Vollkommene Geschütz-, Feuerwerck- und Büchsenmeisterey-Kunst

Vollkommene Geschütz- Feuerwerck- Und Büchsenmeisterey-Kunst

Siemienowicz, Kazimierz

Franckfurt, 1676


Per hanc
ad
Auream
Ausführliche Beschreibung
der grossen
Feuerwercks- oder Artillerie Kunst
Casimiri Simienowicz
Mit dem zweytentheil vermehrt
von
Daniel Ulrich Zinckhauptman
Franckfürt am Mäyn
Bey Johann David Zünnern Im Jahr 1676.

Vollkommene

Geschütz-Feuerwerk-

Und

Büchsenmeisterey-Kunst:

Hiebevor in Lateinischer Spraach beschrieben und mit Fleiß zusammen getragen

Von

CASIMIRO SIMIENOWICZ,

Königl. Majest. und der Cron Pohlen General Feldzeugmeister Lutenant.

Anitz/

In die Hochteutsche Spraach übersetzet:

Von

THOMA Leonhard Beeren / Lipsiensi.

Mit schönen Kupffern/ und einem gantzen Neuen Theil vermehret

Durch

Daniel Elrich/ Stückhaubtmann zu Franckfurt am Mayn.

Franckfurt am Mayn/

In Verlegung Johann David Zunners/

Gedruckt bey Henrich Friesen/ im Jahr 1676.

Denen WohlEdlen/ Gestrengen/ Edlen/ Vesten/ Hochgelährten/ Fürsichtigen/ Hoch- und Wol-Weisen Herren/ Reichs Schultheiß/ Bürgermeistern/ Schöffen und Rath/ der Löblichen/ Freyen Reichs-Wahl- und Handel-Stadt Franckfurt am Mayn/ meinen Großgünstigen Hochgeehrt- und gebietenden Herren.

WohlEdle/ Gestrenge/ Edle/ Veste/ Hochgelährte/ Fürsichtige/ Hoch- und Wolweise/ insonders Großgünstige/ Hochgeehrte und Gebietende Herren.

WAnn man in rechter Nachsinnung erweget/ was auff den heutigen Tag in der Welt durch die fürtreffliche Geschütz-Feuerwerck- und Feld-Zeugmeisterey-Kunst/ welche man sonst mit dem Frantzösischen Wort *ARTILLERIE* zu benennen pfleget/ gewircket und verrichtet wird/ so wird man solche Dinge befinden/ worüber man sich zugleich verwundern und entsetzen muß. Mit Verwunderung höret man den Donner gleichenden ja solchen fast übertreffenden Knall und Schall der Feuer-speyenden Stücken und Carthaunen/ und siehet mit Zittern und Entsetzung an den *Effect* und Wirckung derselbigen in Krieges-Zeiten bey Belägerungen der Städte und Festungen; da ist keine Mauer/ Thurn noch Bollwerck so starck und fest/ welche nicht durch solche übern Hauffen geworffen und zerstöret/ keine Pfort oder Thor so wol mit Eisen/ Schlössern und Riegeln verwahret/ die nicht vermittelst der Petarden in einem Augenblick zersprenget und eröffnet/ ja so zu reden fast nichts so dauer- und wehrhafft in der Welt/ das nicht vermittelst dieser Kunst Werckzeuge vernichtet und zu grund verderbet werden sollte. Wiewol nun itztgemelte Geschütz- und Feuer-Wercks-Kunst in ernsthafften Sachen als bey Schlachten und Belägerungen/ ihre grausame Wirckungen mit Schrecken und Entsetzungen beschauen läst; so erzeiget sich dieselbige dennoch im Gegentheil bey herfürbrechenden Friedens-Zeiten/ Königlich- und Hochfürstlichen Beylägern/ Kindtauffen/ und andern hochansehentlichen Freuden-Festen über alle Massen anmuthig und lieblich; in deme sie durch ihre spielende Kunst-Feuer/ hochsteigende Raggeten/ lustige Schwärmer/ Feuerspritzende Kugeln/ und tausend andere Kunst-zierliche Erfindungen mehr/ denen Zuschauern eine ungemeine Ergötzlichkeit und Freude verursachet/ daß sie

dannen-

dannenhero billig eine Erfinderin vieler wunderbahren und menschlichen Verstand fast übertreffender Dinge/ Ja gleichsam ein kurtzer Begriff aller Künste und Mechanischen Wissenschafften zu nennen ist. Von diesen so wol zum Ernst als Lust erfundenen und zu erfindenden Machinen und Dingen/ handelt gegenwertiges Buch/ dessen erster Theil von Herren *Casimiro Seminovvicz*, hiebevor Königl. Majest. und der Cron Pohlen General Feldzeugmeister-Lieutenant in Lateinischer Sprach beschrieben worden/ außführlich. Solchen ersten Theil nun hat der Verleger Herr Johann David Zunner/ Bürger und Buchhändler allhier in unsere hochteutsche Spraach übersetzen lassen/ und weil der zweyte Theil wegen allzufrühzeitigen Todfalls ermelgten Herrens *Siminovvicz*, nicht an des Tages Licht kommen ist/ als hat obgedachter Herr Verleger mich Unwürdigen ersuchet/ Ich möchte die Mühe auf mich nehmen/ und den zweyten Theil diesem Wercke beyfügen. Nun gestehe ich zwar sehr gern/ daß ich mich zu sothaner Unternehmung nicht geschickt und tüchtig genug befunden/ massen mir wol bewust/ was hierzu für sonderbahre Wissenschaft und Erfahrung erfordert wird; jedennoch hat mich die Liebe zu dem gemeinen Besten/ mit meinem wenigen *Talent*, das ich mit Gottes Hülffe durch fleissige Aufmercksamkeit und stetige übung hin und wider mir zu wegen gebracht/ demselben bedienet zu seyn/ ungeachtet dessen was Meister Klügling mit seiner überwitz hierwider geiffern möchte/ angefrischet/ die Feder zuergreiffen/ und was Ich durch lange Erfahrung angemerckt/ und in verschiedenen Begebnüssen selber practiciret/ ohne einige Zierlichkeit der Schreib- oder Redens-Art (welche bey mir als einem Soldaten weder zu suchen noch zn finden ist) schlecht und einfältig auffzusetzen/ und durch offentlichen Druck gemein zn wachen.

Nach dem Ich aber einer starcken Beschirmung mich wider sothanige Neidische und unaußbleibende Tadler (welchen ich doch/ wañ sie etwas bessers und richtigers von dieser Materi zu schreiben wissen oder können werden/ wol gönnen mag/ und von ihnen alsdann gern zu lernen begehre) zu versichern/ benötiget bin/ als habe ich mich erkühnet solchen Schutz bey E. WohlEdl. Gestr. und Herrl. zu suchen/ und dero Weltbekandten Nahmen diesem Wercklein vorzusetzen / wie dann auch solches meine obliegende Schuldigkeit von mir erfordert/ um mein dancknehmiges Gemüth gegen Dieselbe für die mir unverdient erwiesene Gnade/ daß Sie mich in dero Dienste auff- und angenommen haben/ in etwas spüren und sehen zu lassen.

Derowegen gelanget an E. WolAdl. Gestr. und Herrl. hiermit mein unterthäniges Bitten/ Sie wollen großgünstig geruhen/ dieses/ ob wol kühnes/ dennoch wolgemeintes Unterfangen in selbst-beliebigen Gunsten wol zu mercken / das von einem pflicht- und danckschuldigem Gemüthe herrührende geringe Geschencke großgeneigt anzunehmen/ und meine in beharrlichen Gunsten hohe Patronen und Beförderer zu verbleiben. Wofür Ich nechst Anwünschung von GOtt alles selbst-wehlenden gesegneten Wolstands/ zu dero selbst-eygenen und dieser gantzen löblichen Republick bestem Aufnehmen mich in tieffer Demuth erkennen und nennen werde

E. WohlAdl. Gestr. und Herrl.

Franckfurt am Mayn/ den 13. Martij, 1676.

Unterthänig-gehorsamen Diener

Daniel Elrich/ Stück haubtmann.

An

An den Leser.

HIer hastu freundlicher Leser/die Kunst/welche weder denen alten Römern/so vorzeiten Herren aller Völcker/und wegen der Krieges-Kunsterfindung und Gebrauch der Waffen/durch die gantze Welt berühmet waren/noch denen Griechen/welche der vortrefflichsten Künste wegen wol bekandt/und daher für andern Völckern ihrer Zeit leichtlich den Vorzug haben/jemahls ist bekandt gewesen. Die ältere Zeit wil ich nicht berühren/nemlich die güldene/welche nicht alleine nichts von Waffen und vom Kriege/ sondern gar von keiner Boßheit oder Laster ichts gewust/ von welcher der Poet also geschrieben hat:

Nondum præcipites cingebant, &c.

Dieser Zeit ist eine schlimmere nachgefolget/ in welcher/ als Geitz und Ehrsucht hat von Tag zu Tage zugenommen/und die Boßheit mit der Frömigkeit und unschuldigen Einfalt gestritten/Streit und Uneinigkeit erwachsen ist. Daher ist der unannehmliche Krieg kommen als eine grausame und dem gantzen Menschlichen Geschlecht schädliche bestie. Da hat man zu den Waffen gegriffen: Aber diese sind zu erst gantz schlecht gewesen oder solche/die keine Kunst oder Verstand/sondern die Natur selbsten/ entweder zu seyn selbst Beschützung/oder einen andern damit zu offendiren an die Hand gegeben. Also ist der Anfang des Krieges mit Beissen/Fäusten/und mit Füssen und mit Ringen des Leibes gemachet worden: Doch hat bald der Zornige Mars, die Krieger nachdem die Leiber sind erhitzet worden/kräfftigere/und zu Erlegung der Feinde bequemere Waffen zu ergreiffen angefrischet. Da hätte man zur selben Zeit sehen sollen/wie etliche mit grosser Mühe die Bäume sambt den Wurtzeln auß der Erden außgerissen/ andere grosse Aeste abbrochen/und den Feind/mit Spiessen und mit Brüglen überfielen/etliche die klemern Aeste/welche sich noch beugen liessen in einen Bogen krümmen/ und die Enden mit Linden zusammen binden/und mit Boltzen oder spitzgemachten Höltzern ohne grosse Kunst und auffs Ungewisse schiessen/andere Steine mit der Hand auf nähere/oder auß dem Gurtel auff entfernete werffen. Worvon die Bogen/ Pfeile/ und die Schleudern ihren Ursprung haben/welche aber für dem Tode und den Wunden sich gefürchtet/haben Rinden von den Bäumen mit den Zähnen oder mit den Nägeln abgezogen/und damit ihre Häupter und Leiber bedecket. Davon haben die Helmen und Brustharnische ihren Ursprung genommen. Dieweil über alle Boßheit zugleich auch nachdencklich ist / also sind auch die Krieges-Erfindungen durch den verkehrten Sinn böser Leute von Tag zu Tage zu allgemeinem Unglück vermehret worden: Denn nach Verfliessung weniger Jahre sind auß dem inneren der Erde Gewehr gesuchet worden/da hat man Eisen Gänge entdecket: Die Schmiede-Kunst angefangen/ allerley Werckstädte der Waffen erdacht/und Schwerdter/ Spieß-Eisen und Spitzen an die Pfeile verfertiget/Kolben/Eiserne Flegel/Pantzer/Sturmhüte/Schilde/und andern dergleichen Vorrath von Waffen geschmiedet. Deßwegen auch die jenigen/welche solche Rüstungen erfunden/nachmahlen den Gebrauch durch öfftere übung gelernet/ von andern Ungeschicktern sind gefürchtet worden: Doch hat die Natur die Furchtsahmen gelehret durch Bollwercke und Schlösser sich zu schützen/ und der stärckeren

Anläuffe und Angriff zu verwehren. Worvon die ersten Anfänge und Instruction der Kriegs-Bau-Kunst herkommen. Nichts destoweniger waren die armen Leute hinder dem Gemäuer und Bollwercken noch nicht sicher genug: Denn die Dollen so von Krieg und Begierde alles zu haben angereitzet / und auff nichts als auff Gewalt gesonnen / haben auch gar leichtlich solche Schlupfflocher zu zerstören täugliche Waffen und Machinas erfunden.

Denn sie sind bald dem Walde zugelauffen/und allda die grösten Bäume umbgehauen/ darauß zum Sturm eine Rüstung gemachet / welche viel starcke junge Leute mit den Händen und Armen haltend durch wiederholtes Stossen die verschlossene Gemäuer durchzubrechen und zu Stürmen sich beflissen: Die hat man Gleichnüß-Weise Arietes oder Böcke genennet; Etliche die sinnreicher waren machten ihnen Leitern; Andere noch andere Instrumente/damit sie die Feinde von ferne konten verletzen und grosse Steine und Pfeile auff sie werffen. Damahlen hat die Welt zu erst ersehen die Leitern und Kriegs-Rüstungen Sambucas, Balistas, Catapultas, Scorpiones, und andere/so ich hier nicht alle erzehlen kan.

Es sind auch etliche gefunden worden / welche Feuer und feurige Wurff-Geschütze so gut sie es dieselbe ungeschickten und ungelehrten Zeiten gelehret hatten/ zugerichtet/ und unter die Feinde geworffen/und solche hat man dazumahl faces, malleoli, halaricæ, das ist/Fackeln/Feuerpfeile/ Sturmspiesse / und anders genennet: Welche gleichsam ein Vorspiel unserer Pyrotechnie gewesen. Aber zu meinen vorigen Zweck wieder zu kommen/so ich aller derer Nahmen/die dergleichen künstliche Machinas und Waffen erfunden/ untersuchen wolte/so würde ich fürwahr umbsonst arbeiten/denn man kan doch nichts gewisses davon auß der Alten Schrifften erfahren/und gehöret auch nicht eben an diesen Ort anzuführen.

Doch wil ich kürtzlich und insgemein etwas davon melden: So meinet demnach Eusebius, und welcher diesen folget Justus Lipsius, daß wie der Gottes-Dienst die Policey und alle andere Künste/ also auch diese auß denen Morgen-Ländern in die übrigen Theile der Welt geflossen und außgebreitet / und daß Moses ein Werck-Meister vieler Gewehre gewesen seye / welches auß dem Ezechiele und andern Heil. Schrifft Oertern genugsam kundbahr ist. Nichts destoweniger sind ihrer gar viel/welche solches denen Römern und Griechen zuschreiben; Doch hat man keine gewisse Nachricht welches Volck die Gewehre erst erfunden / ob es die Römer von den Griechen/ oder von sich selbsten erlernet / Atheneus hält davor / die Römer hättens von denen Griechen gelernet/ doch sind auch nicht geringe Gründe/daß sie solche von sich selbsten haben/davon ich an einem andern Orte weitlauffiger tractiren werde.

Doch dem gemeinen Außspruch der Historien-Schreiber zu folgen/kan man dieses vor gewiß sagen/daß beydes die Römer und Griechen so weit in Kriegs-Inventionen kommen / daß sie auch festiglich gegläubet / es könne weiter nichts von denen Nachkommen erfunden oder zugesetzet werden. Dahero auch Aristoteles die Machinas und Waffen seiner Zeit außerlesen und gantz vollkommen genennet. Aber es hat doch die unbegreiffliche Natur die Quelle und Ursprung aller Wissenschafften und wunderbahren Erfindungen die grausahme und erschreckliche Invention unserer Kunst / von welcher ich in diesem Werck zu tractiren vorgenommen habe / biß auff die letzte Zeit der älternden und abnehmenden Welt verborgen gehalten. Warumb diß geschehen sey / ist nicht viel zu fragen/denn es sind auch itzo gar viel Künste noch verborgen/welche nachgehends sollen erfunden werden/und zwar/damit sie wieder untergehen und vergessen werden. Denn also schreibet Aratus:

Πάντα γὰρ ἔστι. &c.

Das ist:

Es ist noch nicht alles von dem Jove denen Menschen zu wissen gegeben: Sondern es ist viel verborgen und übergeblieben/welches der Jupiter,

wanns ihm gefällig/ selbsten lehren wird. Es hat auch diese letzte Zeit (wie uns solches die Heil. Schrifft bezeuget) viele Dinge/ dadurch sie sich für denen andern Vorhergehenden billich Edler und vortrefflicher preisen/ja auch eine Herrscherin der Vorigen rühmen mag. Dazumahl waren wol eiserne Zeiten/da die Römer durch der Griechen und bey nahe der gantzen Welt Verheerung ihre Herrschafft zur höchsten Vollkommenheit gebracht hatten/ und sehr mächtig waren: Nun aber sind recht feurige Zeiten; Es hatte zwar die Eiserne die andern mildern/ von ihren Metallen genennete Zeiten bezwungen/und überwunden: Itzo aber ist Sie selbst von der feurigen Zeit überwunden und bezwungen/Ja gar zu Asche/ und fast zu nichts gemacht worden.

Rom/so sonst das Haupt der Welt/ und durch die Waffen sehr berühmt gewesen/hat so viel güldene Cronen/welche es durch die Waffen anderer Völcker Häuptern abgenommen/ und das Seinige damit verehret / oder vielmehr beschweret/ letzlich den feurigen Völckern übergeben. Und veneriret kaum lebend/ und auß seinen Ruin und Asche hervor blickend den Teutschen Martem. Alle seine Zier und seiner Herrschafft Majestät so erstlich durch öfftern Raub/und schnöden Brand verdunckelt worden/sind endlich zu denen/die durch feurige/ ja göttlichen (weil sie auß dem Himmel genommen/) Waffen mächtig gewesen/ übergangen. Daß also von der Teutschen Tugend über das Reich und auch dieselben Waffen/ deren Kräffte vorzeiten die Barbaren wol gefühlet haben/triumphiret.

Allhier ist weiter anzumercken die wunderbahre Abwechselung und Unbeständigkeit Menschlicher Dinge/dieweil solche erschreckliche und so gewaltsahme Machinæ der Alten / welche zu excoliren und perfectioniren so viele 100. Jahre die trefflichsten Ingenia sich bemühet / auff einer Mußqueten Anblickung gantz verschwunden sind.

Den Erfinder wil ich hier nicht nennen; doch ist insgemein bekandt / daß es ein Teutscher und seiner Profession ein Mönch oder Chymischer Philosophus gewesen/wie wol es bey den Gelährten biß dato noch nicht decidiret. Aber er sey gewesen wer er wolle/ so ist er doch wegen seines Fleisses und Verstandes zu loben: Dieweil er eine neue/ und zuvor weder gehörte noch gesehene/doch aber dem Menschlichen Geschlecht sehr besorgliche und gefährliche Erfindung der Welt zu erst publiciret hat. Welche er alsobald so sehr erschrecket / daß man an Menschlichen Kräfften gantz verzweiffelt: Und sich der Worte des Archidami, Agesilai Sohns erinnert/ als er zum erstenmahl/ eine Catapultam auß Sicilien gebracht gesehen/ und gesaget: Ἀνὴρ ὁ δεῖνα εἶπεν: Nun sind Mannes-Kräffte verlohren. Und nicht unbillich hat sich jederman zur selbigen Zeit so sehr gefürchtet/ denn was hätte wol Menschliche Vernunfft grausahmers und gewaltigers zu seinem eygenen Verderb erdencken können? Man hätte glauben sollen/es sey nicht durch Menschliche Macht erfunden / sondern daß grösten Theils Mars und Pallas, theils auch Bellona, Mercurius, Vulcanus, und die andern Götter und Göttinnen zu Verfertigung einer so schrecklichen und sinnreichen Machinæ geholffen. Keine Mauern/keine Schlösser/keine mit eisernen Harnisch verwahrten Soldaten können ihre gewaltige Püffe außhalten: Sondern müssen zu Stücken zerspringen und darnieder fallen.

Mit ihrem Knall sie dem Donner gleich oder übertrifft Ihn auch/an Macht ist sie nicht viel geringer als der Donner-Keil oder Blitz. Ist derowegen klar / daß nicht allein durch die Natur/ sondern auch auff Erden Donner und Blitz gemachet wird. Betrachtet man die Flammen / den schwartzen Rauch und den unerträglichen Gestanck/ so kommet sie hierinnen der Höllen gleich; Und zweiffle ich nicht/ es hätte vor Zeiten der Jupiter sein Reich verlohren/ und hätte auß den eingefallenen Himmels-Mauern weichen müssen/ wenn die Riesen mit solchen Waffen wider Ihn gestritten hätten.

Was

Was derowegen von der Erfindung unsers Riesens entweder Gutes oder Böses auff die Menschen kommen/daß begreiffet unsere Kunst/welche man itzo die ARTILLERIE zu nennen pfleget/ und ihren Ursprung dannenhero hat/ alles in sich. Die zwar (wie allen Künsten gemein ist) erst einen geringen Anfang gehabt/ davon zu seiner Zeit weitläufftiger wird gehandelt werden) doch aber nachmahls erschrecklich im Mittel gestiegen/ und nachdem Sie endlich auff dem höchsten Gipffel kommen die Grosse Kunst genandt zu werden meritieret. Und fürwahr/wenn man daß/was itziger Zeit durch sie in der Welt verrichtet wird recht erweget/ so wird man solche Dinge finden/ die einem nichts als nur grosse Verwunderung verursachen. Ich setze/es wären noch so viel Martes und Hercules, die vormahls gegen die Waffen ihrer Zeit unerschrocken dargestanden: Wenn sie nur unserer Machinarum Dönner-Knall horeten/und den effect derselben sehen/ würde nicht geschwind ein mit Furcht vermischtes Schrecken in ihr Gemüthe kommen/und das Entsetzen ihren Muth sincken machen? Sie möchten gleich eiserne Harnische anziehen/ oder die alten Pantzer/ dadurch gar kein Pfeil nicht gienge/ Ja sie möchten gleich gantz eisern seyn/ so würden sie doch die Pfeile/ welche unsere Kunst zurichten lehret/ keines Weges außhalten/ sondern alsobald entseelet niederfallen.

Ich will nichts von den allerfesteten Städten sagen/ sie möchten Ehrne oder Demantene Mauren haben: So wird doch unsere Kunst/Mittel und Wege lehren solche zu durchbrechen und zu zerstören. Man mag die Thore mit so dicken eisernen Blechen als man wil/mit Angeln/Schlössern/Riegeln und Vorschieb-Bäumen verwahren: Auch mit Gattern und den stärcksten Ketten/ wir zerbrechen und zersprengen doch diß alles in einem Augenblick. Wir brechen Schlagbäume/Spanische Reuter/ Riegel und Gatter/Palisaden und Ziehebrücken ab: Die grösten Erden-Lasten/Ja auch die höchsten Berge in der Welt rotten wir von Grunde auß: Wir zerrütten und vernichten die Gemäuer der Häuser/ und alle herrliche Gebäude der Architectur: Wir verwüsten die Städte mit Feuer: Und machen in und unter dem Wasser unauslöschliche Feuer. Wir zerstreuen gantze Schiff-Flotten / und versencken sie in Abgrund: So viel 1000. Menschen bringen wir in einem Augenblick umbs Leben/ wir füllen Meer und Flüsse mit lauter Flamm und Feuer an: Wir dönnern und blitzen/ und kehren die gantze Welt umb. Und diß alles/ja noch mehr richten wir durch Hülffe unserer Kunst zu Wercke. Sollt man sie deswegen nicht Groß/ und eine Vollbringerin und Lehr-Meisterin wunderbahrer / und Menschlichen Verstand übertreffender Dinge nennen? Sie ist auch allein ein Centrum gleichsam und kurtzer Begriff aller Künste und Mechanischen Wissenschafften. Es findet hier ein Arithmeticus mit seinen Zifern zu rechnen: Ein Geometra mit seinem Maaß zu messen: Ein Physicus oder Naturkündiger subtile Fragen von natürlichen Dingen sich darinne zu exerciren. Ein Mechanicus findet mit seinem Instrumenten zu wägen/auffzuheben/zusammen zudrücken/ und anzuziehen. Ein Chymicus mit seinem Feuer auffzulösen/und zu coaguliren. Ein Stadtbaumeister seine Eurythmiam und Symmetriam in Proportionirung und subtilen Abmessungen unterschiedlicher Wercke/ und der meisten Sachen dieser Kunst: Ein Kriegs-Bau-Meister aber die gantze Fortification: Ein Tacticus wie die Kriegs-Geschütze in Feld-Schlachten zwischen den Troupen ordentlich zu stellen: Ein Pneumaticus und Hydraulicus wunderbahre subtilitäten der Röhren und Pfeiffen/durch welche die Lufft oder das Wasser geführet und getrieben werden: Und können beyde Wissenschafften von unserer Kunst nicht wol außgeschlossen werden.

Die Mahler und Optici sind mit ihrer Kunst hier gar wohnhafft: Ich geschweige der Historien-Schreiber und Poeten/und anderer / welche alle dieser Kunst viel zu dancken/und öffters etwas darauß nehmen. Welche unter obgedachten Künsten hat wol mehr (vor sich allein betrachtet) mit so viel zu verrichten / als wie diese Unsere? Und ob gleich jemand etliche zusammen nehme/wo Unsere nicht dabey ist/so wird ihm

Mühe

Mühe und Unkosten reuen/so er dergleichen Wercke/ als in unserer Kunst sind/ vollführen wolte.

Was die Handwercke anlanget/so kommen hier die Töpffer/Bildschnitzer/Rothgiesser/Kupfferstecher/Steinmetzen/Drechsler/Zimmerleute/Tischer/Schlösser/Eisenschmiede/Schwerdfeger/Goldschläger/Sattler/Wagner/Riemer/Seiler/Bötticher/und noch andere zusammen/ welche alle nach dieser geschickten Meisterin anordnen hülffliche Hand leisten. Und ruffen alle einhelliglich / daß diese ein grosse Kunst sey/welcher so viel andere dienen müssen.

Wir wollen auch den Kriegs-Stand und Orden anschauen. Wird nicht diese Kunst daselbst in höchstem Werth gehalten? Ja fürwahr: Denn Ihr General und Vorsteher wird Groß-Meister genandt/ und hat nach dem General Feld-Marschall und General über die Cavallerie sonderbahre Dignität. Er hat seine Lieutenants und andere Officianten unterschiedlicher Ordnung und Verrichtung/ darunter auch etliche Edel tituliret werden/Er hat seine eygene Cassa, sein sonderlich Läger, darzu Ihm der vornehmste und beste Ort außgelesen wird/wie Ihm ingleichen bey den alten Römern (da man nur den Schatten dieser Kunst hatte/) zur rechten Hand des Generalen oder Feld-Herrens/und nahe bey Ihm auch über die Legaten/Und allen Krieges-Gefässen und Geschütze/ (von welchen unsere Kunst angefangen/) die beste Stelle in des Kriegs-Zahl Meisters Zelt gegeben. Fraget einer nach dem Vorzug und den Freyheiten der darzu gehörigen Persohnen/und die von dieser Kunst Profession machen/so wird er befinden/daß sie für allen andern/so viel ihrer im Kriege sind / die grösten haben. Und das ist auch billich/ denn das ich andere Persohnen von grösserer Höheit und Würde übergehe/ an denen offt der gantzen Armee Wolfarth lieget und die allen andern nützen können: So ist ein eintziger Constabel oder Büchsen-Meister besser/denn 100. gemeine Soldaten/ist auch denenselben weit vorzuziehen/wenn nur der Nahme und die That mit einander übereinstimmen. Es mögen auch diejenigen ihren Außspruch thun/ welche die Krieges-Erfahrung hat gelehret/ daß unsere Geschütze/und alles was unsere Kunst begreiffet/ daß Hertz des gantzen Krieges sey/ ob nicht auch dieselben/welche solche tractiren/die vornehmsten Glieder des gantzen Krieges Corporis seynd? Welche/wenn sie an Wissenschafft/oder sonst/einen Mangel haben/daß gantze Corpus schadhafft werden muß.

Diese Kunst hat wie vorzeiten/ also auch itzo unterschiedene Nahmen ihre Benennung und Derivation ist ungewiß. Zwar ist sie von ihren ersten Erfindern vor Alters von den grausahmen Knall und Klange der Stücken Ars Bombardaria, oder die Geschütz Kunst/und die jenigen/so sich in dieser Kunst geübet Bombardarij oder Büchsenmeister genennet worden/welches Wort biß heut zu Tage bey den Italienern verblieben/denn bey ihnen heissen solche Leute Bombardieri. Und so man in ihrer Sprache den Ursprung dieses Nahmens suchen wil/ so findet man/ daß er von dem gewaltigen Stoß oder Schuß der Geschütze herkomme/weil sie sagen: Bombardare una città, was wir eine Stadt belägern oder beschiessen heissen.

Das Wort Pyrotechnia ist auch nicht ungereimbt/von dem Griechischen Wort πῦρ Feuer/und τέχνη, Kunst/gleichsam als eine feurige Kunst/ welche künstliche Feuer/ oder so viel Wunderwercke/die man technas oder Betrug nennen könte/ zurichten lehret/und πυρωτὸς und πυρωτικὸς heisset künstlich und nachdencklich/daher auch Pyrotechnicus, einen Feuer Ingenieur oder sinnreichen Künstler bedeutet. Diese Benennung hab ich in meinem Wercke behalten/und habe so wol die Kunst als dero Liebhaber zum öfftern damit beleget.

Es haben ihr auch etliche den Nahmen Pyrobolia geben/ welches Wort auch seinen Ursprung auß dem Griechischen hat/nemlich von den feurigen Geschoß/oder weil sie Feuer und die Manier mit Feuer zu schiessen lehret/denn βέλος heisst bey den Griechen ein Pfeil oder Geschoß/und βάλλω ist so viel als werffen oder schiessen.

Sie könte auch Ballistica und Acontismologia auf gewisse Maas genennet werden/welches auch von Pfeilen und Schiessen deriviret wird: Aber diese Wörter können

nicht so wol der gantzen Kunst/als nur einem Theil derselben/ welcher von den Pfeilen handelt/ eigentlich zugeleget werden.

Woher aber der Nahme Artillerie, wie diese Kunst itzo intituliret wird/ und über welchen nichts gemeiner und bekandter ist/ seinen Ursprung habe/ ist nichts gewisses bey denen Criticis zu finden. Doch scheinet es/ als sey dis Wort von den Italienern herkommen/ denn bey Ihnen wird so wol die Kunst selbst/ als auch ein groß Geschütz Artigliaria genennet; welcher Nahme von ihren Wörtern Artigli, das so viel als Klauē: Und Artiglio, so auff Lateinisch Articulus, oder ein Gelenck heisset/herkommet. Denn es haben nicht nur die Italiener/ sondern auch andere die Kriegs-Geschütze von den Stoßvögeln (als Greiffen/ Falcken/ Sperbern/ Habichten und d. g.) wegen ihrer krummen Klauen und Gelencke/damit sie die vorsichtige Natur ihre Speise zu suchen außgerüstet/und wegen des leichten und geschwinden Leibes und steten Fluges/ mit welchen sie die andern Vögel übertreffen/denen sie zu wider sind/ vor Alters und noch itzo benennet/weil die auß den Stücken geschossene Kugeln an geschwinden Flug und Gewalt/ mit denselben übereinkommen. Wir wollen aber umb die Nahmen der Kunst und derselben Ursprung uns nicht weiter bekümmern: Du magst sie nennen wie du wilst so versichere ich dich/ daß sie aller Dings eine grosse Kunst sey/ und die niemahls genugsam außgelobet werden könne. Durch derer Würde ich auch gereitzet/ und von ihrer Anmüthigkeit angelocket worden/weil ich nemlich über die treffliche Gemüths Belustigung/welche die/so sich ihrer befleissen/ zu geniessen pflegen/ auch dieses vermercket/ daß sie allein im Kriege so mächtig und so hoch geschätzet sey/ daß sie ihre Liebhaber offt zu den grösten Ehren erhebet: Und hab ich offtmals gesehen/daß nicht allein die jenigen/so sie wol inne hatten/sondern auch die/so mit einer falschen Meinung von ihrer Wissenschafft die Leute eingenommen/also/daß man ihnen alles was sie sagten glaubte/ weil sie wol schwätzen konten/ die fürnehmsten Aempter und Krieges-Chargen erhalten.

Daher ich denn von Kindesbeinen alle den Politischen Staat betreffende exercitia, darinnen ich der Vorfahren Ordnungen und meinem Zustand gemäß hätte leben sollen/hindan gesetzet. Und in Krieges-Sachen mich zu vorderst geübet/hernach mit allem Fleiß der Erlernung dieser Kunst obgelegen/ zu der ich eine solche Begierde gehabt/daß ich keine Kosten (ob es schon mit grossen Verlust meiner Güter geschach) angesehen/so mir etwas vorkommen/daß ich entweder noch nicht gewust/ oder noch nicht versucht gehabt. Weil ich aber auff Einrathen meiner Freunde/ und auch von mir selbst vermercket/wie wenig ich vor mich gebracht/ und daß ich dem vorgesetzten Zweck nicht erreichen würde/wenn ich diese Kunst nach meiner Art lernete: Auch das eine gantze völlige Wissenschafft diese Kunst zu erlangen/noch weit mehr erfordert würde. So habe ich viele beydes freye und mechanische Künste erlernet/ welche der grossen Kunst behülff ich seyn/ oder dieselbe zieren. Unter die freyen Künste zehle ich die Arithmeticam, die Geometrie mit ihren Theilen/die Mechanicam oder Staticam, Hydraulicam, Pneumaticam, die Stadt-Baukunst und Krieges-Baukunst oder Fortification, die Mahlerey/die Opticam, die Dacticam: Ich habe mir auch die Physicam und Chimie etlicher massen bekant gemacht/darzu hab ich noch gelernet etliche der fürnehmsten Handwercke/das posieren, Kupfferstechen/ Drehen/und die Rothgiesser-Kunst/ nach dem ich nun wie wol nicht völlig (denn das ist auch keinem Menschen müglich/ weil eine einige Wissenschafft oder ein Handwerck den gantzen Menschen erfordert/und des Menschen Leben kaum eines recht außzulernen zureichet/ geschweige denn so viel:) doch gutes Theils/so viel unsere Kunst erfordert/mit dergleichen Waffen außgerüstet/ hab ich Profession davon gemacht/und habe in dem ich in vielen Niederländischen/ berühmten Belägerungen mich gebrauchen lassen/ und die zur Artillerie gehörige Aembter und Chargen bedienet/ viel auffnotiret; theils hab ich selbst erfunden/theils hab ich von andern gelernet.

Diß alles hab ich dir/günstiger Leser/ in diesem Wercklein auffrichtig zu communiciren vorgenommen. Daß ich aber solches öffentlich herauß gebe/sind viel wichtige

Ursachen

Ursachen so mich hierzu veranlasset. Unter welchen denn auch diese nicht die Letzte/ dieweil ich/nach dem ich alle (so viel derselben hab zu handen bringen können) so wohl alte als neue Autores durchlesen/die etwas in der Pyrotechnie geschrieben/ in keinem einen gewissen und rechten Methodum, und eine gnugsahme/und einer solchen Kunst wol anständige Disposition und Beschreibung angetroffen. Sondern haben bißher mehrentheils alle im Gebrauch gehabt ohn alle Regeln/so auß mathematischen Gewißheiten oder auß der Physicâ genommen/und durch die Erfahrung comprobiret, und unbedachtsahm und oben hin / oder nur schlecht weg nach des ungelehrten Pöbels Verstand/etliche Observationes zusammen zu schreiben. Weßwegen auch diese edle Wissenschafft bey etlichen fast gering geschätzet worden; Denn itziger Zeit wird man befinden daß unsere Pyrotechnici (wenn sie anders billich so genennet werden können) ins gemein aller freyen Künste unwissend sind/lassen sich an der Handarbeit begnügē/ was höher und verborgerner wollen und können sie nicht untersuchen/und achten diese Kunst itzt gar für ein gemeine Handwerck. Auff daß Ich nun von diesem höchsten Unrecht die Kunst/so fast unter allen freyen Künsten die vornehmste befreyen möchte/ und der gantzen Welt ihre Vortrefflichkeit und Würde möcht erweisen: Auch den jenigen/ die der Meinung beypflichten / daß diese Kunst bloß in den Handgriffen bestehe/ und in keine Kunst-Regeln/als einer Disciplin zustehet/könne gebracht werden/sehen/ was zwischen einem Idioten und gelehrten Pyrotechnico für ein Unterscheid: so hab ich vor gut angesehen dieses Werck unserer Artillerie zum allgemeinem Nutz gewidmet zubeschreiben. Ingleichen ist eine andere Ursache so mich solches zu thun beweget und angetrieben/damit ich nemlich dem Vaterland und meinen Landesleuten möchte gratificiren, die jederzeit nach dieser Kunst Wissenschafft groß Verlangen tragen/und solche für andern Krieges Künsten in hohen Werth halten: Haben aber meistens keine Bücher/darauß sie selbige erlernen könten / oder so sie ja etliche haben die in unsere Sprache übersetzet (denn es sind kaum ein oder 2. Lateinische/ die wir mit andern Nationen gemein haben) so sind sie sehr magelhafft / und haben nicht die gantze Wissenschafft durch tractiret.

Endlich so ist auch die dritte Ursach die mich veranlasset dieses zuschreiben und in öffentlichen Druck zugeben/ nemlich die sonderbahre Gnade und Königliche Mildigkeit / und der außdrückliche Befehl des Durchläuchtigsten und Hochgebohrnen Fürstens/des Grossen Uladislai des IV. Großmächtigsten Königs der Pohlen und Schweden / welche unlängst mit unwiderbringlichen nicht allein meinem / sondern auch meines Vaterlandes und der gantzen Christenheit Verlust/durch allzufrühen / Ach! allzufrühen Tod uns entrissen worden. Denn nachdem ich viele Jahre unter außländischen Nationen mit Reissen zugebracht/da ich auff seiner Majestät Befehl wieder nach Hause kommen/hat er mich alsobald auffs neue verehret / und mit seiner freygebigen und milden Hand meiner Nothdurfft zu statten kommen; daher ich bey müssigen Stunden/was ich in vielen Jahren auf notiret/in eine Ordnung gebracht. Solches ist von ungefähr vor den Durchläuchtigsten Fürsten Georg Ossolin, der Cron Pohlen Groß Cantzlern kommen/welcher es/wie er denn aller disciplinen und zu vörderst der Kriegeskunst sonderbahrer Liebhaber / und allein wegen dieses Studii mein höchstgeneigter und wol affectionirter Patron war/ Ihrer Königlichen Majest. so bald vorgebracht/und meine Arbeit in Zusammenschreibung der Regeln dieser Kunst eröffnet. Daß denn seiner Majest. nicht unangenehm gewesen: Welche auch erachtet/ daß ich Ihr Verlangen zum Theil vergnüget mich mit Königlicher Genad und Freygebigkeit mein Vorhaben zu vollbringen animiret, und nach dem Sie Ihren recht Väterlichen Segen mir ertheilet/in Niederland zu reisen anbefohlen.

Hier hastu also geneigter Leser/unserer Kunst ersten Ursprung/ Benennung/ und meine Ursachen die mich zum Schreiben veranlasset/zur Genüge außgeführet: Nun ist noch ferner die Disposition, die ich in diesem gantzen Wercke halten werde/ zu vernehmen. Ich werde die gantze Abhandlung meiner Artillerie in zwey Theil abtheilen:

Der erste ist dieser/den du allhier siehest in fünff Büchern bestehend.

Das Erste handelt von dem **Caliber oder Maas-Staab** / einem gemeinen Instrument der Pyrotechnie, seiner künstlichen Zubereitung und Gebrauch/ auch von der Metallen und unterschiedlicher Mineralien verhält gegẽ einander in Gewicht und Grösse. Und wie ein Metallisch Corpus in das Andere zu verwandelen/wenn beyder Gewicht und Grösse bekandt/es sey gleich schon gemacht/ oder noch zu machẽ. Drittens von der Eintheilung und Rechnung der Gewichte fast durch die gantze Welt/ihre Nahmen und Vergleichung/ oder wie alle zu einem gewissen Gewicht zu reduciren. Vierdtens/von denen zum Wägen gehörigen Machinis und Instrumenten. Fünfftens/von den Massen so wol trockener als feuchter Dinge. Sechstens endlich/ von der Abmessung der Distantzen oder Weiten.

Das Andere Buch ist von denen **Materien oder Materialien** / die bey der Artillerie gebrauchet werden, Wie sie nemlich sollen zubereitet werden/ daß Sie zu unseren Sachen füglich mögen genommen werden. Hierzu kömbt auch etwas von den Pulver Gewölben / und was solches unverdorben zu behalten müsse in acht genommen werden/Ingleichen von den Instrumenten die Materien der Pyrotechnie zu messen/zu reiben/zu sieben/und klein zu mahlen.

Das Dritte Buch/ lehret wie die **Raggeten** zu verfertigen: Allwo auch alle hierzu nötige Instrumenta zuzurichten angewiesen: Und über dis die rechte Manier die Raggeten Sätze zu machen gelehret wird. Ich setze aber viererley Raggeten: Steigende mit Stäben/und Steigende ohne Stäbe/Wasser-Raggeten/ und an Leinen lauffende Raggeten oder Schnurfeuer.

Im Vierdten Buch/sind alle so wol Lust- als Ernst- und **Krieges-Kugeln** enthalten. Unter die Lust-Kugeln werden gezehlet/die Lufft-Kugeln / die springenden- und Wasser-Kugeln. Diesen sind beygefügt die Sternen Feuer/Funcken oder Feuerbutzen/ Leucht- und wolriechende Kuglem. Die Ernst-Kugeln sind fast unzehlich/ aber hier wird nur der Vornehmsten gedacht/ als der Handgranaten / und derer so auß den Mörsern und Stücken geschossen und geworffen werden; darunder ich auch die Blinden rechne. Item/die Ernst- und Feuer-Kugeln unterschiedener sorten, die höltzern mit Granaten/und Regenfeuer versetzet/die vielfache höltzernen und eisernen Kugeln die Leucht- Rauch- Dampff- Stanck- und Gifft- Kugeln/die heimlichen Kugeln oder Legfeuer/die Todten-Köpffe / Knechte / Kegel/ Bündlein/ Feuer-Hagel/ unterschiedene Ketten- Kugeln/ Endlich aller Art eiserne und pappierne Schläge und Kegel.

Das Fünffte Buch/ist für allerley **Machinas und Feuerwercks Sachen/ Massen Sturm- und Wurff-Sachen** / und so wol Lust- als **Ernst-Waffen.** Unter die Lust-Sachen zehle ich die runden und langen Schilde/die Sebel/ Dusäcken/ Schwerdter/ Wasser- und Erd- Feuerräder so wol Horizontal- als perpendicular, Stäbe/Kolben/Becher und allerhand Röhren; ingleichen unterschiedene grosse Lust-Gebäude/als Palatia, Triumph-Bögen / Schlösser/ Pyramiden, Pfeiler/ Seulen/ Menschen- und allerley Thiere Bilder/Springbrunnen und dergleichen; von diesen allen habe Ich seine und zuvor niemahl gesehene Regeln gegeben/ wie beydes in der Disposition und Anlegen/ als im außstaffiren oder außbutzen/die Manier/ Zierlichkeit/und hübsche Ordnung/auch die Sicherheit/Inleitung/Composition, Bindung/ Anzündung und Anordnung deß Feuers gebührend in acht genommen werden sollen. Und dieses ist alles mit feinen Historien und Antiquitäten außgezieret. Zu den Ernst-Sachen gehören die Sturm-Töpffe/Violgläser/Flaschen/Krüge/Pech- und Sturm-Kränze/Reiffen oder Sphæren / Cylinder/ oder Blocker/ Säcke / Kufen und Fässer/ Pfeile/Spiesse und Röhren. Aber diß ist hier zu behalten / daß Ich alle unsere Krieges-

ges- und Ernst-Sachen gegen der Alten ihre halte und vergleiche; und mit Anführung der Authoren Zeugnüsse klar erweise/worin der Alten Ihre die Unsern übertroffen/ und worinn hingegen diese jene übertreffen/ auch was man noch heut zu Tage mit gutem Vortheil von der Alten Krieges-Sachen brauchen könne/ und solches mit neuen und alten Historien und Exempeln also darthun/ daß Ich gleichsam diese alte Kunst in der Neuen und die Neue in der Alten vorstelle/ doch laß Ich mir zu vorderst unsere Kunst angelegen seyn/ als von welcher nur der Schatten von den Alten ist gesehen worden. So weit die Disposition des ersten Theils des Herren CASIMIRI SIMIENOWICZ.

Nun wäre zwar zu wünschen/daß itztgemeldtem Herren/ Gott der Allmächtige das Leben länger gefristet hätte/ damit Er auch den andern Theil dieses Wercks hätte zu Ende bringen und den Liebhabern dieser Edlen Kunst mittheilen können/ als welchen er in sieben Bücher abzutheilen versprochen hatte/ deren Project und Entwurff folgender Gestalt auffgesetzet war.

In dem Ersten Buch solte gehandelt werden von den Stücken/ da Er zuvor kürtzlich alle Geschütze der Alten beschreiben/hernach aber unsere heutige Krieges-Geschütze Beschreibung vollführen wolte.

In dem Andern Buch wolte Er handlen von den Böhlern oder Feuer-Mörsern/ darauß die Granaten und alle andere Feuer-Kugeln geworffen werden.

Das Dritte Buch solte begreiffen die Wissenschafft der Petarden/ wie Sie gestaltet/ und welche am bequemsten einen schröcklichen Effect und Wirckung zu thun.

In dem Vierdten Buch sollten die L'Affuiten oder Schaffte aller Feld- und Schiff-Stücken und der Mörser/wie sie zu unterstützen/ zu heben und anzulegen und füglich zu handlen seyen/beschrieben werden.

Von dem Fünfften Buch wolte Er verzeichnen wie die Minen außzubauen und anzulegen/ und dann von den Batterien und Bettungen der Geschütze. Item/wie die Artillerie und Bagage,Officirer/Handwercker und alle Bedienten und Handlanger in dem Läger ordentlich und wol zu logiren,handlen.

In dem Sechsen Buch sollte von den Zeughäusern/darinnen die Geschütze verwahret werden/gehandelt werden/an welchem Ort und wie sie zu bauen/was für præparatoria zum Kriege darinnen seyn sollen: Item die Nahmen aller Officirer/Bedienten/Künstler und anderer/derer die Artillerie vonnöthen hat/und was jedes Amt und Verrichtung seye/ rc.

Das Siebende und letzte Buch hatte er dem Universal Instrument der Artillerie gewidmet: Dieses war nun des Herrn Simienovvicz eygenes Inventum, darinnen die gantze Wissenschafft enthalten/ und könte aller andern Instrumenten Stelle vertreten: Dann vermittelst dessen sollten die Geschütz-Mündungen und Kugeln visiret, die Schwere der Stücken untersuchet/ und aller Metallen Verhalt/ Gewicht und Mensur gegen einander gefunden/die Stücke und Mörser gerichtet/ erhaben oder gesencket werden/ rc.

Nach dem Er aber durch den zeitlichen Tod dieser Welt entrücket worden/als hat solcher zweyte Theil von Ihm nicht verfertiget werden können. Damit aber dieses Werck nicht unvollkommen bleiben möchte/ so hat der Verleger desselbigen solches in unsere hochteutsche Spraache übersetzen/ und durch einen in dieser Edlen Kunst wolerfahrnen Stückhaubtmann den zweyten Theil hinzufügen lassen/ worinnen gleichfalls in sieben Büchern/wo nicht alle/dennoch die meiste Sachen/ welche offtgedachter Sumienowitz in seinem zweyten Theil zu tractiren projectiret und entworffen

hatte/

hatte / abgehandelt / und mit schönen Kupffer-Figuren angewiesen und erkläret worden.

Sonsten wird/wie alle/also auch dieses Buch vielen unbilligen Censuren und Lästerungen unterworffen seyn / und sich vermuthlich viele Naseweise Leute finden/ welchen die Schreib- oder Redens-Art mißfallen und tadlen werden; die sollen aber wissen / daß man nicht alles hoch und prächtig / sondern auch zu weilen schlecht und deutlich geben müsse/ und daß die Worte/als die Schlüssel der Sachen/nach den Sachen / nicht aber die Sachen nach den Worten einzurichten. Es ist auch dieses Werck nicht darzu geschrieben worden/daß man die Wolredenheit darauß erlernen solte / sintemahl die Sachen so hierinnen tractiret werden / solcher Art sind / daß sie nur wol gelehret / nicht aber mit zierlichen Worten beschrieben seyn wollen.

Solten im übrigen einige Druck- und andere Fehler mit eingeschlichen seyn/ (welches man nicht in Abrede seyn wil /) so beliebe der hochgeneigte und verständige Leser selbige seiner beywohnenden Bescheidenheit nach zu verbessern / und erwarte/wofern Ihm dieses Werck behagen wird/ins künfftige (so Gott Gesundheit verleyhet) dieser Materi fernere Außführung. Er gehabe sich wol.

Der

Der grossen Kunst ARTILLERIE

Erster Theil.

Das I. Buch/

Von dem Caliber- Maaß- oder Visier-Staab.

DAs erste und vornehmste Instrument der Feuerwercker/ welches wir mit einem / bey den Spanischen/ Frantzösischen/ und Italiänischen Feuerwerckern gebräuchlichen Wort/ Regulam Calibræ nennen/ wird von den teutschen Maaß- oder Visier-Staab/ von den Niederländern aber Tal-Stock geheissen. In lateinischer Sprache werden wirs nicht unbillich Virgam oder Regulam Sphæreometricam nennen: Denn wir wollen allhier durch itzt angeführte Wörter nichts anders verstanden haben/ als einen Staab oder Prisma Parallelepipedum, welches an dem einen Ende etwas breiter als am andern / oder einen dichten vierecketen abgeschnittenen pyramidem darstellet/ aus einem nicht leicht beüglichen Metall oder harten Holtz gemacht: Auff dessen öberer Seite (wie insgemein geschicht) eine gerade Linie gezogen ist/ so in ungleiche Theile nach Stereometrischer oder Cubischer Rechnung eingetheilet/ und dahin gerichtet/ daß man der eisernen Kugeln Schwere durch ihre Diametros darauff erfahre: Und seind daher von einer einpfündigen (oder einlöthigen) Kugel Diametro, anderer Kugeln Diametri so aus eben dem Metall/ ohne Zahl/ oder vielmehr / so viel die Länge der Linie leiden will/ darauff getragen. Auff der andern und dritten Seiten eben desselben Stabes sind auff gleiche Art Linien gezogen/ darauff die Diametri der bleyernen und steinernen Kugeln unterschiedlicher Schwere / und zwart / wie sie in natürlicher Ordnung und Reihe auff einander folgen/ getheilet/ daraus man derer Kugeln / (so nemlich aus dergleichen Metall gemacht) Gewicht erforschet. Die vierdte und letzte Seite deß Staabes hat die Mensur eines Reinländischen oder vielmehr Römischen/ wie etliche wollen/ in 12. Unzen oder Zoll eingetheileten Schuchs/ damit man alle Corpora bey der Artillerie / alle ebene Flächen und Linien abmessen kan. Nun will ich/ nach dem ich den Maas-Staab beschrieben/ auch die unterschiedlichen Manieren solchen zu machen / und seinen vornehmsten Nutz und Gebrauch in der Artillerie anzeigen: Und zwart auff nachfolgender Art und Weise.

CAPVT I.

Von der Arithmetischen Manier/ den Caliber/ oder Visier-Staab zu machen.

ES seynd viel und unterschiedliche Wege und Manieren/ die Cubische oder stereometrische Linie (von welcher unser Maaß-Staab / seinen Ursprung hergenommen/ und den Nahmen von visieren oder messen derer Kugeln und Mundlöcher der Geschütze bekommen) zu verfertigen / oder eine vorgegebene Linie nach Cubischer Rechnung in proportionirte Theile zu theilen / fast bey allen Arithmeticis, und Geometris so wol Theoreticis als Practicis, als auch Mechanicis zu finden. Dieses aber zu verrichten darff man nur wissen/ wie man den ersten Cubum dupliren/ tripliren/ und so weit es einem gefält/ vermehren soll: Solches aber kan man durch keinen andern Weg genauer und gewisser haben / als wann man es mit Hülffe der Rechnung verrichtet/ darumb haben

wir die Arithmetische Manier/als welche vortrefflicher und besser als die andern/zu erst setzen wollen. Es haben zwar die Handwercker und andere Mechanici wegen beschwerlicher außziehung der Cubic Wurtzel/ solche zimlich beyseit gesetzet /und nur von andern Künstlern außgerechnete Tabellen zu Hülffe genommen/aus welchen sie jede vorgegebene Linien nach stereometrischer proportion theilen: weilen aber einen perfecten Künstler viel daran gelegen/daß er auch dieser Manier nicht unerfahren sey/ so wollen wir etliche gantz kurtz gefaßte Regeln die Cubic Wurtzel zu extrahiren und die Art die Stereometrischen Tabellen zu verfertigen hiernach setzen / aus welchen man mit geringer Mühe unsern Maas-Staab zurichten kan.

Eine gantz kurtze Manier die Cubic-Wurtzel zu extrahiren/ in folgenden Regeln enthalten.

EIne Cubische Zahl wird bey denen Arithmeticis genennet/ welche aus einer in sich selbst multiplicirten Zahl herkommt/ die darnach widerumb mit dem producto multipliciret ist. Als wenn 10. in sich selbst multipliciret werden / das ist mit 10. kommen 100. solche wider mit 10. multipliciret thut 1000. diese Zahl nun wird ein Cubus genennet/ 10. aber die Cubische Wurtzel oder Radix Cubica, wann man dieses vor verstehet/wird man die Cubische Wurtzel aus jeder vorgegebener Zahl leichtlich außziehen können / wann man nach folgende præcepta beobachtet.

1. Muß man bey handen haben die Tabelle der ersten neun Cuborum / und derselben Wurtzeln: diese aber macht man durch Cubische multiplication der ersten einfachen Zahlen von 1. biß zu 9. continuiret/ wie folget:

Radices	Cubi
1	1
2	8
3	27
4	64
5	125
6	216
7	343
8	512
9	729

2. Die vorgegebene Zahl muß vor der operation mit puncten unterschieden werden von der Rechten gegen der lincken Hand/ also daß unter der ersten Ziffer zur rechten Hand der erste Punct gesetzet werde/ der andere unter der vierdten Ziffer gegen der lincken Hand/ der dritte unter der siebenden/ der vierdte unter der zehenden auch gegen die lincke Hand / und so sollen weiter / so lange die Ziffern zureichen die andern puncte notiret werden/also/ daß allezeit 2. Ziffern übergangen werden / wie hier zu sehen.

34258630921
. . . .

3. Nimbt man aus obiger Tabelle die Wurtzel derselben Zahl/ die zwischen den ersten Punct zur lincken Hand stehet/ sie mag aus einer Ziffer / oder aus zweyen/oder aus dreyen bestehen/das ist/ man suchet diese Zahl in vorgedachter Cubischer Tabelle / ist sie nicht darinne / so nimbt man die nechste kleinere/und setzet ihre Cubische Wurtzel in halben Circkel. Als in unsern Exempel/ sucht man die Wurtzel der Zahl 34. weil sie aber in der Tabella der Cuborum nicht also gefunden wird / so nimbt man die nechst kleinere/nemlich 27. und ihre Wurtzel 3. annotiret man also:

34258630921(3
. . . .

4. Dieser Wurtzel Cubum subtrahiret man von der Zahl / die zwischen gedachten ersten Punct stehet/nemlich 27. von 34. und die übrigen 7. schreibt man drüber / wie man ins gemein in subtrahiren pfleget.

7
34258630921(3
. . . .
27

5. Die itzt gefundene Wurtzel tripliciret man / das triplum setzt man unter die Ziffer / die zu nechst für der punctirten Ziffer stehet / so aber dieses triplum aus mehr als einer Ziffer bestehet / so setzt man sie nach der Reihe gegen die lincke Hand.

6. Sucht man den Theiler also / das triplum multipliciret man durch den Quotient und setzet das productum hernach umb eine Ziffer weiter gegen die lincke Hand als das triplum gesetzt ist und weiter herunder / daß also zwey unterschiedene Zahlen seyn / deren eine wir triplum die ander den divisor nennen wollen: wenn man mit diesem divisor die obgesetzte Zahl dividiret / hat man die andere Wurtzel-Ziffer des Quotienten.

7. Muß mit der gantzen Summe deß Quotienten das triplum multipliciret werden / und das product widerumb mit der zuletzt durch die Division erfundenen Ziffer des Quotienten / zu diesem product wird der Cubus solcher Zahl addiret, und zwar auff solche Weise / daß die letzte Ziffer dieses Cubi nicht gleich unter die letzte Ziffer deß erwehnten producti gesetzet / sondern umb eine Ziffer gegen die rechte Hand hinauß gerücket werde.

8. Die Summa oder aggregat aller dieser also gesetzten Zahlen / subtrahire von den obern zahlen / (wenn sichs thun lässet) und das übrige / (so was bleibet) schreibe drüber: wenns aber nicht seyn kan / muß der Quotient so lange verringert werden / biß daß auff vorgedachte Weise gefundene aggregatum, sich von den Obern subtrahiren lässet / doch also / daß eben der divisor und triplum bleibe. Alß im vorigen Exempel: triplicret man die Wurtzel 3. kommen 9. welche man unter 5. schreibet / multipliciret nachmahln 9. mit 3. thut 27. Solche setzt man weiter herunter als das triplum, und umb eine Ziffer gegen die lincke Hand / nemblich unter 72. dividiret alsdann 72. mit 27. so hat man den Quotient 2. der zu der vorigen 3. gesetzet wird / daß also der gantze Quotient werde 32. Mit diesen das triplum 9. multipliciret, thut 288. diese wieder mit itzt gefundener Zahl 2. multipliciret, so hat man das andere product 576. zu diesen setze letztlich den Cubum der gefundenen Zahl 2. nemlich 8. so wird das gantze aggregat, wann die Zahlen in hierbey befindlicher Ordnung disponiret werden / 5768. seyn. Solches von der Obern Zahl 7258. subtrahiret / bleibet 1490.

1
7490.
34258 630921 (32
. . . .

9	Triplum.
27	Divisor oder Theiler.
32	Die gantze Wurtzel.
288	Das product.
2	Die letzt erfundene Zahl.
576	Das andere product.
8	Der Cubus
5768	Das aggregat.

Dieses ist also die Summa der gantzen Operation, wann aber noch mehr zahlen übrbleiben / aus welchen die Cubische Wurtzel außgezogen werden soll / so differiret die Operation in keinem Punct von dieser Regel: das ist / man tripliret den gantzen Quotient, multipliciret mit dem triplo die zu erst gefundene Wurtzel / addiret zu dem producto den Cubum der letzt gefundenen Wurtzel / und subtrahiret endlich das aggregat oder gantze Summa von der obern Zahl / und setzt das übrige (wenn was bleibt) oben drüber: Als in unsern Exempel / weil noch mehr Ziffern über bleiben / aus welchen die Cubische Wurtzel außzuziehen ist: so man ferner nach denen oben von uns vorgeschriebenen Regeln operiren wird / wird man finden die gantze Cubische Wurtzel der obern Zahl / 34256363092 1(3247 und bleibt noch übrig 2548 0 628 / will man nach vollbrachter operation eine probe anstellen / so cubiret man die gantze erfundene Wurtzel / und addiret hernach zu dem Cubo / die in der operation überbliebene Zahl. Wenn diese zusammen summirt mit der Zahl daraus die Wurtzel extrahiret / übereinstimmet / so ist in der operation nichts verfehlet / wo nicht / muß man von neuen anfangen /

fangen / eine andere Wurtzel suchen/ und den Fehler corrigiren. Wenn nach der Außziehung etwas übrig seyn wird/welches zum öfftern geschicht/wird die vorgegebene Zahl irrational und surdisch seyn/das ist/sie wird keine rechte Cubische Wurtzel haben: damit man nun die Wurtzel / so der rechten am nechsten kommt/finde/ so setzt man zu dem Rest der extraction etliche mahl 000. continuiret nach vorgelehrter Manier die operation, und schreibt unter die gefundene Wurtzel/ als den Zehler/eine 1. mit so viel 000. als derselben der vorigen Zahl/darauß die extraction geschehen/ zugesetzet worden.

Weil sichs aber öffters zuträgt/ daß die Cubische Wurtzel aus einer vorgegebener Zahl außgezogen werden soll/welche doch keine rechte Wurtzel hat; damit man in solchen Fall die Zeit nicht vergebens zubringe/ habe ich für gut angesehen / etliche Reguln beyzufügen/ durch derer Hülffe man dergleichen Zahlen / die keine rechte Cubische Wurtzel haben/geschwind erkennen kan.

1. Welche Zahl am ende Nullen hat/die durch die 3. nicht genau können abgezehlet werden/ ist keine rechte Cubische Zahl/ als die Zahlen: 3420. 62800. 4530000. sind nicht Cubisch.

2. Welcher Zahl letzte Ziffer 2. oder 6. und die letzte ohne eine gerade ist/ die ist nicht recht Cubisch/als die Zahlen 3422. 62846. sind nicht Cubisch.

3. Welcher Zahl letzte Ziffer entweder 4. oder 8. ist/ die letzte ohne eine aber keine 0. oder gerade Zahl/die ist nicht recht Cubisch / wie die Zahlen 456174. 110038. sind nicht Cubisch.

4. Welcher Zahl proba durch 9. anders ist als 0. die ist nicht recht Cubisch: und also wird die Zahl 12000. kein Cubus seyn/dann wann 9. davon weggeworffen werden/bleiben 3. übrig. Dieses sey also kürtzlich von der Außziehung der Cubic-Wurtzel / und Erkäntnüß der Cubischen Zahlen gnug gesagt: In den nachfolgenden wird man den Nutz solcher Erklärung besser spüren können. Nun soll eine Tabelle der Cubic-Wurtzeln gemacht werden / die von 1. unendlich steigen/ darzu muß man nach belieben erstlich eine gewisse Zahl nehmen / an statt der Wurtzel / welche in sich Cubicè multipliciret/die erste Cubische Zahl giebt/ihre Cubic-Wurtzel aber/ oder die Zahl / die an statt der Wurtzel genommen worden / wird in der Tabelle oben angesetzt / zum Exempel: wann man die Zahl 100. vor die Wurtzel nimt / und solche Cubicè in sich multipliciret / kommen 1000000. der erste Cubus/seine Wurtzel aber ist 100. und soll daher zu erst in der Tabelle vor die Wurtzel stehen. Weil du nun die Wurtzel des duplirten Cubi verlangest/so duplire den ersten Cubum, das wird 2000000. machen/ nun suche die Cubische Wurtzel dieser Zahl/so wirstu ohne Gefähr 125. finden/welche gleichfalls in die Tabelle vor die andre Wurtzel zusetzen. Willstu aber die triplirte, quadruplirte, und also ferner unendlich-vermehrte Cubic-Wurtzeln haben / so triplire, quadruplire, und multiplicire oder vermehre den ersten Cubum so vielmahl du wilst. Suche aus denselben Zahlen ihre Cubische Wurtzeln / die setze nach der Ordnung in die Tabelle / und schreib dazu die Zahlen wie sie nach der Reyhe von 1. an auff einander folgen. Auff solche Art hab ich unten gesetzte Tabelle gemacht/wann du nun daraus einen Visier oder Maas-Staab machen wilst/so mustu für allen dingen den Diameter einer pfündigen Kugel von dergleichen Metall haben zu dessen Visierung du den Maas-Staab zuzurichten verlangest.

Zum Exempel: Wenn du einen Caliber- oder Maas-Staab eiserne Kugeln zu visieren machen wilst/so nimm den Diameter eines Pfundes von einer eisernen pfündigen Kugel (wie aber das zugehe/will ich drunten anweisen) zertheile den in so viel gleiche theile/ so viel die erste Wurtzel in der Cubic-Taffel theile hat/ als hier in meiner Tabelle bestehet die erste Wurtzel auß 100. theilen/derhalben zertheile den Diameter einer pfündigen eisernen Kugel welche du vorhanden hast/ in 100. gleiche Theile/und zwart durch Hülffe des bey No. 1. auffgerissenen parallelogrami, darnach ein aus dieser Scala mit einen Hand-Circkel alle Theile nach solcher Ordnung/ wie die Zahlen in der Cubic-Taffel außgerechnet sind/ und trage die Diametros der Kugeln auff den Maaß-Staab: Als wann man zum Diameter einer pfündigen eisernen Kugel auß der obern Scala nimmt 100. Theil / so muß man zum Diameter einer 2. pfündigen Kugel 125. Theil nehmen/das ist/ man thut zu dem ersten Diameter 25. Theil/zu dem Diameter einer 3. pfündigen Kugel müssen 144. Theil genommen werden/ oder/ es müssen dem ersten Diameter 44. Theile zugesetzet werden / welche zusammen geben den Diameter einer 3. pfündigen Kugel. Auff gleiche Weise kan man die Diametros der andern Kugeln gantz leichte auff den Maas-Staab auffragen. Wie aber die Diametri immer wachsen/ und wie die umb dieselben beschriebene circumferentzen nach cörperlicher Art zunehmen/ ist aus der figur No. 2. sehr wol zu ersehen/da die erste circumferentz die circumferentz derselben Kugel ist/

derer Diameter die erste Wurtzel/ihr corpus aber der erste Cubus ist. Die andere circumferentz ist die circumferentz der Kugel/welcher Diameter die andere Wurtzel ist/ihr corpus aber ist der andere Cubus/ oder der erste verdoppelt. Und also sollen auch die andern circumferentzen oder Circkel mit ihren Diametris und corporibus in gemeldter Figur verstanden werden.

Was itzt von denen eisernen Kugeln gesagt/soll auch von den bleyernen und steinernen / wie auch von andern Metallen gemachten Kugeln verstanden werden / zu derer Visierung nach obgesetzter Beschreibung / leichtlich kan ein Maaß-Staab auffgetragen werden.

Die Figur dieses Maaß-Staabs/ auff dessen einer Seite/die Diametri der eisernen/ auff der andern die Diametri der bleyernen Kugeln auffgerissen/habe ich bey Num. 3. vorgestellet.

Die Taffel/der Cubic-Wurtzeln/ wie sie von Eins an auff einander folgen/ da der erste Cubus hat 1000000. Theil.

Or. Cu.	Rad.	Or. Cu.	Rad.	Or. Cu	Rad.	Or. Cu.	Rad.
1	100	26	296	51	371	76	424
2	125	27	300	52	373	77	425
3	144	28	304	53	376	78	427
4	159	29	307	54	378	79	429
5	171	30	311	55	380	80	431
6	182	31	314	56	382	81	433
7	191	32	317	57	385	82	434
8	200	33	321	58	387	83	436
9	208	34	324	59	389	84	438
10	215	35	327	60	391	85	440
11	222	36	330	61	394	86	441
12	229	37	333	62	396	87	443
13	235	38	336	63	398	88	445
14	241	39	339	64	400	89	446
15	247	40	342	65	402	90	448
16	252	41	345	66	404	91	450
17	257	42	348	67	406	92	451
18	262	43	350	68	408	93	453
19	267	44	353	69	410	94	455
20	271	45	356	70	412	95	456
21	276	46	358	71	414	96	458
22	280	47	361	72	416	97	459
23	284	48	363	73	418	98	461
24	288	49	366	74	420	99	463
25	292	50	368	75	422	100	464

CAP. II.

Von der Geometrischen Manier den Maaß- oder Visier-Staab zu machen.

MAn muß zuförderst haben das Latus des ersten Cubi, oder den Diameter einer pfündigen Kugel von dem Metall/ zu dessen Visierung der Maaß Staab gemachet werden soll. Zum Exempel/in der Figur No. 4. sey die Linia A. B. der Diameter einer eisernen pfündigen Kugel/ wilstu nun das Latus deß duplirten Cubi oder den Diameter einer Kugel die 2. P/ und Schwehr erfinden / so duplire/ oder nim die Linie A. B. zweymahl/ diese mag allhie A. D. seyn. Nachmahlen suche zwischen der einfachen Linie A. B. und der doppelten A. D. zwey Mittel proportionirte/ so wird die eine/ nemlich die kleine gefundene proportionirte Mittel-Linie D. E. das Latus, des gedoppelten Cubi/ oder der Diameter der 2. pfündigen eisernen Kugel seyn. Also muß man in Suchung der nachfolgenden andern Kugeln verfahren/ daß so viel die erste Kugel soll vermehret werden/ auch ihr Diameter

so viel vermehret werde/und müssen zwischen diesen 2. proportionirte Mittel Linien gefunden werden. Es sagen aber der Geometrie erfahrne / daß niemand biß auff den heutigen Tag gefunden worden / der diese Erfindung der 2. proportionirten Mittel-Linien zwischen den andern zweyen vorgegeben/ warhafftig und Geometricè demonstriret hätte. Ob sich gleich ihrer viel hierinnen hefftig bemühet/aber alle umsonst. Und läst sich ansehen/als obs sehr schwehr sey solche zu finden/ weil man gar keine Manier weiß / (ich verstehe eine recht Geometrische) mit gemeinen Circkel und Linial/wie andere Figuren vergrössert werden/den Cubum zu dupliren/ tripliren/ und unendlich zu vermehren; welches ohne accurate und fleissige invention der zweyen Proportionirten Mittel-Linien gantz nicht geschehen kan. Diese fürtreffliche und in Mechanischen Sachen fehrnutzbare Auffgabe/ haben beyde alte und neue Geometræ, als eine flache und aus Linien bestehende Figur (so doch von vielen unter die Auffgaben der Cörper gezehlet wird) theils durch etliche künstliche vermischte Linien/ theils auch durch einfache/die ihren Ursprung in der Fläche haben/als gerade und Circul-Linien / zu resolviren und zu demonstriren sich unterwunden. Unter denen hat Nicomedes durch die Schnecken-Linie / Diocles durch die Hederaceam, Menechmus durch den Kegel-schnitt/ andere durch die Papparabel, Eratosthenes aber/Sporus, und Plato/ durch die geraden und Circkel-Linen: wie Pappus, Hero, Apollonius Pergæus, Philo von Bisantz/Orontius, Villalpandus, Clavius, und viel andere auff unterschiedliche Manier solches præstiren wollen. Was sie aber in diesem Fall außgerichtet haben/will mir von solchen umb die gantze Mathesin wolverdienten Leuten zu judiciren/ und ihre Arbeit so genau zu untersuchen nicht zu kommen. Doch ist diß bekand bey allen/ die in Geometria wohl versiret sind/ daß keine Manier gefunden wird/den Cubum durch flächen richtig zu multipliciren; Wie ich dann auch sehe/ daß solches die jenigen/ die hierinnen sich so sehr bemühet/ selbst erkand haben. Es sind aber darumb ihre Erfindungen und grosser Fleiß nicht zu verwerffen/ oder vor falsch zu halten; Wir wollen uns vielmehr derselbigen bedienen/biß eine glücklichere Zeit uns was bessers und vollkommeneres an die Hand giebt. Ich will davon nur eine Manier den Cubum zu vergrössern/ oder zwey proportionirte Mittel Linien zwischen zween vorgegebenen aneinander zu finden/ allhier setzen/so mich besser und Geometrischer/ als die andere / zu seyn bedüncket / die ich auch zum rechten Gebrauch der Feuerwercks Sachen gnug zu seyn erachte. Zwischen denen 2. obengemeldten geraden Linien/nemlich A.B. und A.D. sollen zwey proportionirte Mittel-Linien aneinander gefunden werden: Setze sie erstlich zusammen/daß sie einen rechten Winckel geben/ reisse darauff ein parallelogrammum A B C D. und erstrecke die Linien A B. und AD. nach belieben/darnach reisse ihre Diagonal-Linien B D. und AC. und setze in ihren Durchschnitt H. lege das Linial an in dem Punct C. daß es die erstreckten Linien A B. und A D. also zertheile in den Puncten E. und F. daß HF. und HE. einander gleich werden. Wenn diß verbracht/werden D E. und BF. die zwey continuirte proportionirte Linien seyn/ zwischen denen vorgegebenen AB. und A D: denn sie werden sich verhalten wie CD. das ist AB. gegen D E. also BC. das ist AD. gegen BF.

Andere Manieren wil ich mit Fleiß übergehen/derer genug theils bey vorangeführten Autoren/theils bey dem Mario Bettino, in seinen Ærario Philosoph. Mathemat, sonderlich zu Bologna gedruckt/können nachgeschlagen werden/allwo er auch gäntzlich erweisen wil/daß so wol die Alten/ als auch etliche von den neuen Geometris die Er mit Nahmen nennet/ einen warhafftigen / richtigen und gantz vollkommenen Weg/zwey proportionirte Mittel Linen zwischen zweyen Vorgegebenen zu finden/ Geometricè gewiesen hätten; Also/daß in diesen fall von niemand nichts desideriret werden könte. Man höre hiervon seine eygene Wort an/denn also spricht er/in dem 7. Schol. Prop. 15. lib. 6. Itaque, quod olim in Apiar. 3. prob. ad Nicomedis &c. Das ist/was ich vor diesen in dem Apiar. 3. propl. 1. über des Nicomedis Schnecken Linie zweiffelhafftig und ungewiß gesetzet habe/daß sag ich allhier außdrücklich/ daß ich den vornehmsten Theil der Geometri/und den Corporibus recht grümdlich zu seyn erweise / und bejahe / daß zwey proportionirte Mittel Linien schon längst Geometricè, und mit ihrer Demonstration erfunden. Denn andrer alten Inventa nicht zugedencken / und nur von einem zu sagen/dessen Spur auch bey uns zu finden/ so haben die zwey Mittel-Linien/ die durch die Schnecken-Linie nach Nicomedis Art / gefunden worden / so eine Geometrische Gewißheit / daß man keine grössere in einiger Aufgabe Geometrischer Demonstration verlangen kan. Und bald darauff: Quas ob res nulla super est dubitandi ratio &c. das ist/daher ist nicht weiter zu zweiffeln/daß schon längst/ die 2. proportionirte Mittel-

tel-Linien Geometricè gefunden / auch an keiner Warheit und Gewißheit aller derer stereometrischen Auffgaben/ die von der Geometrisch-demonstrirten Invention der zwey proportional-Linien herkommen. Siehe hiervon ein Mehrers an gedachten Ort.

Ich sage noch dieses / daß auch die Alten die Manier den Maaßstaab zu machen / und seinen Gebrauch wol gewust / welches auß Erathostenis Sendbrieff an König Ptolomæum erhellet/ welchen Bettinus an eben denselben obberührten Ort anführet/ wenn er also schreibet: Sed nos excogitavimus per organa &c. Das ist: Aber wir haben durch unsre Instrumente eine leichte Invention erdacht / dadurch wir nicht allein zwey proportionirte Mittel-Linien/sondern alles/was uns vorgegeben/ finden können / wir können auch dadurch ein vorgegeben Corpus zum Cubo reduciren, so ingleichen Linien begriffen / oder auch auß einer Figur eine andere machen/die derselben gleich/oder grösser sey/und doch derselben gleichförmig. Weil niemand daran zweiffelt / daß man nicht durch ein solch Instrument könne Altäre und Gebäude dupliren / und aller massen und trockenen Dinge Maaß als den Scheffel und dergleichen zum Cubo reduciren/an welcher Maaß Seiten der Halt des gantzen Gefässes erkandt wird/ und ist/kurtz zu sagen/dieser Frage Wissenschafft denen nützlich/die da Geschütze auß welchen man Pfeile/Steine/oder eiserne Kugeln zu werffen pfleget/verdoppeln wollen. Denn es muß alles in die Breite und in die Länge wachsen/ es seyn Löcher oder Sehnen/ oder was man auffleget/ und sonst nöthig ist / wenn das Gantze in der Grösse wachsen soll; welches nicht geschehen kan / ohne des Mittels invention.

CAP. III.

Von der Mechanischen Manier den Maaß-oder Visier-Staab zu machen.

NAter den so grossen Hauffen der Feuerwercker unserer Zeit/ wird man nicht einen finden (ich mag wol so reden) der nicht ein Practicus, und viel erfahren/und in seiner Kunst/ (die er nicht zu Hause und zu Friedes-Zeit/bey guter Muße und allen Leibes und Gemüths Ergötzligkeiten/sondern im Felde mit grosser Lebens-Gefahr und blutigen Schweiß gelernet) wol versieret/nicht so wol seyn/ als angesehen/und darfür gehalten seyn wolle. Ja ich habe ihrer viel gekennet / welche sich nicht schlechte und gemeine/sondern Feld-Feuerwercker haben nennen lassen. Daher sie auch der Theorie und den Principiis der edlen Mathesis gäntz abgesaget/und für die höchste Schande achten/wenn einer/ so der Artillerie ergeben/zu Probirung und Bestätigung der Kunst-Reguln / des Archimedis oder Euclidis Lehr-Sätze/ und demonstrationes vorbringet. Daher ist dieselbe neue / und in vielen vorigen Seculis unbekandte Wissenschafft Pseudo Mechanica gekommen? Welcher vornemstes und general axioma ist: Alles unordentlich/unbesonnen und nicht zur Sache dienlich zu machen: die schönen Früchte aber dieser Mutter sind tägliche/ unaußwirrliche Irrthümer/(so wohl in bereitung der Kriegs-Geschütze und deroselben rechten Handtierung; als auch in verfertigung der Feuerwercke in Lust- und Ernst-Sachen) die denen Fürsten zu grossem Verlust/ denen Künstlern aber/ so wol als den Zuschauern zur Lebensgefahr gereichen. Aber wie elende die daran seyn / die der wahren Matheseos und ihrer Principien nicht kundig sind/ davon wollen wir Paulum Guldenum in 4. Buch. Centrobaricor. cap. 5. in der Arithmet. Auffgabe reden hören/ dann so spricht er: Ne ergo Philo Mathematici nostri, &c. das ist: damit nun unsere Liebhaber der Mathesis dieses Nahmens würdig wären/und auß dem Meer der Unwissenheit herauß kämen/auch zu Erklärung dieser Edlen Wissenschafften angefrischet würden/habe wir die Mathematicam als eine mächtige Königin mit den gantzen Geleite der ihr untergebnen Wissenschafften zu anfang unserer Lectionen auffgeführet gesehen / haben auch derselben Ordnung/mit ihren Eintheilungen/definitionen differentzen und distinctionen weitläufftig und klar in etlichen prælectionibus explicirten hören / die wir auch damit sie uns in Gedächtnüß blieben/ in annehmlicher Ordnung auff wenig Papier zusammen geschränckt/und euch nicht allein heute / sondern auch ins künfftige zu durchsehen/und wol bekandt zu machen/vorgeleget. Damit wir aber in unserer Arbeit/ die Ordnung/die wir mit der Feder entworffen/und mit Worten ausgeleget und erkläret haben/halten möchten/so haben wir unser Gebäu von dem rechten Grund anheben

sollen/

sollen/als von der Arithmeticâ und Geometriâ des Euclidis. Denn so wir diese nicht hätten/ würden wir/ ob wir gleich unzehliche Jahr lebten und studirten keine wahre und gründliche Wissenschafft erlangen. Daher kommen eben solche cimmerische Finsternüsse/daher komt der irrthumbs Labyrinth und das grosse Chaos der Unwissenheit/ daher komt das böse Ungeheuer / daß man etwas weiß / und weiß doch nicht daß man es wisse/und daß man vermeinet zu wissen was man nicht weiß. Daher kommen so viel ungeschickte Mechanici, Mathematici, Feld-Messer/ und der Weinfässer ausichrer vielmehr als Visierer; daher kommen so viel erschöpffte Kauffleuthe/ unglückliche Kriegs-Obristen/böse Baumeister und Künstler/die grosse Lasten auffzuheben/ Wasser hochzuführen/neue Machinas zu bauen/öffters promittiren / als ins Werck richten. Daher kommen so viel Ingenieurs ohne Ingenio, vergebliche Untersucher der stäts immerwärenden Bewegung/unglückliche quadratores deß Circkels / und aller Schwätzerey Urheber. Daher komt auch endlich derselbe Mensch der angefangen hat zu bauen / und hat es nicht können hinauß führen. Doch will ich diß allhie nicht so verstanden haben/ als wenn ich der Kriegs Praxi (der ich selbst einig gefolget/und dieselbe allezeit gebührend verehren werde) einigen Abbruch thun wolte: das schmertzt mich nur am meisten/daß ich die herrliche Kunst Pirotechniam von ihren eygnen Liebhabern/(ich meine hier die Practicos ohne Praxi) umlängst beschimpffet/und aller vorigen Ehre die sie von ihren ersten Erfindern gehabt/beraubet: Ja also eine unächte und ungerathene von ihrer rechten Mutter der Mathesi, durch Gewalt abgerissen/und unter die Handwercke und gemeine Künste verstossen sehen soll. Ich wolte wündschen/daß man diese neue Mechanische Wissenschafft beyseite setzte/und die Schüler nicht ehe zur Handarbeit anführte/biß sie in der Arithmetica und Geometria wol fundirt wären: Ich glaubte gäntzlich es würde nicht allein die grosse Kunst ihre mit unrecht geraubte Ehre einmahl wieder erlangen/sondern würden auch so viel lächerliche (oder vielmehr schädliche und kostbare) von dero Liebhabern angegebene und erbaute Wercke nicht mehr gemacht werden/daß man ihre reiffen Früchte geniessen könte.

Aber es ist nunmehr von nöthen/meines Vorhabens ingedenck zu seyn: Denn ich bin schuldig in diesen Capitul die Mechanische Manier den Maaß- oder Visier-Stab zu machen/ vorzutragen: Es ist aber zuvor dieses zu gedencken/daß alle diese Erfindungen gar leicht seynd/ wenn aber einer wolte einen Versuch thun/ob man sie nach Geometrischer proportion als den rechten Probier Stein examiniren könte/oder nichts der würde befunden/daß sie noch mit vielen Fehlern vermenget/ und nach den Kunst-Regeln keines Weges können demonstriret werden. Etliche darunter sind gewiß/aber noch nicht Geometrice demonstriret: Etliche gantz falsch/ oder doch zweiffelhafftig/ die wir dennoch admittiren und dulden müssen/ weil sie nach den Augen maaß zu zutreffen scheinen. Dergleichen aber haben mir niemahlen gefallen/zum wenigsten deßwegen/weil sie auff keinen/ oder doch keinen festen/Geometrischen gewissen Gründen stehen/ diese Kunst aber bestehet jederzeit in einem Punct, nun mag man von demselben entweder zur lincken oder zur rechten gehen/ vorwerts oder hinterwerts/oder/wo man will/abtreten/so wird man doch öffters befinden/ daß man von der Warheit geirret. Darumb will ich niemand rathen/ daß er dergleichen Inventis folge/ doch damit die Manier/welche die Handwercker so hoch halten dem zu wissen begierigen Leser nicht verborgen sey/ hab ich 2. Exempel/welche für andern mehr Geometrische Gewißheit und Proportion zu haben mich bedüncken/hier nachgesetzet.

Das erste Exempel.

Ziehe eine lange perpendicular-Linie CK. auß dem Punct C. gegen K. in B. setze den Diameter einer pfündigen Kugel CB. darauff/beschreibe auß den centro A. mit dem Semidiametro AC. oder AB. einen Circkel BDCE. den Diameter BC. theile in 3. gleiche Theile CI. IH. HB. nim davon $\frac{1}{3}$. trags in die circumferentz deß Circkels auß B. in F und auß F. in E. auff einer Seite deß Diametri: auff der andern aber auch auß dem Punct B. in G und auß G in D. Nun ziehe aus C. durch die Puncte D und E. 2. lange Linien CL. und CM. So ist die Figur fertig: dadurch kan man den ersten Cubum/oder den ersten Diameter einer pfündigen Kugel folgender Art vergrössern. Mit dem Diametro C.B beschreibe aus C. einen Circkelbogen 1.1. nach genommener distantz derer Puncte 1.1. beschreibe wieder aus C. den andern Circkelbogen 2.2. so wird die Weite der in allen dreyen Linien bemerckten puncte, 2.2. das Latus des verdoppelten Cubi/oder der Diameter einer 2. pfündigen Kugel seyn. Deßgleichen ein quer über die distantz der puncte 2. und 1. mit diesem radio beschreibe auß C.

dem

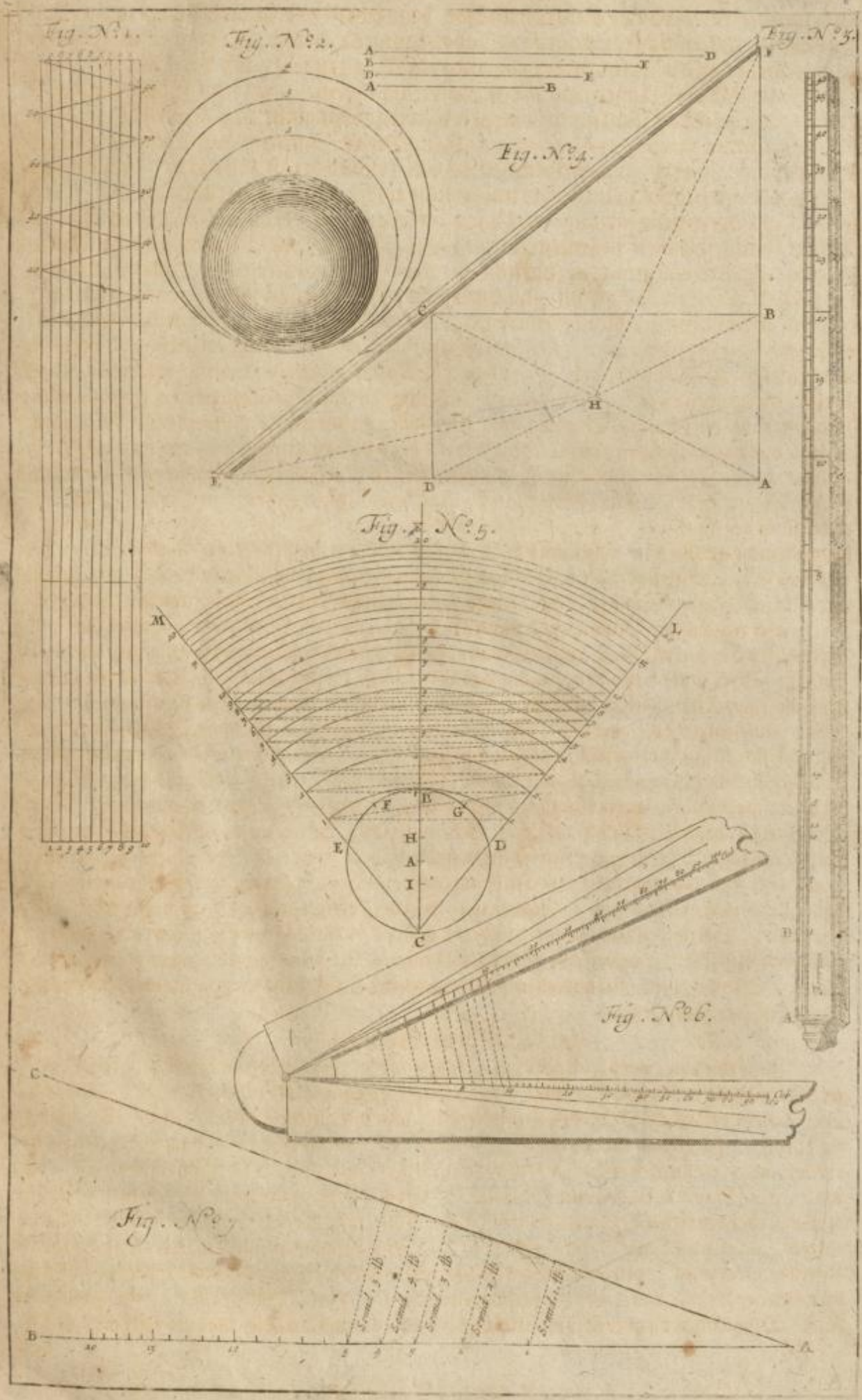


Fig. No. 1.
Fig. No. 2.
Fig. No. 3.
Fig. No. 4.
Fig. No. 5.
Fig. No. 6.
Fig. No. 7.

dem Bogen 3.3. so wird die distantz der puncte C. 3. in allen dreyen Linien den Diameter einer 3. pfündigen Kugel seyn. Deßgleichen nim die distantz der puncte 2.2. auff den Linien CM. und CL. und beschreibe aus C. einen Bogen 4.4. so wird die weite der puncte C. 4. in allen 3. Linien der Diameter einer 4. pfündigen Kugel. Auff gleiche Art kan man andre Kugel-Diametros zu erlangen proceder en: daß nemlich allezeit die untere ungerade Zahl / zu der obern geraden / und die obere ungerade zu der unteren geraden Zahl wechselsweisse genommen werde / und zwar durch transversal - Linien: die gleichen Zahlen aber zieht man zusammen durch gerade Linien die in der Figur einander parallel: Wie bey No. 5. sattsam zu ersehen / darinnen Ich die progression der Vergrösserung der Kugel-Diameter biß auff 20. auffgerissen. Weil diß aber alles für sich gantz leicht / und mit dem Circkel nachgemessen werden kan / ists unnötig uns ferner dabey auffzuhalten.

Das andere Exempel.

Es wird der Diameter einer pfündigen Kugel in 4. gleiche Theil getheilet / und dem ersten Diameter $\frac{1}{4}$. zugesetzt / so hat man den Diameter einer 2. pfündigen Kugel. Dieser itztgefundene Diameter wird wieder in 7. gleiche Theil getheilet / und $\frac{1}{7}$. dem Diametro der 2. pfündigen Kugel zugegeben / so hat man den Diameter einer 3. pfündigen Kugel: Also soll auch in untersuchung derer Diameter anderer Kugeln die nechste Zahl damit die Diametri getheilet allezeit umb 3. vermehret werden: Und das kan man nach Gefallen continuiren. Ich habe aber umb der Kürtze willen solche progression nur biß auff 10. außgefährt / in denen übrigen aber biß auff 100. operiret: also daß ich durch die gezehnte Zahlen gestiegen und dieselbe 4. mahl getheilet: In denen Mittel-Zahlen aber ist der Proceß eben wie bey den ersten 9. einfachen Zahlen. Will man auch die 100. Zahl auff gleiche Weise theilen / so wird sie gleichfalls andere in eben solcher proportz vermehrte 100. geben / wie die gezehnten und einfachen Zahlen die Ihrigen gegeben haben.

Die Diametri der Kugeln.	Werden getheilet in Theile.	die Theile die den Diametris zugesetzt.	geben den Diameter von Pf.
1	4.	$\frac{1}{4}$	2
2	7.	$\frac{1}{7}$	3
3	10.	$\frac{1}{10}$	4
4	13	$\frac{1}{13}$	5
5	16	$\frac{1}{16}$	6
6	19	$\frac{1}{19}$	7
7	22	$\frac{1}{22}$	8
8	25	$\frac{1}{25}$	9
9	28	$\frac{1}{28}$	10
10	4	$\frac{1}{4}$	20
20	4	$\frac{1}{4}$	30
30	4	$\frac{1}{4}$	40
40	4	$\frac{1}{4}$	50
50	4	$\frac{1}{4}$	60
60	4	$\frac{1}{4}$	70
70	4	$\frac{1}{4}$	80
80	4	$\frac{1}{4}$	90
90	4	$\frac{1}{4}$	100
100	4	$\frac{1}{4}$	200

Diese vorige 2. Exempel / die ich (weil sie keine demonstrationes haben und nicht so kunstreich sind) Mechanisch genennet / können auch etlicher massen / Geometrisch geheissen werden / auff Art der Geometrischen Auffgaben / die durch Instrumente verrichtet werden / denn sie sind nicht recht Geometrisch / doch können sie etlicher massen Mathematisch heissen / als die das Linial und Circkel nur brauchen. Denn diese 2. Instrumente fundiren sich unmittelbar auff die postulata, das ist auff die gerade und Circkel-Linie. Dahin können dieselben Instrumente gebracht werden / die durch Circkel und Linial zubereitet werden: Die übrigen aber gehören zur Mechanica.

Anhang.

Von einer sehr leichten Manier den Maaß-Staab zu machen.

Obwol die obgesetzte 2. Manieren/ (die dritte Mechanische nicht mit gezehlet) die der ersten und fundamental-Ursprung unsers **Maaß-Stabes** aus Arithmetischen und Geometrischen Gewißheiten deutlich genug gewiesen/denselben zu machen gantz nicht schwehr sind / doch weil sie wegen außziehung der Cubic-Wurtzel und zweyer proportionirten Mittel-Linien Erfindung zu verdrüßlich und beschwerlich scheinen: So wird man keinen leichteren Weg finden / also so man solches durch Hülffe eines wolgemachten proportional-Zirckels verrichtet. Denn weil auff diesen Instrument die Linea stereometrica oder Cubica nach rechter Proportion in die Latera der Cuborum, oder vielmehr die Diametros der Kugeln eingetheilet/und von der ersten Arithmetischen Manier und ihrer Tabelle entspringet: So nehme man nur dē Diameter einer pfündigen Kugel/sie sey gemacht von welchen Metall sie wolle/mit einem Hand Circkel/und stelle solchen quer über in dieselbe Cubische Linie aus 1. in 1. Und also können mit unverrückten Instrument die andere folgenden Kugel Diametri quer daraus genommen/und auff den Maas-Staab auffgetragen werden: Also wird man mit einmahl auffgemachten Instrument den gantzen Maaß-Staab leicht verfertiget haben/ (besiehe die Fig. No. 6.) Wenn man aber keinen proportional Zirckel zur Hand hat/kan man an dessen Stadt die Fig. No. 7. brauchen: die wird auff folgende Weise gemacht. Man zeucht eine lange Linie AB. darauf theilt man aus dem Punct A. gegen B. aus der Taffel der Cubic-Wurtzeln/so oben im 1. cap. gelehrt/ (man mag eine Scalam nach gefallen nehmen) die Latera der Cuborum von 1. an/ so weit man will. Demnach nimt man den Diameter einer pfündigen Kugel/von dem Metallen/von welchen der andern Kugeln Diametri seyn sollen/setzt den einen Fuß deß Circkels in 1. und reisset mit den andern einen Circkelbogen/dessen tangens AC. auß A. hinauß gezogen wird/also werden die distantzen zwischen den Puncten der Linie AB. und der obern Linie enthalten/ die Diametri der Kugeln seyn/die mit denen nach ihrer Ordnung auffeinander folgenden Zahlen immer steigen / und allezeit am Gewichte/nemlich umb 1. Pf. schwerer als die ersten seyn.

CAP. IV.

Wie man die Diametros der lothigen Kugeln finden / und auff den Maaß-Staab tragen soll: Wenn der Diameter einer pfündigen Kugel bekand ist.

WEil der Diameter einer pfündigen Kugel/in unsern obangeführten Exempel aus 100. Theil bestehet/so wird diese Zahl cubicè in sich multiplicirt, damit der erste Cubus bekandt werde/ der wird seyn 1000000. diesen dividire mit 32. (denn so viel Loth machen 1. Pf.) so hast du den Quotient 31250. aus diesen die Cubic-Wurtzel ausgezogen thut 31. derohalben werden so viel Theile mit dem Circkel aus obiger Scala bey No. 1. genommen/und auff den Maas-Staab aus A. in B. getragen/den Diameter einer lothigen Kugel austragen. Die Diametros der folgenden Kugeln/ die etliche Loth schwer zu finden/duplire, triplire, und multiplicire alsofort den Cubum 2.9.791. der gefundenen Zahl 31. bis auff 31. aus denen also multiplicirten Zahlen werden die Cubic-Wurtzeln extrahiret/wie oben/bey untersuchung der Diameter derer Kugeln/die etliche Pfund schwer / geschehen. Eine auff diese Art gemachte Tabelle findet man hier unten / durch Hülffe des obigen parallelogrammi die Diametri der Lothe auff den Maas-Staab getragen werden. Verlangestu aber den Diameter eines gewissen Theiles von Lothe/als $\frac{1}{2}$. oder $\frac{1}{4}$. oder ein $\frac{1}{8}$. auch $\frac{1}{16}$. Theil/so dividire den Cubum der Zahl 31. nemlich/29791. dividire die mit 2.4.8.16. und ziehe aus den Quotientem die Cubic-Wurtzel so hastu die Diametros gewisser Theile eines Loths/wie auch in dieser Tabelle zu sehen.

Or. Cu.	Rad.
$\frac{1}{16}$	12
$\frac{1}{8}$	15
$\frac{1}{4}$	19
$\frac{1}{2}$	24
1	31
2	39
3	44
4	49
5	53
6	56
7	59
8	61
10	66
12	70
16	78
18	81
20	84
24	89
30	96

Oder:

Man nehme den Diameter einer 2.pfündigen Kugel/zerschneide den in 4.gleiche Theil/so wird $\frac{1}{4}$.der Diameter einer lothigen Kugel seyn:wiederum nehme man den Diameter einer 4. pfündigen Kugel/und theile denselben gleichfals in 4.gleiche Theil/so wird $\frac{1}{4}$.den Diametrum einer 2.lothigen Kugel geben.Und also soll man weiter fort fahren/daß man nemlich allezeit die Diametros/ so um 2. Pfund höher/als die vorhergehenden/ nehme/ und in 4.gleiche Theil theile:den $\frac{1}{4}$.wird allezeit den Diameter einer Kugel geben/die am Gewichte umb 1.Loth vermehret. Diß continuiret man biß zu 64.Pfunden/den $\frac{1}{4}$.deß Diametri dieser Kugel giebt den Diametrum einer pfündigen Kugel. Wilstu aber solches auff einem proportional-Zirckel verrichten/ so nimm den Diametrum einer pfündigen Kugel mit einem Hand-Circkel/stelle solchen auff die Cubic-Linie zwischen 32.und 32.nim daraus/ also/daß das Instrument unverruckt bleibe/die quer distantzen zwischen 1.und 1.zwischen 2. und 2. zwischen 3.und 3.biß auff 31.und 31.so wirstu die Diametros aller Lothe haben/die in einer pfündigen Kugel sind. Doch wird auch die im vorigen Capit.beschriebene Figur.den Mangel des proportional-Zirckels ersetzen können/wenn man nur zuvor durch vermittlung einer Scala, auff der Basi der Figur von A gegen B.32.stereometrische Weiten mit Puncten und Numern notiret/und also ferner operiret/ wie daselbst gelehret.

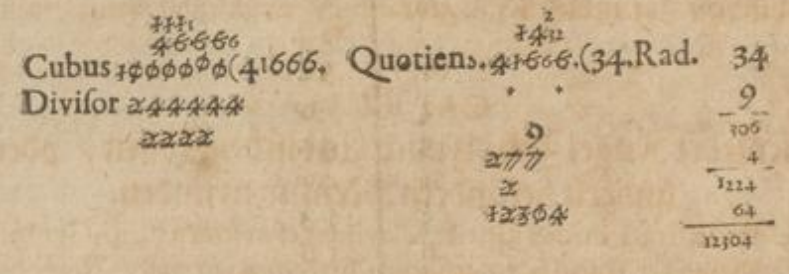
CAP. V.

Von der Manier den Diametrum einer pfündigen Kugel zu finden aus dem Diametro einer Kugel/die etliche Pf.schwer.

Arithmeticè.

DJese Arithmetische Manier ist in ihrer gantzen operation nicht ungleich der im vorigen Cap. beschriebenen ohne daß der Diameter der fürgegebenen Kugel in gewisse Theil/nemlich 100.200. 300.auch 10.20.30.mehr oder weniger/gleich oder ungleich(doch je mehr ihrer sind/ je gewisser ist die operation)getheilet werde: Auch dürffen dieselben 100.Theil/in welche der Diameter einer pfündigen Kugel getheilet worden/ hier nicht præsupponiret werden: Wie aus nachfolgenden erscheinen wird.So zum Exempel eine eiserne Kugel vorgegeben würde/oder auch von einem andern Metall/sie sey von wasserley Schwehre und Grösse sie wolle/du aber wissen woltest/wie groß der Diameter einer pfündigen Kugel sey/so von eben dem Metall gemacht/darauß dieselbe Kugel ist/die du für dir hast: Und sey in der Figur bey No.5.AC.der Diameter der eisernen Kugel ABCD. (welchen du zwischen zweyen Winckelmassen/die auff einer ebene auff gerichtet stehen/oder mit einen Crompasser erforschen kanst)diesen theile in gewisse gleiche Theil/ solcher Theil sind in unserm Exempel 100. in welche der

Diameter der Kugel eingetheilet ist/ihren Cubum dividire mit der Zahl deß Gewichts der Kugel/ als hier sey die Kugel 24. Pf. wenn aus dem Quotient die Cubic-Wurtzel extrahirt, so bekomstu die Zahl der Theile/die den Diametrum eines Pf. geben/wie aus folgender operation zu sehen.



Nota. Wilstu aus eben dem Diametro der vorgegebenen Kugel/den Diametrum einer 2. pfündigen Kugel erfahren/so muß derselbe Cubus der Theile deß Diametri mit $\frac{1}{2}$. der Kugel Schwehre dividiret werden. Oder dē Diameter einer 3. pfündigen/so dividire den mit $\frac{1}{3}$. endlich einer 4. pfündigen so dividire den Cubum der Theile/ in welche du hast den Diametrum getheilet/ mit $\frac{1}{4}$. deiner Kugel schwere/ und ziehe aus denen Quotienten die Cubic-Wurtzeln/so hastu was du begehrest.

Geometricè.

Es wird eine rechte Linie AB. gezogen/und aus dem Punct A. eine perpendicular auffgerichtet AC. auff welche der Diameter der vorgegebenen Kugel/aus A. in D. getragen wird, auch soll das Gewicht derselben Kugel schon bewust seyn. Wenn dieselbe Kugel zwey 3. oder 4. ꝛc. Pfund schwer/ (doch soll sie über 8. Pfund nicht seyn) so zertheile ihren Diameter in 2. Theil/ das obere Theile zertheile widerumb in andere 100. Theil: ist sie über 8. Pfund biß zu 27. Pfund so theile ihren Diameter in 3. Theil das oberste $\frac{1}{3}$. aber wieder wie zuvor in 100 gleiche Theil. Ist sie aber über 27. Pf. so mache 4. Theil/so sie über 64. 5. Theil/ so sie über 105. Pf. 6. Theil: So sie über 216. so mache 7. Theil und ꝛc. So offt der Kugel Gewichte über eine Cubische Zahl steiget/ so soll ihr Diameter in so viel Theil getheilet werden/so viel mahl des folgenden Cubi Zahl/die der Cuborum Ordnung anzeiget/1. in sich hält: doch soll allezeit das oberste von denselben in andre 100. Theil eingetheilet werden. Darnach zeucht man aus dem Punct I. so den untern Theil des Diametri von dem gantzen abschneidet/eine rechte Linie F.G. die der Basi parallel: Siehet auch in die Cubic-Taffel/ die im ersten Cap. stehet/nach dem Cubo/so der Zahl der Kugel gegen über stehet/wenn man die hat/ nimt man mit dem Circkel den Diameter derselben Kugel/weil aber offenbar/ daß jedes Theil des Diametri aus 100. solchen Theilen/wie das oberste hat/bestehe/(den sie sind einander gleich) derhalben fährt man aus A. gegen C. und zahlet so viel Theile/so viel mahl dieselbe Zahl/ die mit einer Kugel Gewicht überein kömt/in der Tabelle unter den Zahlen der Cubic-Wurtzeln 1. hat: Und wann man einen Fuß deß Circkels in den Punct der gefundenen Zahl gesetzt/beschreibt man mit dem andern einen Bogen/der die basin der Figur durchschneidet. Aus dem Punct des Durchschnittes ziehe eine gerade Linie gegen den Punct der gefundenen Zahl/welche verlängert auch nothwendig die Linie FG. die der basi parallel, durchschneiden wird: So wird itzt die mit dem Circkel genommene Weite der beeden Durchschitten nemlich der basis und der andern geraden Linie/die der parallel, deinem Begehren genug thun. Es sey in der Figur No. 9. der Diameter einer 10. pfündigen Kugel AD. weil nun das Gewicht der Kugel über 8. Pfund ist/so ist ihr Diameter in 3. Theil zertheilet/als AF. FK. KD. das oberste aber KD. ist in 100. andere Theil getheilet. Aus dem Punct F. so das unterste $\frac{1}{3}$. deß Diametri abschneidet/ ist FG. gezogen die der basi parallel. bey dem Gewicht einer 10. pfündigen Kugel stehet in der stereometrischen Tabelle die Zahl 215. Wenn man nun weiß/daß HF. und FK. jedes 100. Theil habe/ so zehlt man aus A. gegen C. 215. Theil/und findet den Punct L. aus solcher Weite des vorgegebenen Kugel Diameters einē Circkelbogen beschrieben/der wird die basin AB. in den Punct H. zerschneiden/ und aus H. in L. eine gerade Linie gezogen/die wird ingleichen die Linie F.G. in den Punct I. durchschneiden/ so wird dieselbe Weite der Puncte HI. der Diameter einer pfündigen Kugel seyn/ welchen man gesuchet. Nota. Wenn der vorgegebenen Kugel Zahl recht Cubisch ist/so zerschneidet man ihren Diameter in so viel grosse Theil/so vielmahl die Zahl der Ordnung der Cuborum/ die vor demselben Cubo stehet/1. hat: Und 1. Theil des auff solche Art zertheilten Diametri ist der Diameter einer pfündigen Kugel. Aber weil diß alles gantz leicht/darff es keiner weitern Erklärung.

Eben

Ebendiß kan man auch durch einen Proportional Zirckel gar geschwind verrichten/wenn nemlich der Diameter der Kugel auff die Puncte der Zahlen in der stereometrischen Linie gestellet wird/ die das Gewicht der gegebenen Kugel weisen/und hernach die weite zwischen 1. und 1. auff derselben Linie genommen wird / so hat man den Diameter einer pfündigen Kugel. Doch kan man auch die im dritten Capit. beschriebene Fig. in diesen Fall gebrauchen / wenn man ihren Gebrauch wol erlernet hat.

CAPVT VI.

Von der Manier jeder Kugel Inhalt nach Cubischen Zollen / oder nach einer andern bekandten Mensur zu finden.

WEnn wir den Demonstrationibus Christ. Clavij, die er in seinen 5. lib. Geom. Pract. am 253. fol. von dem Cubo und der Kugel hat/nachgehen/so werden wir unser Vorhaben leicht verrichten können. Man nehme den Cubum deß Diametri der vorgegebenen Kugel gegen seine Dicke/ wie 21. gegen 11. und sey zum Exempel/der Diameter der Kugel 6. Zoll eines Reinländischen Schuchs: dieser Zahl 6. Cubus ist 216. wenn man nun in der Regulâ de tri setzet: wie sich verhalten 21. gegen 11. also 216. gegen die Dicke. Nach verrichter Operation wird man haben 113. nemlich so viel Cubische Zoll hält die vorgegebene Kugel: Nota. So man aus derselben Zahl deß Halts der Kugel die Cubic-Wurtzel extrahiret, hat man ein Latus des Cubi so der vorgegebenen Kugel an Gewicht und Halte gleich ist. Item. So man aus vorgegebenen Halt eines Cörpers den Diametrum einer Kugel/die am Halt und Gewichte demselben Cörper gleich sey/haben will/so nehme man in verkehrter Ordnung die vorgegebene Dicke gegen den Cubum deß Diametri/wie 11. gegen 21. dessen Cubische Wurtzel ist der Diameter der Kugel. Als in vorigem Exempel ist der vorgegebene Halt 113. Cubische Zoll/wenn man nun in der Regula de tri setzet/wie sich verhalten 11. gegen 21. also 113. gegen eine andere Zahl/kommen nach verrichteter Operation 215. dieser Zahl Cubic-Wurtzel $5\frac{1}{10}$. ohngefähr/ist der Diameter einer Kugel die am Gewicht dem vorgegebenen Halt gleich ist.

Item. Aus vorgegebenen Halt in Cubischen Zollen / kan man einer Kugel Schwere ohne Maaß-Staab oder Waag und dergleichen Instrumenta/folgender massen erfahren. Erstlich muß man wissen/ (welches keinem Feuerwercker unbekand seyn wird) daß eine Kugel derer Diameter 4. Untzen oder Reinländische Zoll/s. Pf. Eisen sey. Wenn diß bewust/so der Halt einer Kugel fürgegeben wird/so rechne man durch die Regul de tri, wie sich verhält ein Cubus von 4. Zollen gegen s. Pf. also verhält sich ein anderer Cubus gleiches Maasses gegen sein Gewichte/wie ans nachgesetzter Rechnung des vorigen Exempels zu sehen.

Cubus num. 4. Pf. Eisen. Halt der Kugel

64 8 216 44
8 1728 (27. Pf. Eisen.
1728 644
6

CAPUT VII.

Von der Manier wie der Diameter einer Kugel unbekandter Grösse / in einer vorgegebenen Mensur auß dem Diametro einer pfündigen Kugel gleiches Metalles durch Zahlen könne gefunden werden.

DJe aufflösung dieser Frage bezeucht sich auff die Regeln deß ersten Cap. die wir auch in folgendem Exempel hier widerholen wollen. Es sey zum Exempel gefraget worden/ wie viel Reinlandische Zoll der Diameter einer 1000. pfündigen eisernen Kugel sey: damit du dieses bald erfahrest/ so multiplicire das Gewicht der Kugel/nach welcher Diameter gefraget wird / mit dem Cubo des Diametri der einpfündigen eisernen Kugel/ziehe aus dem Producto die Cubic-Wurtzel / so wirstu die Frage beantworten können. Als: der Diameter der ersten pfündigen eisernen Kugel ist 2. Zoll des Reinländischen Schuchs/dieser Zahl Cubus ist. 8. Wenn mit 8. 1000. als das Gewicht der vorgegebenen Kugel/multipliciret wird/so hastu das Productum 8000. dieser Zahl Cubic-Wurtzel 20. ist der Diameter der Kugel die 1000. Pf. eisen wiegt/nemlich 20. Reinländische Zoll/darnach gefraget werden.

CAP. III.

Wie man den Caliber oder Maaß-Staab examiniren soll/ und von dessen fürnehmsten Gebrauch in der Pyrotechnie.

ES pflegt sehr offte zu geschehen/ daß wir den Instrumenten/die von denen Mechanicis verfertiget/gar zu viel trauen/und dieselben/ehe wir sie wohl examiniret/ gebrauchen: wie viel Irrthümer nun daher in der Operation entstehen/lehret die tägliche Erfahrung/ und wird also wol der Mühe wehrt seyn/diesen unsern Maaß-Staab etwas genauer zu probiren/ ob wir ihn schon eygenhändig gemacht/ oder von einem Künstler außgearbeitet überkommen: welches auff folgende Art geschehen kan. Man nehme mit eine Circkel den Diametrum eines Pfundes/und überschlage denselben so oft sichs thun lässet/nach des Maaß-Staabes Länge/auff denen darauff getragenen Puncte: deñ derselbe erste Diameter wird alle Puncte weisen/die von den Cubischen Zahlen benennet werdē. Denn der erste Punct heist 1. nemlich von dem ersten Cubo/der andere 8. welches der andere Cubus ist: der 3. 27. der dritte Cubus: der 4te 64. der 5te 125. und s.f. der Diameter von 2. Pfunden auff gleiche Weise überschlagen/giebt die Zahl 8. gedoppelt/nemlich 16. 3mahl überschlagen/ giebt er 27. gedoppelt/ das ist 54. Und also von den andern öffters genommenen/ und in ihrer Ordnung Cubicè multiplicirten Diametris zu verstehen. Wie aus der beygefügten Tabelle zu sehen ist/ in welcher die unter A. gesetzten Zahlen die erstrn sind/aus derer verdoppelung die andern unter B. entstehen. Also nehmen aus dem ersten Diametro die Zahlen/8. 27. 64. 125. ꝛc. ihren Ursprung/und alle die anderen die in derselben Reyhe folgen. Den andern Diameter 1. mahl überschlagen/ bekömt man die Zahl 26. 2. mahl überschlagen/hat man 54. und s.w. Wenn du nun den Maaß-Staab also examiniret/ kanstu ihn sicher zum Gebrauch anwenden. Es ist zwart sein Gebrauch in der Pyrotechni sehr mannigfaltig/wie in folgenden zu ersehen/aber der fürnemste ist der Kriegs-Geschütze/(als Stücken/Mörser/ und Petarden) Kugeln und Mündungen zu visieren. Zum Exempel es wäre ein Stücke/dessen Mundloch in der Figur No. 8. A. B. C. D. sey: der Diameter dieser Circumferentz des Mundlochs sey A. B. welcher mit den Circkel genommen auff den Maaß-Staab getragen wird (doch muß zuvor der Spielraum der Kugel/davon anderswo/ abgezogen werden) so weiset der eine Schenckel des Circkels/auff den Maaß-Staab eine gewisse Zahl/die das Gewicht der Kugel/ von welcher dieses der Diameter ist/anzeiget. Als in dieser Figur der Diameter BE. das Stück AE. welches der Spielraum der Kugel ist/nicht mit gerechnet) so er auff den Maaß-Staab/ wo die eisernen Kugeln visieret werden/getragen wird: weist die Zahl 2. und ist der Diameter einer 2. pfündigen Kugel. Hierauß kanstu nun leicht schliessen/daß das vorgegebene Stück eine 2. pfündigen Kugel führe/wenn du aber diesen Diametrum auch auff die andere Seite des Maaß-Stabes/worauff die Diametri der bleyernen Kugeln bezeichnet/setzest/so wirstu eine Zahl finden/die das Gewicht der Kugel/wenn sie bleyern wäre/anzeiget.

Mercke: So der Diameter einer Kugel auff dem Maaß-Staab getragen/nicht just auff eine Zahl zutrifft/welche gantze Pfunde bezeichnet/sondern ist noch etwas Raum zwischen dem Punct des vorgegebenen Diametri/und dem Punct der auff dem Maaß-Staab folgenden Zahl/so ist zu wissen/daß die vorgegebene Kugel über die gantzen Pfunde noch etliche Loth schwer sey/wie viel aber derselben seyn kanstu leichtlich also erforschen. Es schnitte zum Exempel der Zirckel auff dem Maaß-Staab 1. Pf. abe/und wäre noch darüber zwischen dem Punct 1. und dem Punct deines Diametri etwas Raum gegen dem Punct 2. So versuche auff einer Scalà, wie viel dein Diameter Theile habe: deßgleichen auch wie viel Theil der Diameter einer pfündigen Kugel habe. Es sey hier der Diameter 1. Pfund des 100. Theil/der vorgegebene Diameter aber sey 108. solcher Theile. So ist itzt klar/daß das Gewicht derselben Kugel von welcher der Diameter ist/ das Gewicht eines Pfundes in solcher proportion übertreffe/wie der Cubus der Zahl 108. den Cubum der Zahl 100. übertrifft/und also die vorgegebene Kugel über 1. Pf. noch etliche Loth wäge. Damit man nun wisse/ wie viel derselben sind/so muß man also durch die Regel de tri rechnen: Wenn 1000000. welches der Cubus von 100. ist/giebt 32. Loth/wie viel Loth giebt der Cubus der Zahl 108. welcher 1259712. ist. Nach verrichteter Operation kommen ohngefähr 40. so viel Loth nemlich ist dieselbe Kugel schwer/ und ist also 8. Loth schwerer als eine pfündige Kugel.

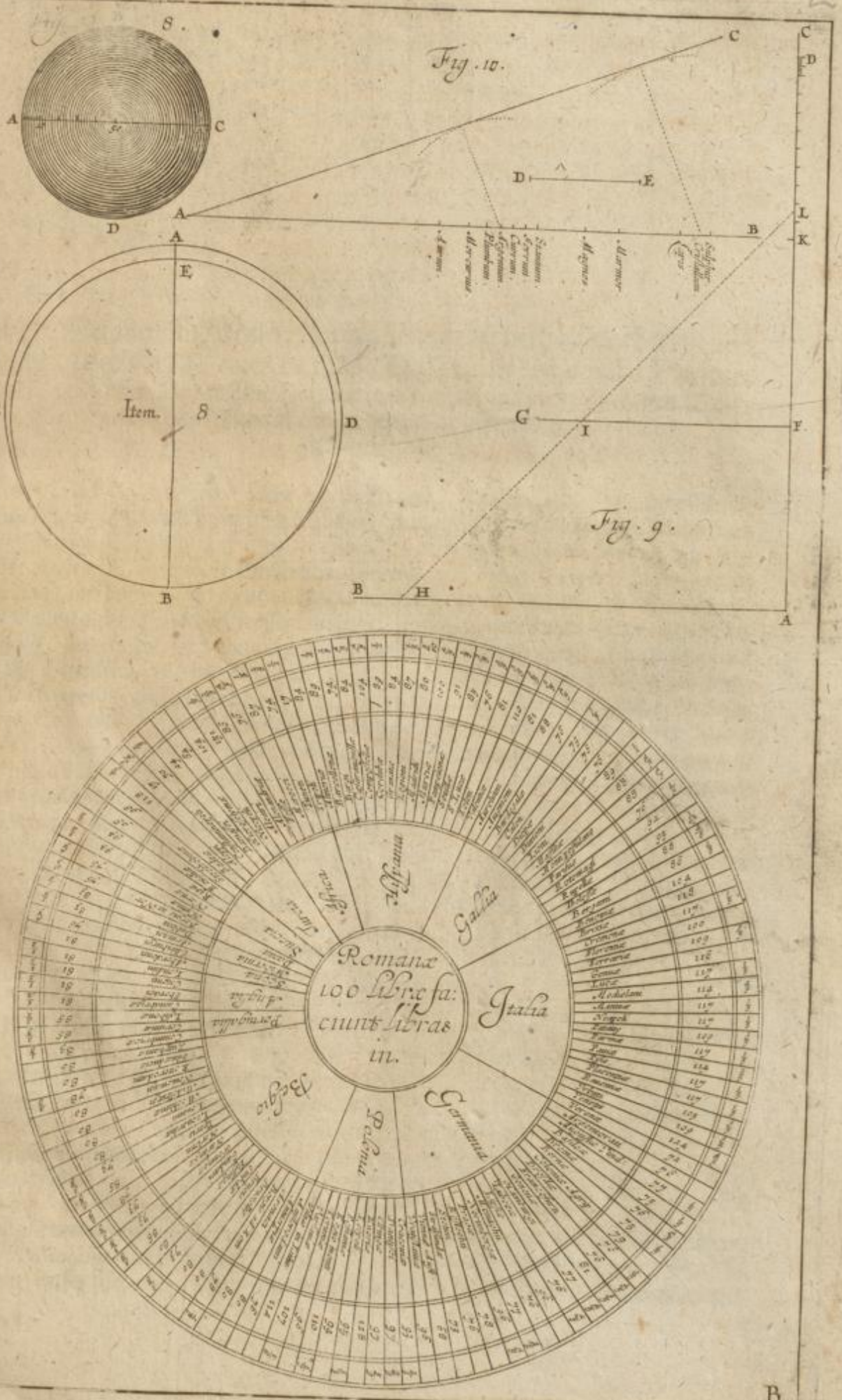


Fig. 10.
Item.
Fig. 9.
Romanæ 100 libræ faciunt libras in.
Asiam
Gallia
Italia
Germania
Belgia
Hispania

A	B	B	B	B	B	B	B	B	B
1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000
2	16	54	128	250	432	686	1024	1458	2000
3	24	81	192	375	648	1029	1536	2187	
4	32	108	256	500	864	1372	2048		
5	40	135	320	625	1080	1515			
6	48	162	384	250	1296				
7	56	189	448	875					
8	64	216	512						
9	72	243							
10	80								

CAP. IX.

Wie sich die Metallen und Mineralien gegen einander verhalten/ oder wie aus der Schwere oder Grösse eines metallischen Cörpers deß andern Schwere und Grösse zu finden. Und wie die Diametri der Kugeln von unterschiedenen Metallen und Mineralien auff den Maaß-Staab zu zeichnen.

WEil man in der Artillerie nicht allein eiserne Kugeln / sondern auch von andern Metallen/ als Bley / Stein und dergleichen brauchet: Auch vielerley aus allerhand Metallen und Mineralien gemachte Cörper gefunden werden: Und man aber offte nothhalber oder zur Ergötzlichkeit von vorgegebener Schwere oder Grösse eines Cörpers/ eines andern Cörpers/ so von andern Metall gemacht/und dem vorgegebenen entweder an der Grösse gleich/ aber am Gewichte ungleich/ oder am Gewichte gleich/und an der Grösse ungleich/ Wissenschafft haben will: daher verhoffe ich nicht zu irren / sondern der Pyrotechnie und ihren Liebhabern vielmehr grossen Nutz zu schaffen / wenn ich aller Metalle und Mineralien gewisse Proportion, die sie gegeneinander haben/ aus denen bewehrtesten Autoribus genommen/zum theil auch aus eygner observation angemercket/ in diesen Capitel vorstellen werde. Doch will ich den günstigen Leser erinnert haben / wenn er bey andern Autoren diese proportiones der Metallen in etwas verändert finden wird/ mir nicht zu verargen/ daß ich derer neuen Experimenten folge. Ich will aber deßwegen keines andern Authorität schmählern/weil ich davor halte/daß jederman wohl wissen wird / (wie auch Matthias Berneggerus in seinen Anmerckungen über den Tractat, Galilæi von Galilæis, spricht) Was für ein grosser Unterscheid der reinen Metallen (reine Metalle aber heissen/ welche gantz keinen Zusatz oder Lega von andern Metall haben) nicht alleine gegen die andern / sondern auch eines jeden in seiner Art / am Gewicht sey: Also / daß ein Gold / und ein Bley immer schwerer oder leichter als das andere befunden wird / ob sie schon einander an der Grösse gleich. Ja auch das gehämmerte Metall ist schwerer als das gegossene / weil es durch den Hammer mehr als durch den Fluß zusammen getrieben / und dichter wird. Derohalben kan man hier nicht so genau seyn: Aber die differentz der Steine ist noch weit grösser als der Metallen/denn etliche ziehen Wasser an sich/ als die Sand-Steine; andere sind dichter / und diese sind wiederumb an der Dichte von einander unterschieden. Ferner so ist der Unterscheid im Wägen der in etzlichen schweren Dingen gar offt vermercket wird denen Astronomischen observationibus gleich / die fast allezeit umb etliche Minuten / entweder primen oder secunden differiren. Weil es aber nützlich ist zu wissen / wie solche experimenta, den unterscheid deß Gewichts zwischen diesen oder jenen Metall zu erfahren / von gelehrten Leuten angestellet werden / und damit man sehe / wie schwer es sey / eine richtige Probe hierinnen zu finden / so hab ich hiervon die Worte Marini Mersenni, eines berühmten Mathematici unserer Zeit / hieher gesetzt: Denn also spricht er/ in lib. de Hydraul. prop. 47. zuforderst hab ich die liquores in Phiolgläsern examiniret, die umb so viel besser sind / je einen engern Halß sie haben/ umb denselben muß man eine

ne Linie oder Federn machen / damit alle liquores biß an die Linie gehen / und das Gefäß gleich voll machen. Ich will nicht gedencken / daß das Gefässe jedesmahl gantz ausgetrucknet werden muß / damit nicht ein Tröpfflein des vorigen liquoris inwendig oder auswendig an dem Glaß hangen bleibt / und die genaue erfahrung der Schwere verhindere. Ich geschweige auch was ich sonsten von den Schlüssel-Wagen und Schnell-Wagen gesaget / und von von der eintheilung der Gewichte / darinnen grosser Fleiß erfordert wird. Aber diese Art ist nicht bequem / die harten Cörper zu wägen / als die Metallen sind / wo sie nicht vorgegessen werden / wie ich sie allerdings habe giessen lassen: doch über diß / daß nicht alle Metalle in der Forme reine fallen / wie ich in der prop. 8. lib. 4 von den Glocken / in der 3. Auffgab erinnert / und daß in einem mehr als in andern inwendig grössern spacio mit Lufft gefüllet bleiben / etliche sich übel giessen lassen / wie das Kupffer: so können auch Steine / Holtz / ꝛc. nicht gegossen werden / derhalben habe ich die Metalle von gleicher Grösse / die bey den Goldschmieden durch ihre Stählerus Instrument zu Trad gezogen / mit der Wage gewogen / wie an angeführten Ort meiner harmonischen Bücher zu sehen. Weil mir aber auch diß noch nicht genug thut / theils / weil das Loch in Mittel und Ende grösser / als im Anfang / wird (ob man gleich solches nicht daran mercken kan) auch einem Metall weniger als dem andern wiederstehet: theils weil nicht alle Metalle können in Trad gezogen werden / gleichwie auch die Steine / und die liquores nicht / ꝛc. so hab ich noch mehr versuchen müssen. Habe also noch eine andere Manier von den Drechsler zu nehmen gedacht / der mir alle corpora in gleiche Kugeln nrehet / oder von dem Tischer / der mir so viel müglich / gleiche parallepipeda oder Cuoos machete / diese habe ich auch verworffen / als mir die Wage ihre Ungleichheit gewiesen / so können auch Steine / Metalle / Weine / liquores, &c. nicht gedrehet / oder mit dem Hobel gleich gemachet werden. Derowegen hat mich keine Manier übrig zu seyn bedüncket / als daß alle Corpora mit einer richtigen Wage / in der Lufft / oder im Wasser / oder in beyden examiniret würden. In der Lufft zwar alle liquores, daß man dieselben in das Glaß mit dem engen Hälse giesse / und mit dem Wasser conferire; in dem Wasser aber die andern Cörper / welche wie die liquores oder Feuchtigkeiten in der Luft genau gewogen könten werden / wenn sie an der grösse einander gleich / oder der Unterscheid ihrer Grösse zu erkennen wäre: Weil sie aber aus unterschiedlichen / insgemein Irregulär-Figuren bestehen / so kan mans nit besser oder genauer habe / als daß man sie im Wasser wieget / und aus der Vergleichung einer gleichen quantität Wassers (aquæ molis) gegen ihre Schwehre schliesse / umb wie viel eines schwehrer als das andere. Wann man diß nun einmahl in die Tabelle gebracht / darff hernach keine Arbeit mehr darauff gewendet werden.

Eben dieser Autor redet kurtz hernach in der Zugabe derselben Auffgabe hiervon also: Ich erinnere mich daß der Dounotius / ein Geometra / alle metalle nach einer Parisischen halben Nösel zu rechnen gepfleget / und weil er setzet / daß das Wasser / so in das halbe Nösel gehet / ein Pfund sey / so verhielten sich die folgenden Metalle gleicher Grösse also: daß das Eisen sey 8. Pf. das Kupffer 9. das Silber $10\frac{1}{2}$. das Bley $11\frac{1}{2}$. und das Gold 19. Und daß er eine bleyerne Kugel / derer axis oder Diameter einen Zoll und 8. Theil oder 8. gemercke / sehr wehrt gehalten / weil sie gleich 1. Pf. schwer gewesen. Als er ihm aber vorgenommen das halbe Nösel mit gegossenen Metallen zu füllen / damit er ihr just Gewichte determiniren könte / hab ich ihn von seinem vornehmen abgehalten / weil ich erfahren / daß die Formen oder Gefässe von etlichen Metallen weniger von andern aber besser gefüllet / und daß in einem mehr Löcher oder Wind / wie es die Schmeltzer nennen / als in andern gefunden würden. Demnach führet Mersennus die vom Petito auff eine derer von ihm erzehlten Arten / accurat gesuchten / und in eine Tabelle gebrachten proportiones der Metalle gegen einander / an / und sagt / daß die Metalle so einander an Grösse gleich / sich also gegen einander verhalten. Ich habe aber zu dieser Tabelle hinzugethan / wie sich Schwefel und Holtz gegen die proportion der andern Metalle verhalten / wie folget:

Gold

Gold.	100.
Quecksilber.	$71\frac{1}{2}$.
Bley.	$60\frac{1}{2}$.
Silber.	$50\frac{1}{2}$.
Kupffer oder Cujure	$47\frac{1}{2}$.
Messing/Airain.	45.
Eisen.	42.
Gemein Zinn.	39.
Reine Zinn.	$38\frac{1}{4}$.
Magnet.	26
Marmel.	21
Stein.	14.
Crystall.	$12\frac{1}{2}$.
Schweffel.	12.
Wasser.	$5\frac{2}{3}$.
Wein.	$5\frac{1}{4}$.
Wachs.	5.
Oel.	$4\frac{1}{4}$.
Linden-Holtz.	3.

Der vornemste Nutz dieser Tabelle wird dieser seyn/daß wann eines der vorgegebenen Cörper Grösse oder Schwere bekomt/man auch deß andern Schwere oder Grösse/ und wie sich beyder Schwere und Grösse gegeneinander verhalte/wissen könne. Als so du wissen wilt/wie viel das Bley schwerer sey als das Eisen/ so einander an der Grösse gleich / das ist aus obiger Tabelle leicht zu erfahren/dann wie sich $60\frac{1}{2}$. verhält gegen 42. also die Schwere des Bleyes gegen die Schwere deß Eisens/so beyde Cörper einer Grösse sind. Hernach kan man auch eine herrliche/ und in der Pyrotechni höchst nötige Auffgabe dadurch resolviren. Denn so ein eisern Stück von 2000. Pfund vorgegeben/und gefraget wird/wie viel Pfund Messing zu einem andern gleicher Grösse/ und das in allen Stücken und Zierathen eben die proportion und Form hätte/ erfordert werden. Damit du diß erfährest/so setze die Zahlen aus der Tabelle nach der Regel de tri also: Wie sich verhält 42. das Gewicht deß Eisens/gegen 45. das Gewicht des Messings/also 2000. Pf. das Gewicht des vorgegebenen eisernen Stückes/gegen das Gewicht darnach gefraget wird. Nach verrichteter Operation findet man das Gewicht des Messings/so zu verfertigung eines gleichen Stückes vonnöthen / nemlich 2142. Pf. und ohngefähr 27. Loth. Wenn aber die grösse eines Cörpers in gleichen Theilen bekandt/so wird man auch leicht eines andern Cörpers Grösse/von gleichen Theilen/die vorgegebenen Cörper am Gewichte und an Forme gleich/ob schon die Grösse ungleich/erfahren/so man die Rechnung umbkehret. Es sey zum Exempel bekandt die grösse einer pfündigen Kugel/derer Diameter/ wie ich oben gesagt/aus 100. gleichen Theilen bestehet/nun wird gefragt/ wie groß der Diameter einer bleyernen Kugel sey/die mit der vorgegebenen eisernen Kugel gleich schwer sey? so wird man aus voriger Tabelle den Unterschied der Grösse an ungleicher Schwere beyder Cörper sehen / wie sich nemlich $60\frac{1}{2}$. verhält gegen 42. also die grösse der eisernen Kugel/gegen die grösse der bleyernen gleicher Schwere. Damit man aber auch die Zahl dergleichen Theile haben möchte/aus welchen die Diametri beyder Kugeln bestehen sollen/habe ich unten noch eine andere Taffel gesetzt/die ich durch Hülffe obiger Tabelle der Cubic-Wurtzeln/die im 1. Cap. dieses Buches stehet / ausgerechnet / und was das Gewichte betrifft/die in voriger Tabelle gelehrte Vergleichung der Metallen gegeneinander/ behalten habe/ und zwar folgender massen. Ich habe allezeit die Wurtzel des 100dersten Cubi 464. die ich aus der stereometrischen Tabelle genommen/mit 100. multipliciret/das product 46400. hab ich allezeit mit denen Wurtzeln/die jeden Zahlen deß Metallischen Gewichts in vergleichung deß Geldes zukommen/dividiret. Als/wenn ich habe erfahren wollen/ wie viel Theile den Diameter einer bleyernen Kugel geben/hab ich das productum 46400. mit der Wurtzel deß Cubi $6\frac{1}{2}$. die ohngefähr 392. ist/dividiret: der Quotient 118. ist der Diameter der bleyernen Kugel / die so schwer als eine güldene ist. Auff die Manier ist nachgesetzte Tabelle verfertiget/ so du aus derselben den Diameter einer pfündigen bleyernen Kugel wissen willst; und die grösse einer eisernen Kugel/ die so schwer als die bleyerne/die in gleichen Theilen schon bekand/(welche ich hier wie auch droben 100. gleicher Theil zu

seyn setze so rechne die proportional-Zahlen der Metallen durch die regulam de tri also: Wie die proportionirte Zahl des Eisens/die in der Tabelle 133. ist/gegen die proportionirte Zahl des Bleyes 118. aus eben derselben Tabelle/also 100. gleiche Theil/daraus der Diameter einer pfündigen eisernen Kugel bestehet/gegen die Theile deß Diametri einer bleyernen Kugel/so gleicher Schwehre mit der eisernen/darnach gefraget wird. Nach geendeter Rechnung wird man finden den Diameter der bleyernen Kugel $88\frac{96}{111}$. solcher Theile/derer der Diameter der eisernen Kugel 100. hat. Also werden auch die Diametri anderer Kugeln / die von andern Metallen gemacht / und der eisernen an Gewichte gleich sind/gefunden. Ingleichen/wenn man weiß/ wie groß der Diameter einer von andern Metall gemachten Kugel/so wird man gar leicht wissen können/wie groß der Diameter einer andern Kugel von ungleichen Metall sey/wenn sie sonst gleich schwer: So man die Zahl der Metallischen proportion aus der vorigen Taffel nimmt/ ordentlich nach der regula proportionum, oder de tri setzt/ und wie üblich operiret. Die gefundenen Diametros kan man gar leicht auff vorgedachte Weise auff den Maaß-Staab annotiren. Aber es können nicht allein die Kugel-Diametri / sondern auch aller andern/so wol regular als irregular Cörper/die aus einem in dieser Tabellen befindlichen Metall verfertiget/latera homologa gesuchet werden/ und wird aus voriger Tabelle gar leicht gefunden / wie eines Cörpers Grösse gegen einen andern(so sie nemlich gleicher Schwere)sich verhalte wenn zum Exempel ein höltzerner Cubus von 10. Pfunden vorgegeben/und begehret würde / einen andern von Kupffer zu bereiten/der mit vorgehenden gleicher Schwere. Dieses zu verrichten/theile zu erst ein Latus des höltzernen Cubi in etliche gleiche Theil/(je mehr derselben/je gewisser und genauer wird die Operation seyn.) Es mögen hier 60. Theile sey/in welche deß vorgegebenen Cubi Latus getheilet. Darnach nehme man die proportional-Zahlen aus der Tabelle und setze setze sie nach der regula proportionum folgender massen: wie sich verhalten 309. die proportional-Zahl des Holtzes/gegen 121. die proportional-Zahl deß Kupffers/also verhalten sich 60. die Theile deß lateris des höltzernen Cubi/gegen die Zahl der Theile/die das Latus des kupffernen Cubi/ welcher zu verfertigen ist/haben soll. Nach der Operation kömt $24\frac{164}{309}$. Theil; denn so viel solche Theile/ dergleichen das Latus des höltzernen Cubi 60. hat/soll das Latus deß kupffernen Cubi haben / der am Gewichte dem fürgegebenen höltzernen Cubo gleich sey. Was hier mit einem latere deß Cubi/ als eines regular-Cörpers gethan/soll mit jeden latere homologo der irregular-Cörper geschehen. Auff welche Weise auch/ aus aller Cörper in der Artillerie (die insgemein irregular sind / als Stücken / Mörser/Petarden/und viel andere) höltzernen/wüchsernen/oder bleyernen / oder auch aus allerhand Metallen und Mineralien gemachten Modellen(oder Vorbilder) die Grösse gleich schwerer Cörper/so von andern Metallen/nemlich von Messing oder vermischten und legirten Metall/oder auch von eisen/verfertiget werden sollen/leichtlich gefunden werden. Die vergrösserung aber eines Cörpers/es sey in was vor vergleichung es wolle/(doch das die proportion derselben Form/ die das modell, oder das von andern Metall gefundene corpus hat behalten werde/) soll nach obgelehrter Manier/und durch Hülffe der Cubischen Wurtzel-Taffel des 1. Cap. verrichtet werden. Hiervon kan man lesen die 25. Auffgab in dem Tractat Galilæi, von den Instrumento proport. da er eben diß durch ein Instrument seiner erfindung finden lehret.

Nota. Ich habe allhier meldung gethan von den vermischten und legirten Metall / von dessen Halt am Gewicht ich in der vergleichung der Grösse gegen andere Metalle in voriger Tabelle nichts gedacht/denn es ist schwer etwas gewisses hiervon zu setzen/weil die Metalle/ davon die Kriegs-Geschütze gegossen werden/von den Künstlern auff unterschiedene Art legiret werden / davon ich an einen andern Ort reden will. Doch hab ich erfahren/daß das Metall/ welches in solcher proportion vermischt/daß zu 100. Pf. Kupffer 20. Pf. Messing(zu Latein Aurichalcum, Polnisch Mosiadz genant)und 10. Pf. Zinn kommen(welche Lega auch für dauerhafft gehalten/ und bey den meisten Nationen gebrauchet wird) fast so schwer sey als Messing / so die Cörper aus beyden Metall gemacht/ gleicher Grösse seyn/welches in nachfolgenden zu behalten und in acht zu nehmen.

Die

Die Diametri der in gleichen theilen gleich schweren Kugeln.

Gold.	100.
Mercurius.	111
Bley.	115
Silber.	122.
Kupffer.	128.
Messing.	130.
Eisen.	133.
Gemein Zinn.	136.
Reine Zinn.	137.
Magnet.	156.
Marmel.	168.
Stein.	192.
Christall.	201.
Sweffel.	202.
Wasser.	266.
Wein.	267.
Wachs.	271.
Oel.	276.
Linden-Holtz.	309.

Anhang.

BEyde Auffgaben der oben angeführten Exempel / so wol die Diametros der Kugeln aus einer andern Kugel bekandten Diametro; Als auch eines Cörpers latera homologa, es sey regular oder irregular, aus dem bekandten lateribus oder Seiten eines andern vorgegebenen Cörpers (wenn nemlich beyde Cörper gleicher Schwere sind) können auch auff eine andere Art gar leichtlich resolviret werden/nemlich auff folgende: Man nehme aus einer Scala mit einem Hand-Circkel/ die Weiten der proportional puncte aller Metalle nach den Zahlen der vorigen Tabelle/ und trage sie auff die Linie AB. die in der Figur bey No. 10. stehet/ aus A. gegen B. und wenn man die Weiten mit Puncten bezeichnet/schreibe man zu jeden Punct die Nahmen oder Zeichen der Metalle so wird das Instrument verfertiget seyn/ dessen Gebrauch aus einem einigen Exempel / so dem vorgehenden gleich/zu erlernen. Es sey das Latus eines silbernen Cubi vorgegeben/und werde gefragt nach dem Latere eines Cristallinen Cubi/der so schwer als der silberne sey. Nimm mit dem Circkel die gleiche Linie DE. in derselben Figur/welche das Latus eines silbernen Cubi ist / und setz den einen Fuß in den Punct / da das Wort Argentum **oder Silber** beygeschrieben / mit dem andern beschreibe einen Circkelbogen/gegen diesen ziehe aus A. eine lineam tangentem AC. so lang dirs gefält. Darnach nimm die Weite zwischen dem Punct/da das Wort Crystallum geschrieben stehet/und den tangenten AC. so hastu das Latus deß Christallinen Cubi/so dem vorgegebenen silbernen gleich wieget. Auf gleiche Weise werden auch die andere/ zwischen der Linie AB. und dem tangenten AC. enthaltene Weiten die latera der Cuborum seyn/die von den andern Metallen gemacht werden können / und mit dem vorgegebenen silbernen Cubo gleicher Schwere sind.

CAPUT X.

Von den Gewichten/ihren Unterschieden und Vergleichungen.

DJe Gewichte/damit wir alle schwere corpora auff der Schüssel-oder Schnellwage pflegen abzuwägen/waren bey denen Alten von unsern itzigen in der That und im Namen unterschieden: doch war auch unter ihnen selbst ein sehr grosser Unterschied/ so wol was die Nationen / als auch die Sachen / die zuwägen waren/anbetrifft: Wie wir noch heute zu Tage sehen. Denn andere Gewichte brauchen die Spanier / andere die Franzosen / Italiäner/ Teutschen/ Pohlen/ Engelländer/und andere Völcker der Welt/die sie auch nur ihren Nahmen nach ihrer Landes-Sprache

nennen. Jngleichen seynd auch andere Gewichte / damit Gold / Silber / Perlen / Coralen und andere kostbare Währen: Andere damit Eisen/Kupffer/ Messing/Bley/Zinn/Schwefel/Alaun/ Wachs/Unschlit/Flachs/Hanff / Wolle/Leder/Eisen und Kupffer/Tradt/ eingesaltzen und frisch Fleisch/Butter / Käse / und dergleichen mehr gewogen wird. Andere auch / die bey denen Medicis, Apoteckern und Barbierern gebrauchet werden/ darnach die Medicamenta zubereitet / und in rechter Dosi in des Menschen Leib eingegeben werden. Von diesen allen nun habe ich mir in diesen Capitul etwas zu reden vorgenommen: Jch will aber zuvor die Alten/ hernach die bey uns itzo gebräuchlichen Gewicht erzehlen / zusammen vergleichen/ und den Gebrauch der Vergleichung in der Pyrotechnie erweisen. Was nun anbetrifft die Gewichte der Alten/und ihre Differentz untereinander/so handeln davon überflüssig aller so wol Lateinischen/ als Griechischer Autoren Schrifften: Aber ich will allhier nur etwas weniges aus denselben anführen und excerpiren.

Zuförderst theileten die Alten alle Gewichte in Grosse und Kleine; unter den grossen war.

Talentum oder Centner Gewicht / welches bey denen Hebræern ein unbezeichnet Gewicht war / daß 3000. Seckel wug/ wie aus dem 38. Cap. deß 2. Buch Mos. zu sehen/da einer Summe von 100. Centnern und 1775. Seckel gedacht wird/ welche herauß kömt/nachdem von 603550. Menschen jeder einen halben Seckel gegeben. Es hatte aber ein Hebräisch Talent 100. Hebräische / oder 125. Attische Minas / das ist / 1500. Untzen / oder 1200. Drachmas/ oder 125. zwölff-untzige Pfund. Nach dem Centner wurde Gold/Silber und Ertz gewogen/wie Villalpandus im 3. Theil hat / da er auch die/ so anderer Meinung sind / widerleget. Doch seynd die Autores wegen deß Seckel Gewichts gantz nicht einig. Marinus Mersennus in seinem Buch von den Maassen/Gewichten/und Müntzen/sagt/daß er erfahren/daß ein silberner Seckel (dem er auch den güldenen am Gewicht/wiewol nicht am Wehrt gleich setzet) 263. Gran wäge/ daher will er/daß ein Hebräisch Talent/bestehend in 3000. Seckeln/ sey 87. sechzehn-untzen pfund gewesen/und noch 3. Untzen 6. Drachmas und 2. Denarios/oder 80400. Gran. Ist also Villalpandi Talent/nach Mersenni Rechnung/umb 6. sechzehn-untzige pfund/8. Untzen/2. Drachmas und 2. Denarios schwerer. Etliche meinen/es sey bey denen Hebräern zweyerley Seckel gewesen / nemlich der gemeine oder profan Seckel von 2. Drachmen/und der Seckel deß Heiligthums von 4. Drachmen/oder noch einmahl so viel/als der gemeine Seckel: Aber man lese Villalpandum, welcher wieder Grepium behauptet/daß nur ein Seckel gewesen/ einem Athenienſischen Stater gleich/und nicht zwey / oder ein profan und Heiligthumbs Seckel. Der vierdte Theil des Seckels/das ist eine Drachma/wird Luc. 15. 8. gedacht/so dem Römischen Denario gleich/ davon Matth. 18. 28. und von dem halben Theil/Matth. 17. 27. Der Seckel bestund aus 20. Obolis/die von den Hebräern Gerah/von den Chaldäern aber Maha genennet werden. Ein Obolus aber war nach aller Rabbinen Meinung 16. Gerstenkörner schwer/welche weil sie/ wie man observiret hat/mit den Untzengranen (davon ich unten gedencken werde) übereinkommen / so wird daher ein Seckel oder 20. Oboli/320. Gran. 3000. Seckel aber 60000. Gran/oder 104. sechzen Untzen-pfund zwey Untzen 5. Drachmen und 1. Denarius seyn/von diesem Unterschied deß Gewichts eines Hebräischen Seckels lese man Mersenni Buch von den Maassen/Gewichten und Müntzen / wie auch andere Autores/die er daselbst anführet.

Der Römer Talent ist dreyerley gewesen / wie aus den Autoribus bekandt: Das Kleine 83. Römischer pfund: das Mittlere nach Vitruvio 10. lib. letzten Cap. 120. pfund wo er sagt/daß Helepolis also mit fellen und unzubereiteten Häuten verwahret/daß sie einen Wurff aus der Batista eines Steins von 360. pfund vertragen könte/diß sind aber 3. Talenta / deren jedes 120. pfund wieget. Das Gröste finde ich bey Suida und Hesychio von 125 pfund / welches mit dem Hebräischen Talent übereinkömt. Der Griechen oder ein Athenienſisch Talent/ bestunde aus 6000. Drachmis oder 60. Attischen Minen / wie Suidas aus Festo hat: Und war also halb so schwer als das Hebräische/nach Villalpando, und das Römische/nach Suida und Hesychio: das ist $62\frac{1}{2}$. Römischer pfund: der Werth des Attischen Talents war am Geld 600. Gold Kronen; dabey / die Freygebigkeit Alexandri Magni gegen gelehrte Leuthe merckwürdig ist / wes er seinen Præceptori, Aristoteli, für seine Arbeit / daß er die Natur der Thiere beschrieben/

800. Talenta gegeben/das ist / wie etliche wollen/ 480000. Goldkronen. Dem Philosopho Xenocrati aber hat er durch seine Legaten præsentiret 50. Talenta/ das ist/ 3000. Kronen. Es waren zwar noch andere Talenta/ als das **Thrasische Talent** von 120. pfund das **Egyptische** von 80. Pfund. Das **Alexandrinische**/ halb so schwer als das Attische oder 31. Pfund 3. Untzen. Das **Syrische** von 1500. Drachmen/ oder 15. Pfund 7. Untzen 4. Drachmen. Das Æginensische von 10. Drachmen.

Unter dem kleinen Gewichten der Alten war bey den Hebräern; **Mina** oder Manegh/ welche 30. Seckel oder 120. Drachmas hatte.

Der **Griechen Mina** oder Mna, ist zweyerley gewesen; Eine kleine/ die 75. Drachmas hielt/ die andere neue grössere des Solonis, von 100. Drachmen. Die Drachma wurde in 6. Obolos getheilet/ der Obolus / in 2. Semiobolos/ der Semiobolus in 3. Chalcos, ein Chalcus in 5. Lepta. Bey den Medicis und Barbierern aber wurde dieselbe Mina in 16. Untzen getheilet/ eine Untze in 3. Drachmas. Eine Drachma in 3. Scrupel. ein Scrupel in 2. Obolos. ein Obolus in zwey Semiobolos/ ein Semiobolus in 1½. Siliquas, eine Siliqua in 4. Grana oder momenta.

Eine **Alexandrische Mina** hat 20. Untzen gehabt / und eine **Ptolomaische** 5. Untzen.

Libra **ein Pfund**/ so auch Pondo und As oder Assis bey den Römern hiesse. Dieses Gewicht war unter den Grossen das Kleinste/ und das Grösste unter den Kleinesten. Es hatte 12. Untzen/ und war ein **Römisch Pfund** und 4. Drachmas leichter als eine **Attische Mina**. Die Theile eines pfundes waren; Uncia/ eine Untz alleine; Sextans, 2. Untzen: Quadrans, 3. Untzen; Trien 4. Untzen; Quincunx, 5. Untzen; Semis, 6. Untzen/ (welches auch Selibra oder ein halb pfund hiesse) Septunx 7. Untzen. Bes. 8. Dodrans, 9. Dextans, 10. Deunx, eilfe. Auch wurde das **pfund** in andere kleine Gewichte getheile/ als: vier und zwantzig Semi Uncias, 36. Duellas, 48. Sicilicos, 72. Sextulas, 48. Denarios 168. Victoriatos, 288. Scriptula oder Scrupel. Es war auch ferner Libra bey den Römern ein gewiß Maas/ so 12. gleiche Theile hatte/ die sie auch **Untzen** nenneten. Diese Maaß nenneten Sie zum unterscheid deß Gewichts/ libram mensuram, oder libram mensualem, das ist Meß-pfund; die andere aber / darnach etwas gewogen wurde / oder das Gewicht selbst / libram pondo, und libram ponderalem das ist Gewicht-pfund/ so ich vorher beschrieben. Es war aber das **Meß-pfund** / wie Galenus lib. 1. von zubereitung der Arzeneyen bezeuget / ein Hörnern Maaß / damit die Römer das Oel aus maassen / durch etliche eingeschnittene Linien in 12. Theil unterschieden/ davon $\frac{1}{12}$. das ist ein Spatium zwischen zween Linien / eine **Untz** genennet würde; wie ferner das **Meß-pfund** vom **Gewicht-pfund** an der Schwehre unterschieden / lehret Galenus im lib. 6. deßselben Werckes / da er weiset / daß ein **Meß-pfund** 10. Untzen deß **Gewicht-pfundes** gleich / das ist / umb 2. Untzen leichter als das Gewicht-pfund sey.

Nachdem ich nun der Alten Gewichte habe erzehlet / muß ich auch auff die Unsern / die wir itzt gebrauchen / kommen. Unter diesen / so wol unter grossen als denen kleinen / ist auch ein grosser Unterscheid. Weil sie aber nicht alle Lateinische oder Teutsche Nahmen haben / will ich sie mit anderer Nationen Nahmen wie sie jede in ihrer Mutter-Sprache nennet / und wie sie bey den Kauffleuthen gebräuchlich / hier nach der Ordnung erzehlen und beschreiben / und zwart so kurtz / als es seyn kan.

Dolium / ist ein Gewicht bey den **Pohlen** gebräuchlich (von ihnen Bez'ka genannt/) hat 50. **Steine** oder 1600. pfund: Ich verstehe aber hier **Warschautische Steine** deren jeder 32. pfund hat.

Miglier/ ein Venedisch Gewicht/ hat 40. Myriades/ (insgemein Miri) deren jede 25. pf. hat/ ist also diß Gewicht 1000. zwölff-untzen pfund.

Baccar/ ein Gewicht in dem Königreich **Calicut**/ so zu Lisbon/ 5. grosse Quintal thut/ und ist 640. pfund.

Calla/ ein Alexandrinisch Gewicht/ hält 960. pfund.

Carco/ oder **Carico** und **Cargo** oder **Charge** / ist ein bey **Italiänern** / **Spaniern** / **Frantzosen**/ und **Portugalliern** gebräuchlich Gewicht/ nach welchen die Pferde / Esel und Maul-Esel beladen werden: Es hält aber in **Spanien** 3. Quintal / die 360. pfund thun /

und auch 430. Pfund zu Venedig und Antwerpen hat es 400. Pfund zu Lion und anderer Orthen in Franckreich 270. oder auch 300. Pfund. diß Gewichte kömt mit der Teutschen Schiff-Pfund überein/darnach die Schiffleuthe zu wägen und zu laden pflegen / wie unten gesagt werden soll.

Birkovviec, ein Gewichte/so bey den Moscowitern und Inwohnern in weiß Reussen gebrauchet wird/es hat 10. andere kleinere Pfund (die sie pud nennen) deren jedes 36. Pf. hat/ ist also ein Gewicht von 360. Pfunden.

Sciba/ein Egyptisch Gewichte/hat 320. Pf.

Rivola und Romola/ein Damascenisch Gewicht/hat 225. Pf.

Star/ein Venedisch Gewicht hat 360. auch 120. 180. 120. auch wol 110. Pf. nach Unterschied der Wahren/die allhier nicht alle können erzehlet werden.

Wage ein Niederländisch Gewichte. Ist zu Antwerpen 165. Pfund: zu Brugg in Flandern 30. Stein/oder 180. Pfund eben daselbst ists auch 20. Stein/oder 120. Pf. nach diesem Gewichte werden Käß und Butter gewogen.

Quintal oder Quintalo und Quintalis, ein Spanisch und Portugalisch Gewicht. Ist zu Legion 100. Pfund/zu Seville ist der grosse Quintal 144. Pfund und hat 4. Robas: Eine Roba aber 36. Pfund. Der Kleine aber ist 112. Pfund: und bestehet auch aus 4. Robis/ jede zu 28. Pfund gerechnet/ Es ist auch daselbst noch ein anderer Quintal, so 120. Pfund oder 4. Robas hat / deren jede 30. Pfund wieget. In Portugal ist der Quintal 128. Pfund / und bestehet aus 4. Robis / deren jede 32. Pfund hat / und ist der Grosse: der Kleine aber hat 112. Pfund / und hat gleichfalls 4. Robas/für jede 28. Pf. gezehlt. Ein Quintal Wachs hat daselbst 4. Quintal/von 112. Pf. und thut 168. Pf.

Im Fetzischen Königreich hat der Quintal 66. Antwerpische Pfund in Marocco und Guinea 28 Pf.

Centner und Cantar/Centenarium pondus, ist von Alters von 100. Pfund so genennet worden. Daher stehet beym Nonio: Was geschicht? die Centner Balistä sind geworffen worden/weil sie nemlich Steine von 100. Pfunden wurffen. Ino variret er ungläublich/in Franckreich wird er zu Pariß in 4. Quatrons getheilet/deren jede 25. Pfund hat. Zu Lion/ Tolous / Avignon / Mompelier/ hat er 112. Pfund: In Spanien bestehet er aus 4. Robis/eine Roba aber aus 30. Pfund und ist also 120 Pfund und dem Quintal gleich. In Apulien/ Calabrien und Candia / auch Constantinopel/Alexandria / Alepo/und in Cypern/und Rhodis/hat er 100. rotulos. In Sicilien thun 61. Rotuli, deren jedes 30. Unzen hat / einen Centner. Zu Damasco hat der Centner 5. Zurlos oder Steine deren einer 20. Rotulos hat. In der Barbarey hält er 5. Robas / die Roba aber 20. Rotulos. Zu Oranien hat der Centner 4. Robas. In Engelland 112. Pfund. Zu Nürnberg und in etlichen fürnehmen Städten in Ober-Teutschland / hat er 100. 120. auch 132. Pfund. Zu Breßlau in Schlesien bestehet er aus 5. Steinen/deren jeder (wie oben gesagt) 32. Pfund hat/ und hält also 160. Pfund nach der Reichs-constitution von Anno 1565. zu Leopolij oder Reischlemberg in Schwartz-Rußland hat er 5. Steine/deren jeder 30. Pf. hält.

Roba/ein Gewicht der Spanier und Italiäner/hält 36. 32 30. und 28. Pfund/ wie oben zum öfftern gedacht.

Lapis oder Stein/ eines von den gebräuchlichsten Gewichten/bey den Teutschen/ Niederländern / und allen / die an der Nord- und Ost-See wohnen/ wie auch bey den Polen und Litthauern. Es wird auch in Italien gebraucht/und ist zu Rom / Florentz / Bauogne/Item zu Hamburg/Lübeck und Stetin 10. Pfund; Allwo auch noch ein anderer ist/ doppelt so schwer als der erste/ nemlich von 20. Pfund. Zu Breßlau in Schlesien hat er 24. Pfund. Zu Crackau 27. Pfund. Zu Warschau und Lublin 32. Pfund: nach der constitution Sigismundi Augusti, von Anno 1565/zu Leopolij 30. Pfund. Zu Dantzig ist er doppelt/ ein Grosser / von 34. Pfund/ welcher Wachs und Flachs zu wägen gebrauchet wird/ und ein Kleiner/von 24 Pfund nach welchen das Gewürtz gewogen wird. Zu Königsberg ist er doppelt/der Grosse 40. der Kleine 25. Pfund. Zu Elbing/Villna in Litthauen/zu Rige/ und Reval in Lieffland 40. Pfund. Zu Thoren 24. Pfund.

Na-

Nagel/ist ein **Englisch** Gewichte/nach welchen die Wolle gewogen wird/und hat zu **Brugg** in Flandern 6. Pf. Auch machen 45. Nagel ein Gewicht so **Wage** genant wird/ 2. Wage machen einen Sacc 3. Sacci machen einen Seltier oder Serpelier. In **Engeland** aber hat der Nagel 1. Pf. 3. Cent. und ⅓. machen einen **Sack** Wolle/welcher 52. Nägels hält. **Todi**/ist auch ein Englisch Gewicht welches 4. Nagels hält.

Rotulus und **Scutari**/ein **Italiänisch** und **Orientalisch** Gewicht/in **Arabien** / **Syrien**/auch **Griechenland**/**Rhodis** und **Cypern**/wird getheilt in 12. Untzen/Sacros oder Sachosi. in 24. Sexarios oder Siclos, in 48. Denarios, deren 7. eine Untze machen/in 96. Darchinos, welches Drachmæ sind/in 288. Scrupel/in 576. Orlosiat oder Obolos, in 864. Danig/in 1728. Kiratz/ welches Cerazia, Silique oder Karat sind/ in 6912. Kestuff, welches Grane sind. Ein **Rotulus** hat zu **Venedig**/wie Nicol. Tartaglia in der 12. Frag/bezeuget/2. Pfund 33. Untzen/ und ½. und thun 3. Rotuli 100. Untzen. In Sicilien hat ein Rotulus 30. Untzen/zu **Alkair** 6. Pf. zu **Aleppo** 60. Untzen. Eine Untze aber bestehet in 8. Metallicis, oder Metekallis (denn also nennen die Türcken die Drachmas) und thut ein Rotulus 480. Metallicos, der jeder 1½. Pesos hat/ 1[illegible]. Pesa aber thun 1. Ong/m oder Ongiam. Wider thun 50. Metallici eine **Türckische Marck**; bey uns aber machen derer 42. eine Marck.

Mina/**Maneg**/und **Mna**/hat in **Egypten** 16. Untzen. In **Syrien** und **Judea** 18. Untzen. Anderwerts wird auch die alte Mina der Griechen noch bräuchlich gefunden/ nemblich von 100. Drachmen.

Libra oder **Pfund**/bey den **Niederländern pond**/ bey den **Polen funt**: ist ein Gewicht bey allen Europäern wol bekandt/und also aller Orten sehr gebräuchlich. Weil es aber unterschiedlich eingetheilet wird / oder mehr Theil an diesem als an jenem Orte hat / und im Gewichte zum höchsten variret/so wird wol werth seyn/daß ich davon etwas weitläufftiger hier rede/ und seine ungleiche Eintheilung in unterschiedenen Provintzien und Städten Europä anmercke. Ich werde aber in diesem Stück Marino Mercenno, welcher in den observationibus sehr accurat, folgen/aus dessen Buch von den Maassen Gewichten und Müntzen/ ich folgendes excerpiret habe. Er fänget aber von den **Frantzösischen Pfunde** an / gegen welches er anderer Provintzen Pfunde hält und vergleichet. Zu erst theilet er das **Frantzösische Pfund** in 16. **Untzen**/die Untz in 8. **Drachmas**/die Drachma in 3. Scrupel oder Denarios, daß also das gantze Pfund hat 384. Scrupel, den Scrupel aber theilet er in 24. Gran/und nach dieser Theilung wird die Untze 576. Gran haben/ das gantze Pfund aber 9216. Gran. das **Gran**/wiewol es ein sehr kleines Theil von dem Pfunde ist / so sagt er/daß dennoch in Franckreich der Gebrauch sey/daß es die Gold-Probirer in 512. Theile eintheilen: Er bekennt auch/daß er erfahren/daß $\frac{1}{512}$. Theil eines Grans zum wenigsten 40. Sandkörner schwer sey / daraus wird folgen daß ein Sandkorn $\frac{1}{20480}$. eines Untzen Grans schwer sey.

Nachdem Er das **Frantzösische Pf.** dergestalt eingetheilet/so lehrt er die Manier / wie die Müntzer ihre Gran/so genau als müglich/machen sollen/daß nemlich/nachdem sie das Pfund in 16. gleiche Theil getheilet/wieder jedes $\frac{1}{16}$. Theil oder Untze in 22. Theil oder Scrupel und wieder jeden Scrupel in 24. gleiche Theil theilen/ welches Grane seyn werden / welches denn mit einen kupffernen oder silbernen gantz dünnen/und zimlich langen Blech geschehen kan/so sich in 24. gevierdte Blechlein theilen lässet: Aber das Blech muß allenthalben gleich dünne seyn / welches andere mit einen eisernen oder kupffernen Trad lieber verrichten wollen/als welcher gleicher: doch arbeitet man vergeblich/ wenn man wider eine gantz genaue Gleichheit haben wolte/denn das Theil Trad/ welches zu erst durch das Loch gangen ist/hat dasselbe umb etwas vergrössert / daß also der folgende Trad dicker und auch schwerer wird; ob man nun wol diese Ungleichheit / die man durch die Wage erforschet/mit abefeilen/corrigiren wolte / wird man doch keine Geometrische Gleichheit erhalten/oder/ so es ungefähr gleich würde / dasselbe so genau wissen können.

Dem Frantzösischen Pfund hat er das **Römische** nachgesetzet / welches wie vormahlen / also auch noch itzo gleiche Eintheilung behält. Denn es wird in 12. **Untzen** getheilet / die

die Untz in 8. Drachmas oder 24. Denarios oder 612. gran. der Unterschied aber zwischen dem Frantzösischen und Römischen Pfund/was die Schwere anbetrifft/ erhället aus seinem eygenen experiment, denn er sagt/daß die Römische Untze um 40. Frantzösische gran. leichter sey als die Frantzösische/ und daß eine Römische Drachma 67. Frantzösische gran. und also eine Frantzösische Drachma umb 5. gran. schwerer sey. Ein Römisch Pf. aber sey so viel als 11. Frantzösische Untzen/ 1. Drachma und 1. Denarias. Wenn man diß zu granen rechnet/wird das Römische Pfund so viel seyn als 6432. Frantzösische Gran/ und wird die proportion deß Frantzösischen Pfundes gegen dem Römischen/wie 9216. gegen 6432. seyn.

Zum dritten setzet er das Englische Pfund welches bey den Goldschmieden gebrauchet/ und de Trois genennet wird. Dieses theilen sie in 12. Untzen/ deren jede umb 10. Frantzösische Gran schwerer ist/als die Frantzösische Untze. Wird also die proportion deß Frantzösischen Pfundes gegen diesen sich verhalten/wie 9216. gegen 7032. Es ist auch noch ein ander Pfund bey den Englischen Kauffleuthen bräuchlich/welches sie in 16. Untzen theilen/de Haure genant. Ein Untze dieses Pfundes ist 40. Frantzösische Gran/leichter als eine Frantzösische. Ist also der Römischen Untze gleich/und ist diß Pfund so viel/als 14. Frantzösische Untzen/7. Drachmen und 18. Gran. verhält sich demnach die proportion deß Frantzösischen Pfundes gegen dieses Englische / de Haure, wie 9216. gegen 8586. Weil aber eine Untze von den vorigen Pfund de Trois, welche 10. Gran schwerer als die Frantzösische/480. Gran hält/so ist offenbar / daß die Englischen Grane leichter alß die Frantzösischen seynd / wie $\frac{5}{6}$. oder umb $\frac{1}{6}$. Und weil beyde Untzen aus einerley Granen bey ihnen bestehen/ so wird das Pfund de Haure/welches 16. Untzen hat/so viel als $14\frac{1}{2}$. Untz des Pfundes de Trois seyn.

Was anlanget die Niederländischen oder Holländischen Pfunde/so sagt er/ daß er erfahren/daß eine Holländische halbe Untze umb ein halb Gran. schwerer sey als eine Frantzösische halbe Untze. Wird derohalben ein 16-Untziges Holländisches Pfund 9232. Frantzösische Gran. haben / und die proportion deß Frantzösischen Pfundes gegen das Holländische/wie 9216. gegen 9232. seyn. Die Holländische Untze wird in 20. Anglicos getheilet/ein Anglicus in 32. Gran. und hat eine Holländisch Untze 640. Holländische Gran. daher folget/daß die Holländischen Gran leichter als die Frantzösischen seyn/und daß diese beynahe umb $\frac{1}{16}$. Theil jene überwägen.

Das Spanische Pfund/spricht er/ hab er nicht gewogen / habe aber aus anderer Relation/daß es so schwer als 15. Frantzösische Untzen und 24. Gran sey. Wenn dem also ist/ so verhält sich das Frantzösische Pfund gegen das Spanische/wie die Zahl 9216. gegen 8664. Ich sehe aber aus Villalpando, daß in Spanien dreyerley Pfund gebräuchlich: Ein grosses/von 32. Untzen/ ein mittleres von 16. und ein kleines/welches sie das Silber-Pfund nennen/von 8. Untzen.

Ich will hier noch anderer Provintzen und Städte Pfund Eintheilungen/die ich entweder selbst experimentiret/oder von andern erfahren/beyfügen.

In Polen hat das Königliche Pfund 32. Loth nach der Reichs constitution von Anno 1568. Ein Loth hat daselbst $\frac{1}{12}$. Sicilicum, oder Skoiciec, hält also das gantze Pf. 48. Sicilicos, das Dantziger Pfund wird in 32. Loth getheilet/das Loth in 4. Quarten, die sie auch Quintlein nennen: Eine Quarte in 4. Sesterios oder Gewichtpfennige/hat also ein Dantziger Pfund/512. Pfennige. Weil aber eine Untze 32. solcher pfennige hält/ so werden 4. Pfennige eine Drachmam machen/und wird 1. Pfennig 18. Gran schwer seyn/ das gantze Pfund aber wird 9216. Gran haben / welche Anzahl mit den Granen des Frantzösischen Pfundes übereinkömt/welches ich oben aus Mersenno beschrieben. Wie sich aber ein Dantziger Gran gegen einen Frantzösischen Gran im Gewicht verhalte/wird aus nachgehenden zu ersehen seyn. Petrus Krugerus, der berühmte Mathematicus zu Dantzig/setzt in seinen Teutschen Rechenbüchlein/daß er erfahren/daß ein Crackauisch halb Pfund/(so die Pohlen Grzyvvna die teutschen Marck nennen) 16. Loth und 12. Dantziger Pfennige wäge / oder ein Dantziger halb pfund / das 16. Loth hat / sey umb 12. Dantziger pfennige leichter als das Crackauische. Daher verhält sich das Dantziger Pfund gegen das Crackauische/wie 9216. gegen 9648. Weil aber die Goldschmiede und der gemeine Mann in Pohlen dafür halten/daß ein Crackauisch halb Pfund so schwer als 7 silberne Reichspfennige/oder Reichsthaler/seyn solle/und gedachter Petrus Krugeros saget/daß er erfahren/daß 7. Holländische Thaler 16. Loth und 12 oder 13. Dantziger Pfennige Wägen/andere aber hätten 7. neue Sächsische Thaler/am Gewichte 17. Loth und 1. oder 2. Dantziger Pfennige befunden. Also werden nach der ersten

obler-

observation 7. Thaler fast so schwer seyn/als ein Crackauisch halb Pfund: Welches / weil es mit der Goldschmiede und des gemeinen Mannes Meinung/auch mit denen obangeführten observationibus Krügeri, da er das Crackauische und Dantziger halb Pfund gegeneinander gewogen/ übereinkömt/ich allhier behalten will/damit nit unterschiedene observationes einige confusion verursachen.

Weil nun Merlennus in seinem Buch von den Maassen Gewicht und Müntz meinet/ daß ein Reichsthaler und ein anderer Burgundischer oder Flandrischer (den die Frantzosen Baragon nennen) so in gantz Niederland bekandt/22. Denarios, oder 528. Frantzösische Gran sey. Also wird ein **Crackauer Pfund**/welches 14. solche Thaler hat / so schwer sey/als 7392. **Frantzösische Gran**: und das **Dantziger Pfund** / als $7061\frac{1}{87}$. **Theil solcher Gran.** das **Warschauische Pfund**/ist wie ich selbst erfahren/um eine **Untze leichter als das Dantziger Pfund**/ und bestehet aus 8640. Dantziger Granen; und ist die proportion **dieses gegen das Crackauische**/ wie 8640. gegen 9648. oder/es ist 1008. Gran leichter als das Crackauische Pfund/ welche Gran 1. Untze/5. Drachmas. 2. Denarios und 21. Gran austragen: Frantzösischer Grana aber hat es $6619\frac{47}{87}$ Theil. Das **Königsberger** Pfund verhält sich gegen das **Dantziger** Pfund/wie $9216\frac{1}{2}$ gegen 9216. weil gedachter Petrus Krügerus erfahren/das 160. Königsberger Pfund so viel als 141. Dantziger Pfund wägen. Ein **Villnisch** Pfund ist so viel als 29. und $\frac{1}{11}$. Dantziger Loth: hat also $8378\frac{2}{11}$. Dantziger Gran. Das **Nürnbergische** Pfund hat 11511. Dantziger Gran/ und übertrifft das Dantziger Pfund 2295. Dantziger Gran/ oder 7. Loth/ 3. Drachmas/2. Denarios, 5. Gran. Ein **Cöllnisch** Pfund thun 39. Loth und 3. Pfennige/oder 11286. Dantziger Gran/daher siehet man/daß es umb 2070. Gran schwerer als das Dantziger Pfund sey/ oder 7. Loth, 2. Denarios. 6. Gran. Ein **Cöllnisch** halb Pfund soll nach den Reichs-Constitutionen s. Reichsth. wägen/welches Krügerus auch versucht/also wird das **gantze Pfund** 16. Thaler schwer seyn/und wird sich in der proportion **gegen das Crackauische** verhalten wie 8. gegen 7. Denn es ist umb $\frac{1}{7}$ **schwerer**/das ist umb 2. **Untzen/als das Crackauische Pfund** / ferner erzehlet gemeldter Krügerus, daß er ein Holländisch halb ℔. (oder **Troy Gewicht** und **Troische Marck**) 20. Loth und 10. Dantziger Pfennige/oder 5940. Gran schwer befunden habe. Daher wird ein gantz Holländisch Pfund 11880. Dantziger Granen gleich wägen: Und **übertrifft das Holländische Pfund das Dantziger** um 2664. Gran/oder 2. Dantziger Loth und 1. Drachmam; das **Crackauische** aber um 2232. Dantziger Gran/oder 7. Loth uñ 3 Drachmas. Nun ist aus vorigen klar/daß eine Untze deß Holländischen Pfundes **de Troy**/welches in 20. Anglicos oder 640. Gran (oder Asen) eingetheilet wird/bestehe aus $742\frac{1}{2}$. Dantziger Granen/ und daß die **Dantziger Grane leichter als die Holländischen** seyn. Eben diese Holländische Untze hat nach Willebrordo Snellio, in Eratosth. Batav. lib. 2. c. 5. das Gewicht 4. güldener pfennige oder **Rosenobel**; Als solches Krügerus untersuchet/hat er befunden/daß 4. solcher pfennige 2. Loth und $9\frac{1}{4}$. Dantziger pfennige/oder $742\frac{1}{2}$. Gran wägen/**diese Untze** will auch Snellius daselbst mit der **alten Römischen Untze** vergleichen.

So wir ferner dieses Holländische Pfund gegen das Frantzösische Pfund halten wollen/ so befinden wir/daß es bey 9104. Frantzösische Gran habe: daher sehen wir/ daß die obangeführten observationes Mersenni in vergleichung deß Holländischen Pfundes mit diesen nicht übereinkommen/ weil die Zahl 9232. welches Frantzösische Gran deß Holländischen Pfundes sind / wie Mersennus will/und die obere Zahl/nach Krügeri Anmerckungen/umb 128. Gran von einander sind. Oder Mersennus statuiret eine Holländische Untze umb 8. Frantzösische Gran schwerer/als Krugerus vorher angemercket hat; Das **Elbinger Pfund ist dem Dantziger in allem gleich**. Aber ich will noch anderer Provintzien und Städte ℔. eintheilungen anführen. Zu **Rom**/**Florentz**/**Pologne** wird ein Pfund gebrauchet/welches 30. Untzen hat/nach welchen Wachs und Wolle gewogen werden. Zu **Meyland**/**Pavia**/und **Cremona** ist ein Pfund von 28. Untzen/darnach das Fleisch gewogen wird. Zu **Venedig** wird das Pfund in 12. Untzen/72. Sextulas, 1720. Siliquas, 6912. Gran getheilet. Zu **Wien** in Oesterreich/wird das Pfund in 32. Loth / 128. Quintgen 512. Denarios oder scrupel. 12800. Gran. zu **Antwerpen** wirds in 16. Untzen getheilet. Zu **Brugg** in Flandern hat das Pfund 14. Untzen. Eben daselbst ist auch ein pfund von 16. Untzen / und thun 100. Sechzehn-untzige Pfund / 105. Vierzehn-untzige pfund. Sie theilen die **Untze** in 2. Loth / ein **Loth** in 4. Sisanne, ein Sisan in 2. Drachmas oder **Quintlein**. Im **Königreich Fezz** ist ein pfund von 15 Untzen.

Letzlich ein Medicinalisch oder alt Römisch ℔. wird getheilet in 12. Untzen/24. halbe Untzen/48.

Sicilicos,69.Drachmas/288.Scrupel/576.Obolos.1728.Siliquas.5760.Gran. Die Characteres oder Zeichen aber/damit die Medici,Apothecker/ und Barbierer das Pfund und die Theile deß Pfundes zu bezeichnen pflegen/sind diese: Pfund. Pf. Eine Untze/℥j.zwey Untzen/℥ij. und so ferner/biß zu dem halben Pfund/dessen Zeichen Pfund.ß.Eine Drachma/ʒj. Zwey Drachmen / ʒij. biß auff achte: Scrupel / ℈. Gran. g. dieser Characteren. werde ich mich auch nachfolgends offt gebrauchen, Der Stücken aber die ein Pfund wägen/ sind 9. das erste mit denen andern die darinnen sind/wiegt ein ℔.oder 16.Untzen;bloß 8.Untzen/das andere mit den eingesatzte Stücke wiegt ein halb Pfund/oder 8.Untzen/alleine 4.Untzen.Das dritte wiegt mit dē andern eingesatzte 4.Untzen/ vor sich alleine 2. Untzen. Das 4te mit den andern 2. Untzen; alleine aber 1.Untze. Das 5te mit den andern 1.Untzen/ alleine 4. Drachmas. Das 6te mit den andern eine halbe Untze oder 4. Drachmas/alleine 2.Drachmas. Das 7te mit den andern 2.Drachmas; alleine 1.Drachmam. Das 8te mit den andern 1. Drachmam / alleine 1½. Scrupel. Das 9te letztlich 1½.Scrupel / oder 36. Gran.

Mercke. Daß vorhergehends gesagt worden/ wie ein Hebräischer Seckel nach Mersenni Anmerckung 268. Frantzösische Grane schwer gewesen sey/ weil es aber scheinet/ als wenn Mersennus in der 9. Auffgab. seines Buchs von den Maaßen Gewichten und Müntzen/wolte/daß ein Reichsthaler fast so schwer sey als 2.Seckel/und weil 2.Seckel 536.Frantzösische Gran machen; derohalben so man 28.Seckel oder 14.Reichsthaler/deren nemlich jeder 536.Frantzösische Gran schwer/ nimmet/und für ein Crackauisch Pfund gelten lässet: So wird es 7504. Frantzösische Gran haben. Auch wird ein Holländisch Pfund/(dessen Halt und vergleichung am Gewichte ich allbereit oben angeführet) 9240.Frantzösische Gran haben; Weil nun solche Zahl des Mersenni observationen in vergleichung dieses mit dem Frantzösischen Pfund/am nechsten kömt/so vermeine ich/ daß man diese Proportion behalten könne. Denn wie mich bedünckt/so hat Mersennus,das Gewicht des Reichsthalers gar zu wenig gesetzt/welches besser einem Flandrischen Partagon, (der an reinigkeit deß Silbers und am Preiß oder Wehrt/ auch am Gewichte etwas weniges differiret und leichter ist als ein Reichsthaler)zukömt/ als einem Reichsthaler/ daräber die Müntzverständige und erfahrne urtheilen mögen.

Marca Monetaria,oder Marcha und Libra nummularia oder Nummaria,ein Müntz Marck/ oder Pfennig-pfund/wird bey denen Müntzern und bey den Gold- und Silber-Probierern in den Müntzen gebraucht. Zu Crackau in Pohlen hat es 8. Untzen oder 16. Loth / welche mit 16. Dantziger Lothen 7.pfennigen und ¾.übereinkommen.Zu Dantzig hat es 16.Loth/oder 256.Pfennige/oder 1024.Quarten/seine proportion gegen das obige halb Pfund zu Dantzig ist/ wie 4054. gegen 4608.oder es ist diese umb 554.Gran leichter als jenes/welche Gran ein Loth/ 14.Pfennige/ und 14.Gran außtragen. Eben diese Dantziger Marck/wennsie zum Silberwägen gebraucht wird / wird in 24.Sicilicos oder Schotgewicht getheilet/deren jedes widerumb 4.viertel hat; Aber dieselbe/darnach Gold/Perlen und Edelgesteine gewogen werden/hat 24.Kerath oder Ceratia, deren jedes 12.Gran oder 4. viertel hat. Die Elbinger Marck kömt mit der Dantziger Marck überein. Die Antwerpische hat 8.Untzen oder 160.Anglicos, oder 5120. Gran. Ein Anglicus wird in 6. Kerath getheilet / und machen also 960. Kerath / eine Antwerpische Marck. Zwey hundert solcher Marck / vergleichen sich mit 105. gemeinen Antwerpischen Pfunden. Die Holländische Marck / hat 8.die Untzen/die Untz 24.Pfennig der pfenn.24.Gran.Die Römische Marck wird in 8.Untzen getheilet/die Untz in 8.Drachmas/ die Drachma in 3. Scrupel, der Scrupel in 2. Obolos,der Obolus in 3. Siliquas, die Siliqua in 4. Gran. Die Frantzösische Marck / hat nach Mersenno 8. Untzen/ die kleinere eintheilung aber hab ich schon oben angeführet. Die Venediger Marck wird in 8.Untzen 32.viertel/1152.Siliquas,Ceratia, oder Karathe/4608.Gran getheilet. Das Florentinische Müntz-pfund/wird in 24. halbe Untzen oder Lothen 288.Pfennigen 6912.Gran eingetheilet. Die Genueser Gold-Marck wird in 8.Untzen 192.Pfennige/4608.Gran: die Silber-Marck aber in 12. Untzen 288. Pfennige / 6912.Gran getheilet. Das Neapolitanische Müntzpfund hält 12.Untzen/oder 96.Achtel. In Portugal hat die Müntz-Marck 8.Untzen oder 64.Achtel/oder 288. Gran. In Meissen und Sachsen hat die Marck 8.Untzen oder 192.pfennige/ oder 4608. Gran. Zu Nürnberg hat die Marck 16.Loth oder 64.viertel oder 256.Primen,oder pfennige / oder 1024. Sechzehn-Theil.

Diß

Diß sey von Alten und Unsern/so wol grossen als kleinen Gewichten / und ihrer Vergleichung genug geredt. Wer mehr zu wissen begehret / der lese das in Holland ausgegangene Büchlein/zu Amsterdam/Anno 1647. ohne deß Autoris Nahmen gedruckt/welches intituliret ist: Tresoor van de Gewichten/Maten/van kooren en de Landen/ ꝛc. Daraus ich auch etliches genommen. Ich habe aber die ungleiche Gewichte fast durch die gantze Welt/zu Römischen Gewichte reduciret/ und mit demselben verglichen / daher ich eine in gewissen Zirckeln enthaltene Tabelle außgerechnet/ welcher Gebrauch aus folgenden zu lernen. Es sey ein vorgegeben Geschütze/in Italien gemacht/ welches eine eiserne Kugel von 60. Römischen Pfunden führet/nun wolte man wissen / wie viel Amsterdammer Pfund solche Kugel wäge. Diß kan man gar leicht auff folgende Weise erfahren/ nemlich/man sagt also: Wie sich 100. Römische Pfund gegen 76. Amsterdammer Pfund in der Tabelle verhalten/also 60. Römische Pfund/welche die Kugel wiegt/gegen die andern. Nach verrichteter Operation kommen 45. Pfund $9\frac{1}{2}$. Untzen/welches das verlangte Gewicht der Kugel ist. Also procedirt man gleichfalls in dergleichen andern Auffgaben.

Ich will hierzu noch etwas zur Zugabe aus Marini Mersenni Anmerckungen/Prop. 3. seines Buchs/von den Maassen/Gewicht und Müntzen/setzen/daß wir uns um die vielerley Mängel/und Unterschiede der Gewichte/die uns denn zum öfftern vorkommen/nicht so sehr bekümmern oder scrupuliren sollen/sondern das jenige der höchsten Unvollkommenheit menschliches Thuns und Fürnehmens zu schreiben / was wir nach unsern wenigen Vermögen nicht ändern noch bessern können: Als ich nach der Ursache solches Unterschieds etwas genauer forschete / welcher nicht der Wage/oder der mannigfaltigen disposition der Lufft/ oder dem Athem derer / so Wagen halten oder auffziehen/welche das Gewichte ungleich machen können/könte zugeschrieben werden / so hab ich endlich befunden / daß der Unterschied von den ersten Mustern der Gewichte/nach welchen die andern Gewichte examiniret werden/ und die in der Müntze auffbehalten werden/herkomme. Die weil drey Muster/darunter das Gröste von 64. das Mittlere/von 32. das Kleinste/von 16. Marcken/oder 32. 16. und 8. Pfunden/nicht so genau gegeneinander zu treffen/daß sie nicht umb etliche Gran differiren/also daß der einen Untze nicht mit der andern ihrer Untze übereinstimme. Doch darff niemand dieselben/so die Gewichte verwahren oder machen / einiger Nachlässigkeit beschuldigen/denn ich sage diß/daß es nicht müglich sey/daß solche Gewichte/sie mögen sein wie sie wollen/wenn sie auch gleich von Diamanten wären/ das Muster oder Maas/welches sie anfangs gehabt/immerfort so genau behalten können.

Es wären zum Exempel 2. kupfferne Pfund / die einander so viel menschlicher Kunst müglich/gleich wären: so kan doch solche Gleichheit nicht lange/ oder jederzeit wären/denn weil sie offt gebraucht werden/ andere gebräuchliche Pfunde darnach zu examiniren/so wird durch jeden Angriff etwas abgehen/und je öffter eines fortgehoben wird/desto leichter wirds auch werden. Daher ist dem trefflichen Probires Semillardo widerfahren/daß er innerhalb 2. Jahren seine Marck oder halb Pfund umb 3. Gran verringert befunden/würden also demselben innerhalb 200. Jahren/300. Gran / und endlich in 432. Jahren eine gantze Untze/oder 5076. Gran abgehen.

Spräche man aber daß diese zwey Muster- oder Müntz-Pfunde in dergleichen Begebenheiten/immer zugleiche müsten gebrauchet werden / damit einem nicht mehr abgehe als dem andern: Aber ich will nicht gedencken/daß unmüglich sey/daß sie gleich beweget und begriffen/und daß ihnen jedesmahl gleich viel abgehe / wer will so genau wissen können/wie viel ihnen vom ersten Angriff/wie viel in einem Jahre / wie viel in 100. Jahren/abgangen sey? Schliesse daher/daß in diesem Stücke / wie in vielen andern Dingen/nichts so gar gewisses könne gefunden werden/ und muß man zu frieden seyn/wenn 2. Pfunde nur umb ein oder das andere Gran von einander unterschieden/ daß auch daher keiner Gemeine oder Republic unrecht geschehe: Denn was wollen wir für Geometrische Gewißheit/die in Mechanicis nicht gefunden wird/und gantz unmüglich ist/in menschlichen Dingen uns wol einbilden.

CAP. XI.

Von dem Wage-Zeug.

MAn pfleget alle Gewichte/durch zweyerley Instrumente zu erfahren/als auff einer Schüssel-Wage/und einer so genandten Römischen Schnell-Wage. Beyder Anfang und Herkommen/ihre Macht/Manier zu verfertigen/und ihre Figuren will ich hier kürtzlich vorstellen.

Von der Schüssel-Wage.

NSere Schüsselwage und Schnell-Wage/ haben ihren Ursprung/von diesen beyden General-Axiomatibus der Mechanices, nemlich: daß gleiche Gewichte in gleicher distantz einander gleich wägen: Und gleiche Gewichte in ungleicher Weite/einander nicht gleich wägen/sondern dasselbe schwerer werde/welches in grössere distantz davon hanget. Item: daß ungleiche Gewichte in gleicher distantz einander nicht gleich wägen/ und daß ungleiche Gewichte in ungleicher Weite einander gleich wägen/wenn sie in proportionister distantz von einander auffgehänget werden. Ihre demonstrationes, kan ein jeder bey Guidone Ubaldo, Galilæo Galilæi, Simon Stevino, Johann Buteone, Guevara und anderen Mechanicis, nachschlagen. Ob ich nun wol weiß/daß dieses schon von andern beschrieben/ so ist doch auch unsern Fleiß etwas vorbehalten worden/also daß uns frey stehet/was schon gesaget worden weiter zu erklären/oder was weitläufftig von andern außgeführet und demonstriret / kurtz zusammen gezogen denen Liebhabern vor Augen zu stellen: Will ich nur mit einer Figur meinem Fürnehmen gnug zu thun mich bemühen.

Wir wollen zum Exempel setzen/die gleiche Linie A B. in der Figur. No. 11. sey der Wage-Balcken; der Ruhe Punct (Hypomochlion) oder Stütze oder Halt sey G. Weil nun A. und B. in gleicher Weite von G. abstehen/so werden die in E. und F. auffgehangene Gewichte/ wenn sie gleicher Schwere/einander gleich wägen. Denn weil aus denen General-Regeln klar ist/ daß zwey gleich schwere Cörper und die von dem Ruhe-Punct gleich abstehen/ dem Punct des Æquilibri in dem Mittel/da sie zusammen und voneinander lauffen/haben: und die Cörper E. F. gleich schwer zu seyn verstanden werden/auch die gleiche Linie A. B. welche zwischen den Gewichten ist/ also getheilet / daß AG und BG. gleich sind/und die Puncte A. und B. von ihren Ruhepunct gleich entfernet/so wird nothwendig folgen / daß das Punctum Æquilibri in G. sey: Es wäre aber keines Weges der Ruhe-Punct/wenn ein corpus schwerer als das andere wäre/oder wenn gleiche Gewichte/ungleiche distantzen hätten / oder ungleiche Gewichte gleiche distantzen. Weil aber keines unter beyden hier zu sehen oder zu verstehen/also kan im Gegentheil kein Ursach angeführet werden / warumb die gleichen Gewichte E. und F. in gleichen distantzen auffgehangen/sich auff diese oder jene Seiten neigen solten. Doch will ich diß erinnert haben/daß die distantzen der Gewichte von ihren Halt durch perpendicular-Linien müssen gemessen werden/ die aus den centris der Schwehre der angehangenen Cörper gegen das Centrum der Welt gezogen. Denn so das corpus E. aus dem Punct K. auffgehangen wird/und die Linie GK. der Linie AG. oder GB. gleich ist: die linea directionis aber KI. durch welche das corpus E. gegen das allgemeine Centrum aller schweren Dinge gehet / die Linie AB. in dem Punct I. durchschneidet: So wird daher geschehen/weil GI. der Linie AG. oder GB. nicht gleich ist / das auch das corpus E. dem corpori F. so aus B. auffgehencket/nicht mehr gleich wäge. Denn ob schon wie vorher gesagt die corpora am Gewichte gleich seynd/ doch weil sie in ungleichen distantzen/nemlich IG. und GB. auffgehangen verstanden werden/so werden sie einander nicht gleich wägen. Nachdem ich nun gesagt/was die Natur und Ursprung der Wage anbelangte/ so ist noch übrig ihre Figur/und daß ich kürtzlich sage was in verfertigung derselben/oder wenn sie schon verfertiget/ selbige zu examiniren in acht zu nehmen.

Die Figur No. 2. weiset den Wagebalcken/wie er nemlich von Schlössern soll gemachet werden / darinnen ist die gerade Linie AB. der gantzen Machinæ fundament. welche die gerade Linie CD. in der Mitten zu gleichen Winckeln in K. durchschneidet/ diese hat zwey andere parallel-Linien die von E. in gleicher Weite abstehen/als GF. und HI. so gleichfalls von gedachter Linie CD. in K. und L. getheilet werden; Aus L. wird mit dem radio LM. den man nach Belieben nehmen kan/ ein gantzer Circkel MNOP. beschrieben: dieser radius wird in 4. Theil getheilet in L. O. K. und hieraus wurden die distantzen der parallelen GF. und HI von AB. bekandt/nemlich ein Achteil des Diametri MW. $\frac{1}{4}$. aber des Semidiametri LM. Aus dem Punct K. dem Centro der Wage/ beschreibt man einen

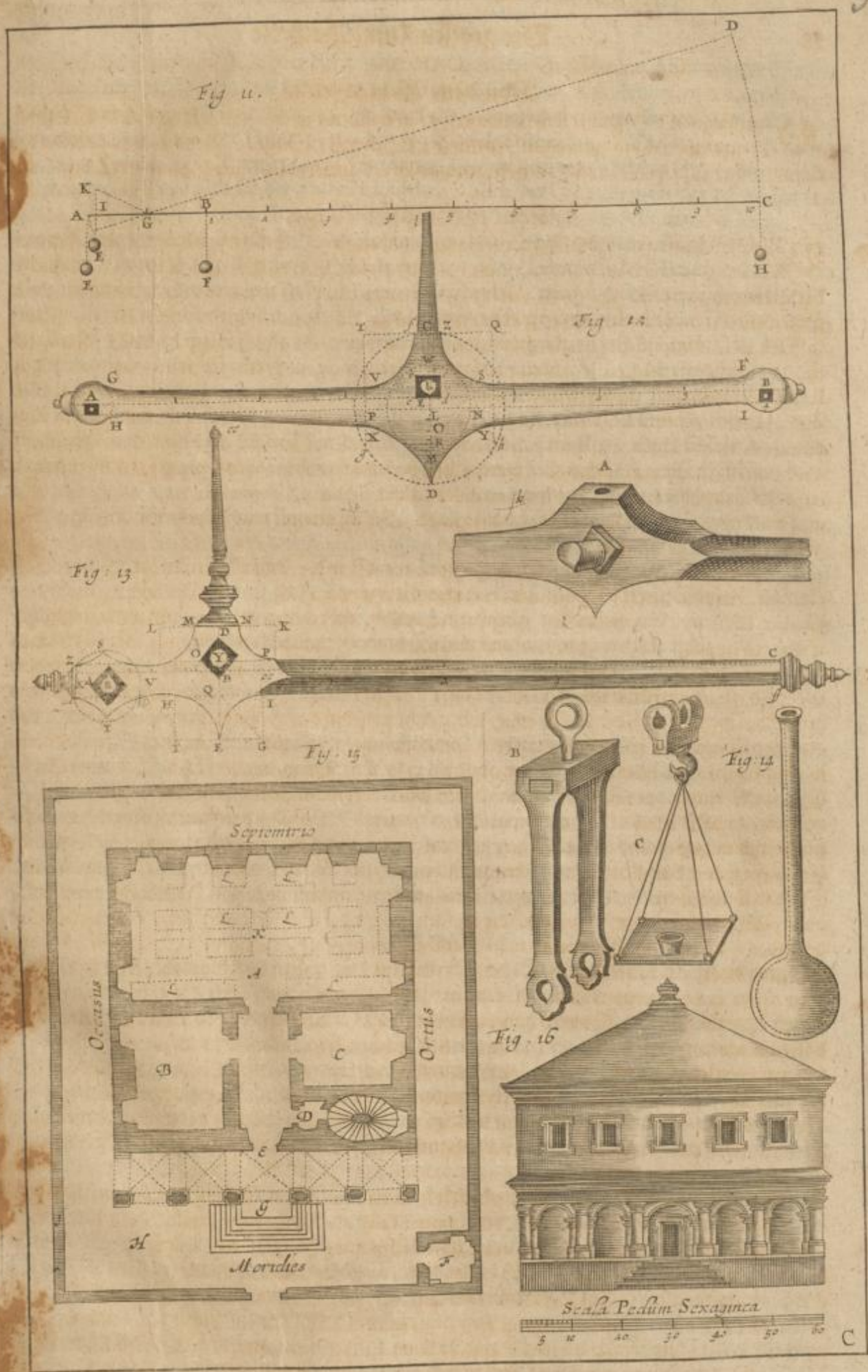


Fig. 11.
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
Septentrio
Occasus
Ortus
Meridies
Scala Pedum Sexagina

nen Circkel mit dem radio K.a. oder EK. diesen umbschleußt ein Quadrat b.c.d.e. darein die Künstler den Nagel oder die Ax / darauff die gantze Machina sich beweget/ und obenher rund untenher aber länglich und zugespitzet ist/ zu fügen pflegen: der Semidiameter aber dieser Ax soll ein wenig kleiner seyn als der Semidiameter, so in das Quadrat deß Circkels beschrieben. Diese Ax könt in eine Lade/ (derer Form in der 13. Figur bey lit. B.) welche mit zweyen Armen von beyden Seiten deß Wagebalckens die Ax begreiffet/ und der gantzen Machinæ, auch der Gewicht und Gegengewichte Last hält. Die Armen AE. und EB. nehmen ihrer Länge Anfang von E. und pflegen mit 6. oder 5. oder mehr (denn je länger die Armen sind/ je vollkommener ist die Wage zu achten) Diametris MW. oder BN. (aus E. gegen A. und B. gemessen/) sich zu enden. Das Untertheil oder Bauch des Balckens wird also gemacht/ es wird aus L. mit dem radio LD. oder LC. (welcher $\frac{7}{4}$. des Semidiametri LM. hat) ein Zirckel beschrieben/ und in 6. gleiche Theil getheilet/ in den Puncten: C.S.h.D.g.U. durch die Puncte g. und U. ingleichen durch h S. werden gerade Linien g T. und hQ. biß an die Linie TQ. gezogen/ welche der Linie AB. durch C. parallel läuffet. Wenn nun aus TQ. die Circkel-Quadranten Uf. und ZS. beschrieben werden/ so wird das obere Theil des Balckens formieret seyn. Widerumb nehme man aus B. und N. gleiche Weiten BU. oder NS. in X. und Y. Wenn alsdenn aus I. und H. gegen Y. und X. gleiche Linien YI. und HX. gezogen werden/ so wird die Dicke beyder Armen abgemessen seyn. Ingleichen beschreibet man aus den Puncten XD. und DY. mit der Weiten XD. oder YD. gleichseitige Triangel/ XDk. und DYi. Wenn dann aus k. und i. die Bogen XD. und DY. gerissen werden/ so wird der Untertheil fertig. Die Zunge CM. soll so lang als ein Arm seyn. Die Knöpffe an den Armen A. und B. werden also gemacht/ daß man aus A. und B. mit dem radio $\frac{1}{4}$. Diametri MO. Circkel auffreise. Die kleinen Achsen an den Arm knöpffen/ daran die Wagschüsseln gehangen werden/ haben gleiche Forme wie die Ax in dem Centro des Wagbalckens / sind aber umbgekehret/ den ihre länglichten und zugespitzten Seiten berühren die Linie AB. die untern runden aber die Linie IH. Ihre dicke hat man/ wenn zwischen denen geraden Linien AB. und HI. Quadrate gemacht werde/ in welche man/ nachdem sie durch die Diagonalis getheilet/ aus den Centris-Circkel beschreibet/ welche die kleinen Achsen determiniren / und sollen solche nach der Forme der obern Achs gemachet werden.

Die Wage-Schüsseln/ darein die Gewichte und Gegengewichte geleget werden/ sollen gleich schwer seyn. Die Länge aber der Stricke oder der Ketten (denn diese müssen zu den gar grossen Wagen gebrauchet werden) an welche beyde Wag-Schüsseln fest gemachet und an die Achsen gehändet werden/ so sie mit der Länge deß Wagbalckens übereinkomt/ so wird die Wage desto vollkommener und genauer seyn. Und das sey von zubereitung deß Wagbalckens genug gesagt: Nun will ich etliche Anmerckungen aus Autoribus genommen anführen / nach welchen man von der Vollkommenheit oder Unvollkommenheit der Schüssel-Wagen wird können urtheilen.

I. Anmerckung.

DJe grossen Wagen sind juster als die kleinen/ weil die Armen der grossen Wage einen grössern Circkel beschreiben/ in dem ihre Enden von der Zunge/ das ist / von dem Centro/ weiter abstehen. Daher geschichts / daß sie geschwinder beweget werden/ weil sie weniger von dem Centro zu der ihnen unnatürlichen Bewegung / das ist/ die in Circkel geschicht/ zurück gezogen werden/ und von der geraden Bewegung/ die ihnen natürlich/ weniger verhindert werden/ dadurch sie gerade niedergiengen/ wenn sie nicht von dem Centro zurück gezogen und in die Runde gebeuget würden / derohalben/ je weiter des Semidiametri oder radij Ende von dem Centro oder der Zungen abstehet/ je freyer und ungezwungener ist es: je grösser die circumferentzen sind/ je näher kommen sie dergleichen Linie: derowegen sihe (mein Theotime) ob nicht eine unendliche circumferentz mit einer unendlichen geraden Linie/ und diese mit jener übereinkomme. Was aber die Wage-Schüsseln der meisten Künstler anbetrifft/ so sind die grossen nicht so just als die kleinen der Jubilierer und Goldschmiede/ daß kömt daher/ weil die Wagen gröber und von härterer Materi / diese aber sind fleissiger gemacht. Also siehet man / daß sich die Beweglichkeit wie die Diametri verhält; und daß die Circkel so von einerley Gewalt beweget/ diese proportion halten/ daß wie sich in dem grossen Circkel die natürliche Bewegung gegen seine unnatürliche Bewegung verhält/ also auch die natürli-

che Bewegung in dem kleinen Circkel gegen seine unnatürliche Bewegung: Letztlich/ daß von einerley Gewichte das Ende deß Balckens geschwinder beweget werde/ wenn es weiter von der Zunge abstehet.

II. Anmerckung.

OB wol die Wagen/wenn sie ohne Gewichte / einander gleich wägen/so sind sie doch nicht gätzlich ohne Betrug. Denn so das Zünglein nicht in der Mitten ist / und die Schüssel des kurtzen Arms aus ästigen Holtz oder vom Stamm-Ende gemacht / oder Bley darein gegossen/so werden die Schüsseln noch gleich schwer seyn. Dann so ein kurtzer Arm in 10. und der lange in 15. Theil getheilet wäre/ die Schüssel aber zu diesem 10. Pfund; und die zu dem andern 15. Pfund wiege: so wird wegen verwechsleter proportion die auffgehangene Wage in der Lade gleich inne stehen! Und wird auch also gleich bleiben/wenn in die Schüssel des kurtzen Arms ein Gewichte von 6. Untzen und in die andere Schüssel ein Gewichte/so sich gegen 6. Untzen wie 10. gegen 15 verhält/ geleget wird. Darumb taxieret Aristot. lib. Mechan. quæst. 1. die Purpur-Krähmer/denn wie sich verhält 10. gegen 15. also 4 gegen 6. und also wird man vor 4. Untzen Purpur/6. Untzen bezahlet nehmen/doch kan man den Betrug erfahren/ wenn man das Gewicht verwechselt bald in diese/ bald in jene Schüssel leget.

III. Anmerckung.

ES ist nicht gnug/daß man des einen Arms Länge mit einem grössern oder kleinern Gewicht wieder einbringen will / wiewol man solches in der ungleichen Grösse der Stricke oder Wag Schüsseln thun kan/doch ists besser/auch in diesen keine einbringung der Grösse durch Gewichte zuzulassen / dann je mehr alle doppelte Theile einander gleich sind / je genauer werden die Schüsselwagen in den abwägen seyn. Wenn aber zu weilen die Noth ein anders erfodert/so soll man alles fleissig überlegen / damit diese compensation und Einbringung im geringsten nicht betrüge.

IV. Anmerckung.

DJe Ebene/darauff die Wage stehet/soll gantz Bleyrecht Horizontal seyn/ dann so die Ebene/darauff die eine Schüssel ruhet/nidriger ist als die Ebene / darauff die andere liegt/ so werden die Schüsseln/wenn sie von dem Horizont auffgezogen werden/ ob sie schon zuvor auff einerley Horizont gleich schwer geschienen/doch nicht gleich inne stehen/sondern die Schüssel die auff einer nidrigern Ebene gelegen/ die wird nider sincken; und die andere/die zuvor höher gelegen/wird empor schweben. Man dorf auch nicht gedencken/daß sie alsbald werden gleich werden/ wenn man sie auff einen gleichen Horizont eine kleine Zeit gesetzet/ denn die vorhergehende impression wäret eine lange Zeit/und hat der Schüssel/die zuvor tieff gelegen eine niederwertsgehende Bewegung mitgetheilet/derohalben müssen die Wag Schüsseln ruhen/biß man sehe / daß sie wieder gleich worden.

Von der so genandten Römischen Schnell-Wage.

OB nun wol dieser Machinæ Vermögen und Natur zu erkennen genug wäre/was vorher von den Schüssel Wagen gesaget worden; jedennoch/weil ihre Figur von der Schüssel Wage in vielen Unterschieden/so soll aller Irrung vorzukommen(die vielleicht auß den unterschiedenen Figuren beyder Machinarum bey jemand entstehen möchte/)und dieselbe abzuwenden/zu besserer Erkäntniß dieser Machinæ etwas allhier gesaget werden. Es muß aber hier die vorige Figur bey No. II. repetiret werden Da die gleiche Linie AGC. einen Hebel oder Schnellwagen Balcken anzeiget/ dessen langer Arm GC. und der Kurtze AG. ist: die Stütze oder Halt G. der Arm AG. verhalte sich gegen den Arm GC. wie 1. gegen 10. so sage ich nun/ daß ein Gewichte von 10. Pfunden in A. angehangen/und ein Gewichte von einem Pfund in C. gleich inne stehen werden: Denn nach der lerten Mechanischen General-Regel/die ich oben angeführet/ wägen ungleiche Gewichte einander gleich/wenn sie in ungleichen gegen einander proportionirten distantzen auffgehangen

gen

gen werdē. Deñ der Arm A. G. weil er der 10te Theil vor den Arm G. C. derowegē verhält sich im Gegentheil wie AG. gegen G. C. also das Gewichte H. gegen das Gewicht E. nemlich wie der Arm AG. nur ein Theil gegen den Arm G. C. welcher 10. solche gleiche Theil hat: also hat das Gewichte H. 1. ℔. und das Gewicht E. 10. ℔. Darumb/ob schon die Gewichte H. und E. ungleich sind/ doch weil sie aus ungleichen uñ gegeneinander proportionirten distantzen auffgehangē/werden sie nothwendig einander gleich wägen/das ist/der Balcken der Schnell-Wage wird mit dem Horizont ein parallel machen/und weder nauff noch nunterwerts wancken. Etliche meinen daß dieses Dinges Ursache hieher komme/weil das Gewichte H. so der 10te Theil/wegen der distantz von dem Ruhe-Punct oder Centro der Schnell Wage G. eine 10. mahl grössere Bewegung erfodere/ und 10. fach geschwinder nach dem Bogen CD. gehe/welcher 10. mahl grösser als der Bogen A. E. welchen nur das Gewichte E. machen würde/so das Gewichte H. wegfiele. Denn (wie anderswo gesagt/) je weiter die Puncte von dem Centro sind/je grössere Circkel/und je näher/je kleinere Circkel beschreiben sie in gemeldter proportion. also/daß wenn ein Gewichte von dem Centro der Wage 10. Schuch abstehet/ es einen 10. mahl grösser Circkel beschreibet/und 10. mahl geschwinder beweget wird/als ein ander Gewichte/ so von dem Centro der Wage nur einen Schuch entfernet/und bringt also die grössere Geschwindigkeit die Schwere des Gewichts wieder ein.

Das sey von den Eygenschafften der Schnellwage genug/nun wollen wir ihre Figur/bey No. 13. ansehen: In solcher ist erstlich zu betrachten A. B. C. die fundamental-Linie der gantzen Machinæ: die Weite der Puncte A. und B. ist der **kleine Arm**/und die Weite der Puncte B. und C. der **grosse Arm**. Die proportion deß Kleinen gegen den Grossen kan nach gefallen genommen werden/ wegen obgedachter Ursachen/hier ist sie 5. fach / das ist wie 1. gegen 5. der Bauch oder **Untertheil** der Schnell Wage wird also gemacht/man theilet die Weite A. B. in 5. gleiche Theil: Aus dem Centro der Wage B. richt man eine perpendicular B. D. auff der geraden Linie A. C. auff. Auff diese träget man aus B. gegen D. $\frac{1}{5}$. der Weite AB. Eben diese perpendicul B. D. läst man auch unterwerts fallen biß in E. auff $\frac{1}{5}$ der Weite A. B. also/daß die gantze Linie D. E. der Weite A. B. gleich sey. Aus E. führe durch ED. zwey perpendicular Linien nach der rechten und lincken Hand/in G. und F. die $\frac{3}{5}$. derselben Weite lang seyn/und formiere 2. Quadrate, E. F. H. Q. und E. G. I. Q. aus G. und F. beschreibe mit dē radio GE. und F. E. zwey Circkel Quadranten HE. und EI. und also wird das untere Theil der Schnell Wage verfertigt/das obere aber wie folget. Aus D. ziehe wieder durch ED. zwey perpendicul DM. und DN. welche $\frac{1}{5}$. oder Weite AB. lang seyn/solche verlängere in L. und K. umb $\frac{2}{5}$. weniger $\frac{1}{5}$. gemeldter Weite. Darnach beschreibe aus L. und K. gleichsam als aus Circkel centris, mit den radiis KM. und KN. die Bogen BN. und MO. so wird das obere Theil deß Bauchs der Wage auch fertig seyn. Sein Kopff aber wird diese Forme/so er in der Figur hat/ leichtlich überkommen/so in dem Circkel S. U. T. X. Z. dessen Diameter durch das centrum der Wage R. durchgehend/ $\frac{3}{5}$. der Weite AB. hat/die Aushöhlungen oder Rundungen S. Z. S. U. U. T. Taa. gemachet werden. Die Achsen RY. sind $\frac{1}{5}$. gedachter Weite Dicke/ihre länglichten und zugespitzten Seiten werden also eingerichtet/ daß sie die Linie AC. gantz nah berühren. Die Dicke deß langen Arms wird gefunden/wenn man aus C. in FF. $\frac{21}{35}$. deß zum öfftern gedachten Intervalli fallen läst/ und aus FF. und C. gerade Linien FF. I. und CP. ziehet. Letztlich so man mitten durch eine gerade Linie 5. dd. ziehet/so wird dieser Arm in der Ortographie die Figur eines Rhombi haben. Endlich nimt man D. cc. die **Zunge** (welche Spartum, axis oder trutina genennet wird) 3. mahl so lang als AB. der 3. fache Zierath/so an den Armen und an den Zünglein der Schnell-Wage zu sehen / kan nach der Künstler Belieben formieret werden. Das übrige ist aus denen Figuren so bey AB. und C. entworffen/leicht zu verstehen. Itzo ist nichts mehr übrig/als daß ich die proportion zu der eintheilung deß langen Arms weise: diese aber pflegt in gleiche Weiten zu geschehen / damit man auch die kleinesten Gewichte/die in die Wag-Schüssel geleget werden/wägen könne. In meinem Exempel hab ich gesagt/verhalte sich der kleine Arm AB. gegen den Grossen BC. wie 1. gegen 5. derohalben soll man jede Weite mit gebührenden Zeichen und Numern bezeichnen: Und das zehlen der Weiten von dem Centro der Wage B. anheben/und gegen C. fortzehlen. Diese Weiten können wiederumb in etliche kleinere Theil getheilet werden/nach jedes Gutdüncken / damit man alle kleine Gewichte erforschen möge. Das **Anhenge** oder **Gegengewichte** (cursor, Sacoma, und Antisacoma) kan von 1. 10. 100. mehr oder weniger Pfunden seyn/die Manier zu wägen ist aus dem/was gedacht / klar genug/und darff weiter nichts in acht genommen werden/als wie sich die Gewichte/ so in der Wage-

Schüssel

Schüssel liegen/oder auff andere Wege an der Ax des kurtzen Arms R, hängen/ und das Gegengewichte/so an dem langen Armen hänget nebenst der distantz von den Centro der Wage/ gegeneinander verhalten. Weil aber Johann Buteo von der Schnell Wage gar weitläufftig geschrieben/ so will ich nur etliche Anuerckungen/ihre Natur desto besser zu verstehen hieher setzen/ und das Capitel beschliessen.

I. Anmerckung.

Die distantzen müssen nach der Länge der Schnellwage von demselben Punct genommen werden/wo die Wage frey hänget / und da sie frey umgehet / und von den Puncten/wo das Gewicht und Gegengewicht frey hänget/welche mit denen Puncten der Schwere der angehangenen Cörper übereinkommen.

II. Anmerckung.

So die Schnellwage ein Hebel seyn soll/so ist die Lade/die Stütze oder Hypomochlion, das Gewichte so zu heben/die in der Schale eingelegte Wahre/die Macht aber das Anhenge oder Gegengewichte/also/daß je länger der Theil deß Hebels / das ist / deß Balckens / von dem Ruhepunct gegen die bewegende Krafft ist / je leichter sie beweget.

III. Anmerckung.

Man kan eine Schnellwage machen/die ein beständig Anhänge-Gewichte und eine bewegliche Stütze hat/welche so sie in dem Centro der Schwere/ wird die Wage stille stehen/und also getheilet seyn/ daß sich arme und Gewichte umbgekehret miteinander vergleichen.

IV. Anmerckung.

Die schwerste unter zweye Schweren/die miteinander inne stehen / verhält sich also gegen die Leichtere/wie der lange Arm gegen den kurtzen. Allhier mercke / daß die Innestehung mache / daß die schweren Gewichte gleicher Schwere mit den leichten zu seyn scheinen/welches nur dem Ansehen nach/wegen ihres Standes/nit aber in der That wahr ist. Ist also ein anders gleich schwer/uñ einander gleichwägend seyn. Daher geschichts/daß so ein zweymahl leichter Gewichte / zweymahl so weit von dem Centro der Wage abstehet als ein zweymahl so schwer Gewichte: Oder ein tausendmahl leichter Gewichte tausendmahl weiter abstehet als ein ander Gewichte so tausendmahl schwerer/sie gleich inne stehend seyn werden.

CAP. XII.

Von den Maassen so wol feuchter als trockener Dinge beyde Alten und Neuen nach dem Gewicht ausgerechnet.

DJe so viel müglich genaue untersuchung aller Gewichte durch die gantze Welt/davon ich in 10. Cap. dieses Buchs gehandelt/hat mir Anleitung geben aller flüssigen und trocknen Dinge / so wol alte als Neue Maasse nach dem Gewicht/damit man alle schwere Sachen pflegt zu wägen/und die ich demselben Cap. beschrieben und angeführet/außzurechnen und in diß Capitel zu setzen. Denn ich erachte/daß es nicht ohne Nutz seyn werde/wenn so wol unser Pyrotechnicus, als auch anderer Mechanischen Wissenschafften Liebhaber / auch von dergleichen Sachen ein wenig Nachricht haben. So fodert auch die Vernunfft und Ordnung selbst / daß die Maasse mit den Gewichten vergesellschafftet werden / wie wir denn auch insgemein / dieses oder jenes unter einander brauchen. Ehe ich aber mein Vorhaben anfange / will ich zuvor nachfolgende Stück erinnern.

I. Daß so wol feuchte als trockene Dinge in ansehung deß Gewichts unglaublich variren / und daß nicht alleine in unterschiedlichen Arten derselben / sondern auch in einem eine grosse differentz ist. Also/daß nicht allein das Wasser von dem Wein/ Oel/ Milch / Bier / Meth/ Brandewein / und viel andern liquoribus im Gewichte unterschieden / ob sie schon alle in einem Maaß gemessen werden/sondern es wird auch unter Wasser und Wasser / Wein und Wein/ und

den

den andern Feuchtigkeiten / eine grosse Ungleichheit im Gewicht befunden. Also ist eine Gerste schwerer als die andere Gerste / ein Weitzen schwerer denn der andere Weitzen / ein Hafer denn der andere Hafer / ein Rocken denn das andere Rocken / und s.f. Ich geschweige daß eine Art der trockenen Dinge mit einer andern gantz nicht übereinkommt / ob sie gleich beyde mit einem Maaß gemessen werden / derohalben soll man hier auch diß behalten / was ich oben von dem verhalt der Metall und Mineralien gegeneinander gesagt. Weil nun die proportion die ein feucht oder trocken Ding gegen ein anders im Gewichte hat / nicht insonderheit so genau kan angemercket werden / so hab ich nur etliche General-Anmerckungen und experimenta hieher setzen wollen.

Und zwar erstlich so ist das Meer Wasser schwerer als alle süsse Wasser/unter den süssen aber ist das Donner Wasser das leichteste. Wiederumb so ist unter den Fluß-Quel-Brunnen-Teich-Regen-Schnee-und Eiß Wasser/so wol auch unter ihnen selbst/wann sie warm oder kalt/im Gewicht ein grosser Unterscheid.

Ingleichen ist auch das Wasser einmahl schwerer als das andere/und ist das Wasser bey dem Quel von dem andern so nur gewisse Schrit davon geschöpffet wird / im Gewichte unterschieden/ oder so man das Gewicht deß Wassers vor der einfrierung anmercket/so wird mans hernach verändert befinden. Denn weil man siehet das Eiß auff dem Wasser schwimmen so weiß man auch / daß es leichter als das Wasser sey.

Ich übergehe mit Fleiß/die Wasser von unterschiedenen Farben/Geschmack und Geruch/ ingleichen die leimige/ hartzige/allaunische/schwefflichte / saltzige/ truncken und aberwitzig machende Wasser Ich will nicht erzehlen viele fette und öhlichte Bronnen/davon Plinius.lib.31.cap.2. einen beschreibet/bey Solos einer Stadt in Cilicien; und einen andern gleichen Theophrastus, in Mohrenland zu seyn schreibet / von welchen auch Solinus cap. 43. viel wahres und unwahres (wie zu geschehen pfleget) erzehlet. Oder wie Philander in seinen Noten über das Cap.3. Vitruvij.lib.8 Eimen in Beyerland Döegern-See zu seyn schreibet. Diß ist alleine merckwürdig/was ich bey Cassiodoro lib.3.variar in den Sendbrief Theodorici deß 1. Königs de Ost Gothen an den Apponischen Graffen gelesen: daß nemlich die Wasser die von Morgen oder Mittag herfliessen süsse und klar seyn/und wegen ihrer Leichtigkeit sehr gesund befunden werden. Welche aber gegen Mitternacht und Abend fliessen / die wären zwar wegen ihrer Kälte angenehmer/aber wegen ihrer dicken Schwere unverträglicher. Dergleichen etwas gedencket auch Solinus von den Fluß Himera, daß er nach den Himmelsgegenden sich verändern/ und daß er bitter sey / da er gegen Norden fleust / und süsse da er sich gegen Mittag wendet. Ich zweiffele auch nicht / daß sich nicht nebenst dem veränderten Geschmack deß Wassers auch sein Gewicht verändere; und daß die Wasser solcher Oelichten Flüsse leichter als andere Wasser seyn. Aber man kan bey den Bronnen und Wassern bey Aristotele, Seneca, Plinio, Catone, Varrone (de re Rustic.) Averrhoe, Palladio, Columella, Vitruvio, Frontino, Bocatio, und andern gar viel finden/ich habe solches hier nur darumb angeführet/ damit ich die grosse differentz des Wassers im Gewichte weisen möchte.

Alle Weine sind leichter als das Wasser/aber ihre unterschiedene Arten wägen auch unterschiedlich/also daß der Moßkateller/Malvasier/Spanischer/Italiänischer/Französischer/Ungrischer und andere Weine gar nicht gleiches Gewichtes sind/sondern es wird auch ein Malvasier/ Moßkateller und anderer / schwerer oder leichter als der andere befunden. Solches befindet man auch zu unterschiedenen Zeiten/ denn ein jähriger Wein ist schwerer als ein zwey-jähriger/und ein Neuer schwerer denn ein Alter.

Die Oele sind leichter als Wasser und Wein/weil sie auff ihnen schwimmen/aber sie differiren gleichfalls sehr im Gewichte; denn das Baumöhl/Mandel-Nuß-Lein-Hanff-Riebsam Oel/und alle so durch pressen und austrucken durch darzu bequeme Machinas bereitet werden / sind schwerer als alle Oele/so durch Chymische Instrumente extrahiret und mehr künstlich sind.

Die destillirten Wasser und Spiritus oder Phlegmata so auch durch die Chymie bereitet/sind leichter als alle Oele / aber dennoch sind sie auch nicht einerley Gewichts. Ich geschweige hier die andern liquores, welcher Gewichte durch die Erfahrung wird bekandt werden / und mit dem Gewichte derer andern kan verglichen werden: welches ich andern überlassen will / weil ich hierzu / in dem ich zu nothwendigern und nützlichern Dingen eyle / keine Zeit habe.

Der trocknen Dinge Körner (wie schon oben gedacht) sind so wol unter sich selbsten / wenn sie einer Art und Geschlechtes oder auch unterschiedener Art / im Gewicht gar weit von einander / daß also gar schwer etwas gewisses von den Gegenverhalt ihres Gewichts zu determiniren. Doch sere ich / so viel ich habe erfahren können. Der Weitze ist schwerer als der Rocken / der Rocken als die Gerste / die Gerste als der Hafer / doch sind ihre Körner an Grösse und am Gewichte ungleich / ob sie schon von einer Art sind. Hiervon können unterschiedliche Ursachen gegeben werden / unter welchen ein fetter und fruchtbarer Acker nicht zuletzt zu zehlen / denn in solchen wächst die Saat viel schöner und fetter / weil er Feuchtigkeit genug hat / als in einem sandigen trockenen / magern außgenutzten und unfruchtbaren.

Es sind auch die Gegenden der Landschafften / und die unterschiedenen Oerter deß Erdreichs nicht die geringste Ursache deß mancherley Gewichts und Grösse der Feldfrüchte / wie auch Maro sagt / Georg. lib. 1. Hic segetes, illic veniunt felicius uvæ &c.

Welches nicht vergebens / denn ich habe von erfahrnen Kauffleuthen gehöret / daß ein Amsterdammer Scheffel mit Weitze / der aus Polen und andern umbliegenden Oertern gebracht / angefüllet / 150. ℔. wäge / da gleiche Maaß von Frantzösischen Weitze 180. ℔. Sardischer aber 220. ℔. Sicilischer 224. ℔. Beotischer 230. und Affricanischer Weitze 236. ℔. sey. Man vernehme / was hiervon Vitruvius. lib. 8. cap. 5. saget: Wenn das Erdreich an der Art der Feuchtigkeiten nicht ungleich und unterschieden wäre / so würden nicht allein in Syrien und Arabien das Rohr / Binsen und andere Kräuter wolriechend seyn / auch die Weyrauch-Bäume / und die Pfeffer und Myrrhe geben; ingleichen auch die Bentzoe würde nicht alleine in Cyrenen / sondern in allen Ländern und Orthen der Erde gleicher Weise hervor wachsen. Aber diesen Unterscheid der Länder und Oerter verursachet die Neigung oder Inclination der Welt-Kugel und die Hitze der Sonne / welche in dem sie näher oder weiter ist / solche Feuchtigkeiten in der Erde machet / die nicht allein die Art dieser Dinge / sondern auch die Art deß grossen und kleinen Viehes unterscheiden. Denn es würde solches nicht so ungleich werden / wenn nicht die Eygenschafften deß Erdreichs in jeden Lande nach der Sonnen Gewalt temperiret würden.

Die Jahres Zeit die an diesen Orte anders als am andern / verursachet auch unterschiedliche Grösse und Gewicht der Körner / dem ein regnichter und trüber Sommer / giebt magere / kleine und leichte Körner / in dem die Saat wegen ermangelung der gehörigen Wärme nicht reiffen kan. Auch die Saat Zeit pflegt von den Bauren nicht ohne sonderbar Geheimnüß observirt zu werden / denn sie wissen / welcher Saame in zunehmenden Mond / welcher im abnehmen / welcher im neuen oder im Voll-Mond müsse gesäet werden. Sie verstehen auch / was anderer himmlischer Lichter unterschiedener Stand / Auff- und Niedergang / und dergleichen mehr / allen Körnern / in dem Sie geseet werden / Nutze oder Schade / welches auch gedachter Poet an angeführten Ort erinnert.

Ante tibi Aoæ atlantides abscondantur, &c.

Aus diesen allen siehet man die Ursache deß unterschiedlichen Gewichts der Saamen-Körner / es ist auch noch vielmehr / daraus man ersehen kan / wie schwer es sey den gegen verhalt im Gewicht eines Kornes gegen das andere / so wol in einer Art als in unterschiedenen / zu finden: Aber ich will solches alles mit Fleiß übergehen / und will hiervon nur ein einig Zeugnüß des Mersenni aus der Vorrede über sein Buch von den Maassen / Gewicht und Müntzen anführen: Nachdem ich alle Körner oder Saamen / die man auff den Kornmärckten zu Pariß pflegt anzutreffen / nach der Wage examiniret / und kaum ein Korn unter derselben Art Körnern mit dem andern genau übereingekommen / hab ich mit solcher Ungewißheit nichts zu thun haben wollen. Und in denselben Buche prop. 5. zu End der 3. Auffgab hätte der Leser / wo nicht jedwedes Krautes oder Gewächses / doch sehr vieler Saamen oder Körner zu erwarten gehabt / wenn ich etwas gewisses aus vergleichung solcher Saamen mit unsern Untzengranen hätt erfahren köñen; weil aber kaum zwey / ob sie schon von einer Art / wie ich gesehen / gleicher schwere waren / uñ vielleicht hier nit so schwer als in Italien oder einē andern Lande sind / hab ich solche grosse Mühe / weil sie ohne Nutz / nicht auff mich nehmen wollē. Deñ so man nichts gewisses von den Gedreyt uñ Gersten-Körnern zu gewarten hat / weil viele leichter sind als unsere Untzengrane / andere gleich so schwer

etliche

etliche noch schwerer/was wolte man von andern Körnern oder Saamen / und was von andern natürlichen Cörpern hoffen? Uber diß so ist ein Rocken-Korn/welches heute einem Untzen Grane hätte gleich gewogen/vielleicht morgen schwerer/wegen der dazukommenden Feuchtigkeit/oder leichter/weil es mehr außgetrocknet und etliche Theile davon außgedunstet. Welches auch von andern Körnern kan gesaget werden.

2. Indem wir die Maassen feuchter Dinge nach unsern Gewicht außrechnen/so verstehen wir in nachfolgenden/daß ein Maaßpfund aus 10. Untzen eines Römischen Gewichtpfundes bestehe/oder/ daß sich jenes gegen dieses verhalte wie 10. gegen 12. Weil ein Römisch Gewichtpfund (wie oben im 10. Cap. gedacht) 12. Untzen hat/die Untze aber 612. Römische Gran und das gantze pfund 7344. solcher Gran. Wenn aber dieses pfund mit einem andern das 16. Untzen hat (dergleichen bey denitzigen Feuerwerckern und andern Mechanicis an vielen Orten gebrauchet wird) verglichen wird so soll dieses eine Untze oder $\frac{1}{16}$. 576. Gran haben; aber diese Gran werden nit so schwer seyn als die Römischen / denn die Römischen sind leichter als diese / also das 612. Gran der Römischen Untze nur so viel seyn als 536. Gran. unserer Untze. Und unser 16-Untzen-pfund welches 9216. seiner Grane hat / übertrifft das Römische umb 2784. Gran. / Also wird das Römische Gewicht-pfund nur 6432. unserer Gran haben / wie allbereit oben in Vergleichung deß Römischen Pfundes mit dem Frantzösischen aus Mersenno gedacht worden. Ich verstehe aber/ daß die itzigen Römischen Gran (wiewol es ungewiß ist) denen alten am Gewichte gleich seyn / und daß eine Untze dieses pfundes so schwer sey als eine Frantzösische so oben beschrieben worden / weil ihre Grane mit den außgelesenen Gersten-Körnern (aus welchen auch unsere Untze in der Pyrotechnie bestehet/nach uhralten Gebrauch der Römer/Griechen und Hebräer) genau übereinkommen.

3. Wenn ich in Beschreibung der Maasse flüssiger und trockener Dinge gedencken werde/ daß dieselben Maasse / (sie sein nun desselbigen Orts eygen oder einer andern bekandten Stadt in Europa/)so und so viel pfunde oder Untzen halten / so können dieselben pfunde oder Untze / zu unsern sechzehn-untzigen pfunden / und Untzen/ oder auch eines andern Ortes leicht gerechnet werden/nach der in den Circkeln begriffenen General-Tabelle / derer Gebrauch ich schon oben beschrieben/oder nach der vergleichung der Gewichte / die ich in den 10. Cap. dieses Buchs sattsam erklärret habe.

Die Maasse nasser und trockener Dinge bey den alten Römern.

Dolium, hatte $1\frac{1}{2}$. Culeum das ist 2400. Römische Meßpfunde/2000. Gewichtpfunde; unserer pfunde aber 1395. 13. Untzen 2. Drachmas. 2. Scrupel.

Culeus, fassete 20. Amphoras, das ist nach Fannio und Columella, 1600. Meßpfund / und 1333. Römische Meßpfund und 4. Untzen; unsere pfunde 930. 1. Untze 7. Drachm. 3. Gran.

Medimnus, war ein Maaß trockner Dinge/und hielte 6. Modios oder 2. Amphoras, das ist 160. Meß- und 133. Römische Gewichtpfunde und 4 Untzen: unsers Gewichts 93. pfund 1. Untze 7. Drachm. 3. Gr. und hielte 144. Römische pfund Weitzen: Es war auch wie Columell. gedencket noch einander Maaß der trocknen Dinge/welches 10. Modios hielte/daher es auch Decimodium genennet worden. So war auch noch das dritte Maaß trockner Dinge im Gebrauch/so noch grösser als die vorigen zwey/welches die Römer Trimedimnum nenneten/weil es 3. Medimnos, oder 18. Modios, oder 6. Amphoras, oder 480. Römische Meß- und 400. Gewichtpfund hielte: unserer pfunde 279. 2. Untzen 5. Drachm. 1. Scrupel.

Hydria, hielt $1\frac{1}{2}$. Amphoram, wie Villalpandus über Genesin bezeuget/das ist/120. Meß- oder 100. Gewichtpfunde/aber an unsern pfunden 69. 12 Untzen. 5. Drachm. 1. Scrup.

Cadus, war nach Fannio der Hydriæ gleich/und war eygentlich eine Maaß trockener Dinge/welche 108. ℔. Weitzen hielte.

Amphora, und Quadrantal, hielt nach Catone, Fannio, Columella, Volusio, Metiano und andern 2. Urnas oder 80. Meßpfund 66. Gewichtpfund/und 8. Untzen: 46. unserer ℔. 6. Untzen 3. Drachm. 1. Scrup. 16. Gr. Mit diesem Maaß pflegten die Römer auch trockene Dinge außzumessen/ und hielte 72. ℔. Weitzen; Mersennus rechnet dieses Maaß zu Pariser pfunden/ und sagt/ daß 72. Römische pfunde so viel als 50. Pariser Pfunde und 4. Untzen seyn / nemlich von so viel Pfund und Untzen gedreytich werde ein Römischer Quadrantal voll /

diß wäre zwar wahr/ wenn die 72. Römische Pfundte Gewicht-Pfunde wären; weil aber bey den Autoribus allezeit Meßpfundte zu verstehen (wie zum öfftern gedacht) welches auch biß dato noch an vielen Orten also gehalten wird/ so werden diese 72. Meßpfundte welche 60. Römische Gewicht-pfundte thun/ 41. Pariser Pfundte (welcher ich mich auch in diesen Werck gebrauche) und 14. Untzen machen/ welches fleissig in nachfolgenden zu mercken. Es wäre denn (daß ich mich nicht erinnere jemahls gelesen zu haben) daß die alten Römer feuchte Dinge zumessen und zu wägen zweyerley Pf. gebrauchet hätten / und zu denen trockenen nur einerley / das ist das Gewicht-Pfund. Diesem Maaß war auch gleich ein Gefäß eines Römischen Cubischen Schuchs voll Wasser/ denn es hielt 80. Meßpfund Wasser/ doch wil Dioscorides das Amphora nur 52. Pfund Wassers (denn er am Gewichte auch den Essig gleich setzet) gehalten habe/ und 80. Pfund Wein. Galenus hingegen schreibet diß dem Oele zu/ was Dioscorides dem Wasser und Essig zu schreibet/ denn er wil behaubten/ daß eine Halienische oder Römische Amphora am Oel 72. am Wein 80. am Honig 108. Pf. fasse. Mersennus wil auß seinen eygenen experimenten, daß ein Römischer Cubischer Schuch (wie des Villalpandi Kannen Maaß ist) 74. Pariser Pfund halte/ andere schreiben ihm auch einen andern Halt zu.

Gemelter Autor statuiret auch auß Petri Gassendi Anmerckungen/ daß eine Römische Amphora 55. Pariser Pf. und 14. Untzen Wassers fasse/ weil ein Congius, so $\frac{1}{8}$ der Amphoræ ist / bey ihm 7. Pf. Wasser weniger $\frac{1}{4}$. Untze hält; welche Anmerckung bezeuget/ daß dieselben 80. Röm. Pf. die vorzeiten eine Römische Amphoram voll machten/ Gewichtpfundte gewesen. Aber diese difficultät die Warheit zu erfahren wil ich denen/ die besser Zeit darzu haben / auffzulösen überlassen: Und wil die andern Maasse nach der Ordnung wie ich angefangen/ erzehlen.

Urna, wornach Catonis Zeugnüß ein Maaß feuchter Dinge/ und hielt eine $\frac{1}{2}$ Amphoram; doch wurd es auch trockene Dinge zu messen gebraucht / und hielt nach Villalpando $1\frac{1}{2}$ Modium oder 4. Congios, oder 40. Meßpfundte/ und 33. Gewichtpfundte und 4. Untzen; Unserer Pfundte 23. 3. Untzen 1. Drachm. 2. Scrup. 8. Gran.

Mina, war der Urnæ gleich;

Modius, war nach Fannio eigentlich ein Maaß trockner Dinge/ $\frac{1}{9}$ des Medimni, und $\frac{1}{3}$ der Amphoræ: Er wurde von 24. Römischen Pfundē Weitzen voll/ von flüssigen Dingen aber (darunter hälte ich/ müsse Wein und Wasser verstanden werden / weil diese beyden liquores nach der neuen Autorum Anmerckung im Gewichte gantz genau überein kommen/ und weiß man/ daß die Römer alle liquores zu messen nur einerley Maaß/ welches Sie/ wie schon gedacht / Meßpfund genennet/ gebrauchet haben) hielt er 26. Meßpfund 8. Untzen: Zwey und zwantzig Gewicht Pfund 2. Untzen 5. Drachm. 1. scrup. $\frac{1}{2}$ Gran. oder 15. Unserer Pf. 7. Untzen 3. Drachm. 2. scrup. $12\frac{1}{7}$. Gran.

Gongius, ein 3. Kannenmaaß / war $\frac{1}{8}$ der Amphoræ, und hielt 6. Sextarios oder Nössel/ oder 10. Meßpfund/ und 8. Römische Gewichtpfund 4. Untzen. Unserer Pfundte 5. 12. Untzen/ 5. Drachm. 1. Scrup. 8. Gran.

Sextarius, hatte 2. Heminas oder halbe Nössel/ das ist 1. Meßpfund und 20. Untzen / oder 1. Gewichtpfund/ 4. Untzen 5. Drachm. 1. scrup. Unserer Untzen 15. 3. Drachm. 2. scrup. $5\frac{3}{5}$. Gran. Es war auch noch ein anderer Sextarius bey den Römern den sie Castrensem oder das Feld-Nössel nenneten/ welches doppelt so viel als das gemeine war.

Hemina, oder auch Cotyla, hatte 2. Quartarios oder Quartirgen / oder 10. Meß-Untzen und 8. Römische Gewicht Untzen/ 2. Drachm. 2. scrup. $\frac{1}{2}$. Gran. Unserer Untzen 7. 5. Drachm 2. scrup. $14\frac{1}{2}$. Gran.

Quartarius, thate 2. Acetabula (halbe Quartigen) oder 5. Meß-Untzen und 4. Römisch-Gewicht-Untzen/ 1. Drachm. 1. scrup. $\frac{1}{4}$ Gran; und 3. unserer Untzen/ 6. Drachm. 2. scrup. $19\frac{1}{4}$. Gran.

Acetabulum, hielte $1\frac{1}{2}$. Cyathum (Becherlein) oder 2. Meß-Untzen/ 4. Drachmas. 2. Römische Gewicht Untzen/ 2. scrup, und ohngefähr $\frac{1}{6}$. Gran. Unsers Gewichts 1. Untze 7. Drachm. 1. scrup. $9\frac{5}{6}$. Gran.

Cyathus, gab 4. Cochlearia oder Löffel/ das ist 1. Meß-Untz/ 5. Drachmas, 1. scrup. 1. Gewicht-Untz/ 3. Drachm. $8\frac{1}{2}$. Gran. Unsers Gewichts 1. Untze/ 2. Drachmas, $32\frac{1}{4}$. Gran.

Cochlear, ein Löffel/ $\frac{1}{4}$ des Cyathi, war so viel als 3. Meß-Drachmæ oder Quentlein/ und 1. scrup. 2. Gewicht Drachmæ/ 2. scrup. $8\frac{1}{2}$. Gran. Nach unsern Gewichte/ 2. Drachm. 1. scrup. $17\frac{1}{2}$. Gran.

Die

Die Maasse feuchter und trockener Dinge bey den alten Griechen.

Metreta Attica, hielte 3. Römische Urnas, und war also der Römischen Hydriæ oder Cado gleich.

Atraba, hielte 3. Römische Modios und $\frac{1}{7}$. nach Catone und Columella.

Metreta Laconica, war etwas kleiner als die Römische Amphora.

Amphora Attica, war der Metretæ gleich/wie Fannius und Villalpandus wollen.

Amphoreas, eine halbe Metreta, nach Agricola und Villalpando.

Chus, und Choa, war dem Römischen Congio gleich.

Cotyle, oder Triblium, war der Römer Heminæ gleich.

Oxybaphum, war ein Maaß so dem Römischen Acetabulo gleich.

Mystrum, das Grosse/war $\frac{1}{18}$. von der Cotyle.

Mystrum, das Kleine/war $\frac{1}{24}$. von der Cotyle.

Cheme, war dem Römischen Löffel gleich.

Mercke. Alle diese Maasse/weil sie ohne Unterscheid so wol feuchte als trockene Dinge zu messen gebrauchet wurden/können auff obgedachte Art leichtlich zu Meß- und Gewichtpfunden/ so wol Alten als Neuen reduciret und gerechnet werden.

Die Maasse feuchter und trockner Dinge bey den alten Hebræern.

Corus, Kor oder Chomer, war ein Maaß so wol feuchter als trockener Dinge/ hatte 2. Lethec und war $\frac{1}{4}$. des Römischen Culei oder 45. Modiis gleich; Ich wil es nicht zu Pfundten rechnen/weil solches ein jeder nach vorgehender Anweisung/ leicht verrichten kan. Das Cor wird gedacht beym Ezechiel/ingleichen im 3. Buch Reg. 5. cap. 11. und im 2. Buch der Chronic. 27/5. und Luc. 16/7. man sagt auch/daß es eines Cameles Last gewesen sey.

Lethec, ein halb Kor, hielte 5. Bath. oder Epha oder 15. Römische Urnas oder $22\frac{1}{2}$. Modios.

Bath, oder Epha und Ephi $\frac{1}{3}$. Lethec, bestunde auß 3. Sat, oder 10. Gomer, und war der Hydriæ, oder Cado der Römer/und der Attische Metretæ gleich. Des Baths wird gedacht bey Josepho von den Jüdischen Krieg/und bey Villalpando.

Sath, oder Seah, $\frac{1}{3}$ Bath, hielte 2. Hin, und verglieche sich dem Römischen Sesquimodio oder 24. Nöseln/wie Villalpandus auß Hieronymo hat. Alcazar aber sagt/ daß diese Mensur dem Modio gleich gewesen/aber ich halte nicht dem Römischen/sondern dem Athenienſischen/ weil Dieser noch halb so viel als Jener gewesen. Des Sats wird gedacht 1. Buch Mos. 18/6. und Matth. 5/15:

Hin, ein halb Sat, hielt 3. Kab, und war so viel als 12. Nösel oder 2. Römische Congii, das Hin wird angeführt im 2. Buch Mos. 29. 40. und beym Ezech. 4. cap. 11.

Gomor, ein Zehntheil Bath, gleichte sich $7\frac{1}{2}$. Römischen Nöseln/ seiner wird gedacht im Buch Mos. 16. 37.

Cabus, oder Cab, $\frac{1}{3}$. Hin, hielt 4. Log, und war 4. Römischen Nöseln gleich. Hiervon ist zu sehen das 4. Buch Reg. 6/25.

Log. $\frac{1}{4}$. Cab, hielt 6. Eyerschalen/ und war so viel als ein Römisch Nösel. Man sagt daß die Maaß der Thebaner, die Epiphanius Aporryhma nennet/gleich gewesen sey.

Eyschale/ein Sechstheil Log/$\frac{1}{72}$. Ephi, es wird davor gehalten/daß es 2. Untzen 6. Drachm. und 1. Denari: schwer gewogen habe.

Diß sey also kürtzlich von den Maasen flüssiger und trockner Dinge / derer sich die Alten gebraucht. Nun wollen wir auch unsere itzigen betrachten. Aber ich erinnere/ daß ich nicht aller Städte in jeder Provintz oder Königreich Maasen anführen werde/weil solches kaum müglich/sondern nur die Berühmtesten und Gebräuchlichsten in den vornehmsten Städten/und werde sie mit Ihren eygenen Nahmen / den sie itzo führen / hier auch nennen und nach dem Gewichte außrechnen.

Die Maasen feuchter Dinge bey den Spaniern.

Bota, hält 30. Robas, die Roba aber 30. Pfund / die Bota wird von 160. Antwerpischen Stop. voll/die Roba aber von 5. Stopen/und $\frac{1}{2}$. Ein Antwerpisch Stop aber ist/(vor allemahl zu sagen/) 6. Pf. Ist also die Bota 960. Antwerpische Pfund.

Pipa, hat 30. Robas, deren jede 28. Pfund hat.

Die Roba, thut 8. Sommer.

Sommer, hält 4. Quartil, deren jedes $\frac{1}{8}$. Eines Antwerpischen Stops/ oder 1. Pf. ist.

Es ist auch in Spanien eine andere Pipa, welche grösser als die vorige mit welcher das Baumöhl gemessen wird/ denn sie hat 40. Robas, aber die Robæ sind unterschiedenes halts und Gewichts wie oben gedacht.

Die Maasse trockner Dinge/ bey eben denselben.

Cahi, hält 12. Hennegas, oder Annegras.

Hennega, bestehet auß 12. Almudis.

Die Almuda, ist 7. Amsterdamer Pf. 9. Untzen/14. Anglicos, und ohngefähr 24. Gran. schwer. Und ist die Almuda $\frac{7}{300}$. der Amsterdamer Last (Achane) Rocken/ denn diese ist (wie ich unten gedencken werde) 4200. Pf. schwer.

Cavesco, $\frac{1}{16}$. der Amsterdamer Last/ und also $262\frac{1}{2}$. Amsterdamer Pfund.

Die Maasse feuchter Dinge in Portugall.

Almuda, hält 12. Cavadas.

Cavada, hält 4. Quartas.

Die Quarta, gleichet sich dem Spanischen Quartil, ist also 1. Pf. und die gantze Almuda. 48. Antwerpische Pfund.

Alquier, oder Cantar ist $\frac{1}{2}$. Almuda, und hält 6. Cavaden, welche 4. Antwerpische Stop thun/ und wiegt 24. Pfund. Mit dieser Maaß pflegen Sie das Baumöl zu mässen.

Quartil, hält $13\frac{1}{2}$. Cantar.

Star, ist ein Maaß feuchter Dinge/ so in Algarben gebraucht wird/ von 59. Pf. 10. Untzen/ 15. Angl. 26. Gran ohngefähr.

Die Maaß trockener Dinge/ auch daselbst:

Moi, hält 15. Fangas.

Die Fanga 4. Alquiers.

Alquier, 2. Meos, Meio, 2. Quarten.

25. Alquiers, gleichen einer Amsterdamer Last/ und wiegt also ein Alquier, 18. Pfund/ 10. Untzen 13. Angl. 10. Gran.

Die Maaß feuchter Dinge in Franckreich.

Muid, oder ein Pariser Quartal oder Cadus, hält 2. Filets oder Bariqus.

Filet, oder Bariqu, hält 18. Sextiers.

Sextier, hält 4. Pots, oder Quarten.

Pot, oder Quarte hält 2. Pints.

Pinte, hält 2. Chopins, oder halbe Nössel.

Chopin, bestehet auß 2. halben Nösseln.

SemiSextarius oder ein halb Nössel hat 2. Possons.

Hat also ein Pariser Muid, 288. Pints, und zwar nach der Verordnung Ludovici XIII. Tit. 10. aber nach der Verordnung Heinrici soll er 300. Pints haben. Aber dieser wird dem vorigen gleich/ so 12. Pinten abgezogen werden/ so auff die Weinhäffen gerechnet/ und werden solche nicht zu den übrigen gezehlet. Das Gewichte des Muid, wird daher bekandt/ weil nach Mersenni Anmerckung eine Pinte, 2. Pfund schwer/ so wird der Muid, welcher 288. Pinten hat/ 576. Pf. wägen; so man aber die Häffen zu den reinen Weine zehlet/ wird er 600. ℔. habē/ aber die Schwere des Gefässes darff nicht mit gerechnet werden. Die Forme und Maß des Muid beschreibt Mersennus, in dem Buch von dem Maasen Gewicht und Müntzen also: Seine Figur aber ist Cylindrisch / oder vielmehr eines doppelten abgeschnittenen Cylinders mit gleichen Basibus, daher ist er in der Mitten dicker und breiter/ seine innere Höhe oder Länge ist 2. Schuch und 10. Zoll/ die mitlere Breite $2\frac{1}{3}$ Schuch/ seine Breite aber bey den Boden 2. Schuch.

Der Parisische Cadus oder Muid wird von 78. oder auch 77. Antwerpischen Stopen voll/ das ist von 312/ oder 308. Pinten, und wiegt 468. oder 462. Antwerpische Pf. Weil ein Stop (wie vor gedacht) 6. Pfund wiegt/ die Pinta aber $\frac{1}{4}$. ist $1\frac{1}{2}$. Pfund. Daher denn auch die proportion des Parisischen Pfundes gegen das Antwerpische bekandt wird.

Es ist

Es ist auch in Franckreich ein Maaß feuchter Dinge/ Pipe genennet/ das hält 2. Pariser Cados, oder Muid, und wiegt also 1200. Pfund.

Die Maasse trockner Dinge daselbst.

Muid, oder der grosse Scheffel hält/ 2. Dolia oder 12. Nössel/ Sextiers genannt.

Dolium, $\frac{1}{2}$. Muid hält 6. Sextiers.

Sextiers $\frac{1}{12}$. Muid und $\frac{1}{6}$. des Dolij, wird in 2. Mins getheilet.

Die Mine, in 2. Minots.

Ein Minot, hält 2 kleine Scheffel/ oder Boisseau.

Boisseau, fasset nach Mersenni Anmerckung/ 16. Pfund Weitzen/ wenn es ohne Schütteln und Rütteln gehäufft voll gemacht wird/ der Hauffe aber träget/ wie Mersennus sagt/ $3\frac{1}{2}$. Pfund auß/ bleiben also für den abgestrichnen Schäffel $12\frac{1}{2}$. Pfund. Weil aber der grosse Scheffel 96. solche kleine Scheffel in sich hält/ so wird der Weitze der in den grossen Scheffel gehet/ 1536. Pfund außtragen. Er sagt auch daß er erfahren/ daß auf eine Unze eines Pfundes 860. Weitzen Körner giengen/ wie sie ohne außlesen vorkommen/ werden also auff das Pfund 13760. und auf den gehäufften Scheffel (nicht den gestrichenen/ wie sich der Trucker meines Bedünckens geirret) 220160. Körner gehen/ auff den gestrichenen Scheffel aber nur 172000. Körner.

Der kleine Scheffel soll nach der Verordnung Ludovici L. XXII. Tit. 10. 18. Pfund/ 6. Unzen/ 8. Serup. Getreyte fassen. Eben daselbst wird der grosse Scheffel von 2640. Pfund gerechnet.

Zu Rouan ist eine Maaß trockner Dinge/ Poinson genennet/ so 13. kleine Scheffel oder Boisseau hält. Ingleichen ist in Britannien eine Mensur zu trocknen Dingen bräuchlich/ Charge genennet/ welche 4. Boisseau hält: Zehn Charges aber thun eine Pipe, welches 600. Amsterdamer Pfund sind/ dem 7. pipen oder 70. Chargen gleichen sich einer Amsterdamer Last Rocken.

Die Maasse feuchter Dinge bey den Italiänern.

Brenta oder Amphora, ist ein Römisch Maaß/ und hält 96. Boccale, sie wird auch in $13\frac{1}{2}$. Robas oder Steine/ für jeden 10. Pfund gerechnet/ die Pfunde aber haben 30. Unzen. Es gehen 42. Antwerpische Stopen in die Brente, und wieget also 252. Pfund.

Boccale, hält 2. Nössel/ Mezzo-Boccale.

Barile, oder Cadus, ist eine Maaß feuchter Dinge in Tuscan, und hält 20. Flaschen/ welche die Italiener Fiasco nennen. Es wird von 18. Antwerpischen Stopen voll/ und wiegt 108. Antwerpische Pfund/ ein Fiasco aber 5. Pfund/ 6. Unzen 3. Drachm. ohngefähr; drey Barile thun ein

Staar, welche Maß 54. Antwerpische Stop hält/ und wiegt 324. Pfund.

Mostachio, vel Mostacio, ist ein Candisch Gefässe/ welches $3\frac{1}{2}$. Antwerper Stop fasset/ und $22\frac{1}{2}$. Pfund wiegt.

Bottel, ist daselbst ein Faß oder Gefässe/ so 34. 35. auch 38. Mostachi hält.

Botta, hält zu Venedig 38. Mostachi/ die auch Zechi und Cantari genennet werden. 76. Mostachi thun eine Brentam oder Amphoram.

Bigoncio, oder Congius/ ist daselbst ein Maaß in 4. Quarten bestehend/ ein Quart aber wird von 18. Antwerpischen Stop voll/ und wiegt 108. Pfund/ vergleichet sich dem Römischen Barili oder Cado, Bigoncio aber fasset 72. Antwerper Stop/ und wieget 432. Pfund.

Sechio, Lateinisch Hydria, hält $15\frac{1}{2}$. Antwerper Stop. Und ist dieses ein Land und Stadt-Maaß/ das vorige aber ein Wasser- und Schiffmaas. Man misset auch daselbst das Baumöhl mit einer Amphora/ welche 4. Bigoncio oder Congios, Bigoncio aber 4. Quarten, hat. Sie bestehet auch aus 2. Botten, die Botta aber aus 28. Mostachi.

Migliaro, wird in Italien das Baumöl zu messen gebraucht/ und hat zu Venedig 1210. Pf. Zu Verona/ 1738. Pfund. und thut 8. Brentas, 11. Bassas. Die Brenta aber hat 16. Bassas. Zu Padua 1185. Pfund/ so 1100. Antwerpischen Pfunden gleichen. Zu Vizenz wie zu Venedig. Zu Tarvis 1117. Pfund. Es sind über itzt erzehlte Maasse zu feuchten Sachen auch noch andere: Als Mastello, Cara, Consi, derer 10. 1. Tarvisische Caram machen. Item: Salm, welche Maaß in Apulia und Calabria 10. Star thut: jedes Star aber 32. Pignatelli oder Ollulas,

und

und gleicht sich Salm dem Frantzösischen Bariqu. oder Filet, oder halben Quartal, und hält also 39. Antwerpische Stop/ und wiegt 234. ℔.

Die Maasse trockner Dinge bey denselben.

Quadrantale, hält 3. Römische Modios, der Modius 8. Heminas, die Hemina 2. Sextarios, und hat ein Quadrantal 52. ℔. 8. Untzen Amsterdammer Gewicht/ den 80. Quadrantale thun eine Amsterdammer Last Rocken.

Star, ist ein Schiff-Maaß der **Venediger**/ wiegt 131. Amsterdammer ℔. und $\frac{1}{4}$. oder 4. Untzen. Denn 32. Star machen eine Amsterdammer Last Korn/ und 24. Star eine Last-Gerste. Der Amsterdammer Last gleichet sich 80. **Mantuanischen** Star 34. **Modenischen**/ 96. **Paduanischen**/ 112. **Florentinischen**/ 102. **Vizensischen**/ 32. **Zarenischen**; 48. **Ravennischen**/ und 29. **Tervisischen**.

Mosa oder Modius, ein **Venediger** Maaß/ derer $7\frac{1}{8}$. eine Amsterdammer Last machen. Anderwerts wird der Modius in 14. Pesas, deren jede 10. ℔. hat/ und das Pfund 30. Untzen: Anderswo auch in 4. Degalatro, oder 16. Sextarios, getheilet.

Corba, lateinisch Corbis oder Cophinus, ist eine Maaß trockener Dinge zu **Bologne**/ und gleichet sich dem Venedischen Star, denn 32. Corbæ thun eine Amsterdammer Last.

Medimnus, ist ein Maaß zu trocknen Sachen in **Sicilien**/ hält 6. Modios, der Modius aber 16. Sextarios: und wiegt ein Modimnus 110. ℔. 8. Untzen 3. Drachm. ohngefähr/ Amsterdammer Gewicht. 38. Medimni thun eine Amsterdammer Last. Es wird auch der Medimnus in Cypern in 2. Cypros/ oder 4. Semicypros eingetheilet und machen 40. Medimni eine Amsterdammer Last. Man theilet auch daselbst den Modium in 16. Gabenos oder Sextarios; 2. Modij thun 1. Ponticum.

Mina, oder Minali, ein mensur zu **Genua** und **Verona**/ solcher $23\frac{1}{2}$. gleichen einer Amsterdammer Last/ der **Veronischen** aber 75. Soma, ist ein Maaß trockner Dinge zu **Brüxen**/ gehen solcher 16. auff eine Amsterdammer Last.

Salm ist eine mensur in **Sicilien**/ hat 16. Tumanos und ist groß und klein/ 8. Grosse/ oder 10. Kleine machen eine Amsterdammer Last. Cara, gleichet sich in **Apulien** einen Venedischen Star, und wird zweyerley gebraucht/ dieselbe damit das Korn gemessen wird/ hat 36. Tumanos und die/ mit welcher die Gerste gemessen wird/ hat 48. Tumanos, die den vorigen gleich sind/ wiegt also eine Cara $131\frac{1}{4}$. Amsterdammer 32. Caræ Korn/ und 24. Caræ Gerste thun eine Amsterdammer Last.

Die Maasse feuchter Dinge bey den Teutschen:

Eine **Rhuthe**/ hält $2\frac{1}{4}$. Fuder;

Ein **Fuder**/ lateinisch vehes, hält 6. (Amphoras) **Ohmen oder Ahmen**/ und zwar in nachfolgenden Städten Ober-Teutschlandes/ zu **Cölln**/ **Worms**/ **Ulm**/ **Franckfurt am Mayn**/ **Oppenheimb**/ **Würtzburg**/ **Mayntz**/ **Würtemb.** Anderswo aber hält es 10. Ohmen/ als: Zu **Heydelberg** und **Speyer**. Zu **Wien** aber und in gantz **Oesterreich** thun 16. Ohmen oder Amphoræ einen Culeum. Item. Zu **Falckenheimb** und **Durchheimb** und zu **Augspurg** thun 8. Je/ das ist Ohmen/ einen Culeum.

Eine **Ohme** oder **Ahme**/ lateinisch Amphora, hat 20. Quarten oder 80. **Maasse**/ oder 2. **Eymer**; und zwar/ zu **Cölln**/ **Worms**/ **Leipzig**/ **Franckfurt am Mayn**/ **Ulm**/ **Oppenheimb**/ **Mayntz**/ **Nürnberg**/ **Würtzburg** und **Wien** in **Oesterreich**. Zu **Heydelberg** aber und **Speyer**/ wird die Ohme in 12. Quarten/ und die Quarte in 4. **Maaß**- oder **Kannen** eingetheilet. Zu **Falckenheimb** und **Durchheim** hat die Ohm 15. Quarten/ deren jede 4. **Kannen** hat/ zu **Würtenberg** fast die Ohme 16. Inne/ und jede von diesen 10. **Kannen**; ingleichen thun zu **Augspurg** 2. Modij oder 12. Besantz eine Ohme. An etlichen Orthen gehen auch 60. 64. auch 72. Kannen in die Ohme.

Ein **Eymer**/ lateinisch Urna/ wird zu **Nürnberg**/ **Würtzburg**/ und in gantz **Franckenland** in 64. Kannen eingetheilet. Zu **Wien** in **Oesterreich** hat er 32. Achtel/ oder 128. Seilten. Zu **Saben** oder **Brüxen**/ thun 144. Kannen einen Eymer/ 8. Kannen aber machen eine Parcede.

Wiederum so ist ein Eymer in gantz **Meissen**/ und fast durch gantz Ober-Teutschland 36. ℔. aber zu **Leipzig** 40. ℔/ und wird in 3. **Stübgen** getheilet/ diese Maaß wird in 4. **Kannen** oder

Maaß

Maaß getheilet/und jede Kanne hält 2. Nössel/ (Sextarios oder Quartas) und ein Nössel hat 2. halbe Nössel oder Quartiere, das halbe Nössel hält wieder 2. kleine Maaß / Achtel oder Mäßlein genennet.

Maaß oder Kanne/lateinisch Cantharus oder Congius, ist fast in allen Städten Ober-Teutschlandes einerley Halts/seine kleinere eintheilungen hab ich allbereit erzehlet/was das Gewichte solcher Maasse anbelanget / so ist dieses zu mercken; Es ist in Teutschland hin und wieder der Gebrauch/daß man andere Meß- und andere Gewicht-Pfunde hat/wie ich oben erwehnet. Denn zu Leipzig thun 32. Meß-Untzen/26½. Gewicht-Untzen/und anderswo in Meissen sind 24. Meß-Untzen so viel als 20. Gewicht-Untzen/oder die Meß-Untzen verhalten sich gegen die Gewicht-Untzen wie 12. gegen 10. oder 6. gegen 5. nach uhralten Gebrauch der Römer. Wird also eine Ohme zu Wormbs/Franckfurt/Ulm/Oppenheim/Cölln/Würtemberg/Maynitz/Heydelberg/Straßburg/Falckenheim und Durchheim/von 80. Kannen/einer Antwerpischen Ohme gleich seyn/welche von 50. Stoppen bestehet/und am Gewicht 300. Pfund hat. Weil ein Antwerpischer Stop (wie unten gesagt soll werden) 6. Pfund hat. Darumb wird eine Kanne in Teutschland 3. Antwerpische Pf. und 12. Untzen wägen. Ingleichen wird auch der Eymer und das Fuder/ auch die Rhuthe / und andere kleinere Maasse / die ich oben nacheinander erzehlet/auff solche Art gar leichtlich nach dem Gewicht gerechnet werden können/weil man weiß wie schwer eine Kanne / oder vielmehr der darinnen enthaltene liquor, ist. Wiederumb so machen 123. Nürnberger/Würtzburger / Francken / Wiener / Augspurger-Kannen 300. Antwerpische Pfund: Und wiegt jede vor sich und allein 2. Antwerpische Pfund / 5½. Untzen. Die Lübeckischen Bierfässer gleichen sich der Antwerpischen Ohme / denn es gehen 50. Antwerper Stoppen hinein.

Eben derselben Maasse zu den trocknen Dingen.

Last / wird auff lateinisch mit dem Griechischen Wort Achane benennet. Und ist ein Schiff-Gewicht oder Maaß. zu Hamburg hat sie 3. Wispel / deren jeder 30. Scheffel hat. Der Scheffel aber wiegt 50. Amsterdammer Pfund/ 9. Untzen/ 12. Angl. und ohngefähr 22. Gran. wieget also eine Last/so aus 3. Wispeln bestehet/oder aus 90. Scheffeln 4554. ℔. 3. Untzen/1. Angl. 28. Gran. Ferner gleichet sich ein Wispel/6. Antwerpischen Ohmen; und 83. Hamburger Scheffel gleichen sich einer Amsterdammer Last / zu Rostock und Lübeck thun 96. Scheffel eine Last/und 85. derselben gleichen sich einer Amsterdammer Last. Zu Stettin in Pommern machen 72. Scheffel eine Last/und ⅚. derselben Last machen eine Amsterdammer Last/ zu Stralsund aber thun solches ⅞. und hat dieselbe 32. Faß oder 6. Scheffel (Modios).

Schiff-Pfund/ist ein Schiff Gewichte oder Maaß/so bey allen/die an der Nord- und Ost-See wohnen gebrauchet wird; Es ist ein Theil von der Last / und kömmt bey nahe mit der Römer Medimno, oder grossen Scheffel/oder vielmehr mit dem Trimedimno, welcher oben beschrieben worden/und mit der Spanier/Frantzosen und Italiäner / Cargo, Carce, Charge, und Carico, überein. Mit diesen Maaaß werden nicht allein allerhand Körner gemessen / sondern es werden auch viele Waaren und Gewichte darnach gewogen. Es hat aber zu Hamburg 20. andere kleine Gewichte / Liß-Pfund genannt / oder es wiegt 300. Pfund: zu Lübeck / zu Coppenhagen in Dennemarck/und zu Stockholm in Schweden/machen auch 20. Liß-Pfund / ein Schiffpfund / und wiegt auch 320. Pfund: den Halt und das Gewichte dieser Maasse in andern Städten will ich an ihren Ort verspahren.

Liß-Pfund/ist ein Theil deß vorigen Schiff-Pfunds/man könte es einen Schiff-Scheffel nennen/und ist zu Hamburg 45. ℔. zu Lübeck 16. Marck; Zu Stralsund 16. ℔.

Ein Malter, oder Moldet, kömt etlicher massen an Halt und Gewichte mit vorigen Schiffpfund überein / und ist gleichsam der grosse Land-scheffel in etlichen Städten Ober-Teutschlandes. Denn in Meissen hält er 16. Scheffel/deren jeder 20. ℔. hat/und wiegt also diese Maaß/ 320. ℔. Zu Wien und in gantz Oesterreich hat diese Maaß 32. Scheffel oder Achtel/ oder 64. halbe Achtel/ oder Spinten, wie sie genennet werden/weil aber dieser Scheffel 21. Amsterdammer Pfund/ und 14. Untzen wieget / so hat der Malter 700. ℔. und gleichen 6. solcher Maasse einer Amsterdammer Last: zu Cölln thun solches 18. grosse Scheffel/deren jeder 233. Pfund/ 5. Untzen/ 6. Angl. 21½. Gran hat.

Die Maaß feuchter Dinge bey den Niederländern.

Roede, ist eine Meß-Ruthe/ und kömt mit dem Römischen SemiCuleo überein / bestehet zu Dordrecht aus 10. Ahmen.

Eine Ahme, bestehet aus 10. Schrevven, welche Maaß der Römischen Amphoræ gleich kommet.

Eine Schrevve füllen 10. Stoppen, und diese Maaß kan füglich der Römer Urna genennet werden.

Stoop, ist gleichsam der alte Römische Congius, hält 2. Kannen oder Pot, welche auch Mengel anderswo genennet werden.

Kanne, Pot und Mengel, ist dem Römischen Sextario gleich/ und hält 2. Pinten.

Eine Pinte, kan lateinisch Hemina genennet werden / denn sie ist die Helffte deß Sextarii.

Wiederumb thun 10. Dordrechter Ahmen 14⅔. Antwerpische/ für jede 50. Stop. gezehlet/ (wie oben gemeldet/). Weil aber ein Antwerpischer Stop. 6. ℔. hat/ so wird eine Dordrechtische Roede 4400. ℔. wägen/ eine Dordrechtische Ahme aber 440. ℔. Eine Schrevve 44. ℔. ein Stop. 4. ℔. 6. Untzen. 5. Angl. Eine Kanne 2. ℔. 3. Untzen 4. Anglicos; und eine Pinte 1. ℔. 1. Untz 12. Angl. Antwerpisches Gewiches. Jngleichen wird dieselbe Roede in 2. Faß getheilet / deren jedes 500. Dordrechtische Stoppen, oder 2200. ℔. hat/ wenn man zu solchen 50. Pf. setzet für das Gewicht des Gefässes/ so wird ein Faß mit Weine 2250. pf. wägen: 2. Faß aber werden 4500. pf. thun. Derhalben ist diß bräuchlich/ wenn ein Schiff beladen wird/ daß 2. solche Fasse für eine Last Korn genommen werden. Ferner so gleichen 14. Amsterdammer Ohmen 10. Dordrechtischen Ahmen aber die Amsterdammer wird in 64. Stop. getheilet/ und wiegt also 314. Antwerpische pfund; 4. Untzen 5. Anglicos, und ohngefähr 22. Gran. Ein Stop aber 4. pf. 14. Untzen 11. Angl. und ohngefähr 10. Gran. Jn Frießland hält eine Ahme 40. Kannen/ oder 160. Mengel. Zu Mechlen in Braband so. Mengel/ und ist also der Mechlische Mengel noch einmahl so viel als der Frießländische / und was zu Mechlen eine Pinta ist/ das ist in Frießland ein Mengel. Es ist aber so wol die Mechlinische als Frießländische Ohme und die zu Löven/ Brüssel/ Hertzogenbusch und Breda/ der Antwerpischen am Gewicht und Halte gleich; Aber der Lövenische Mengel gleicht sich der Teutschen Kanne. Die Ahme zu Löven und Brüssel wird in 48. Stop getheilet: Zu Hertzogenbusch in 50. die zu Leyden/ Delpt/ Veer / Flüssingen und Mittelburg in Seeland / Gent und Brügg in Flandern/ und in Lüttich/ werden in 60. Stop getheilet. Gleichfalls vergleichen sich mit 50. Antwerpischen Stopen 54. Stop zu Haage und Ruremond/ 72. Zu Zürich-See/ 26. zu Nieport und Ostende/ 14⅓. Ohme/ so wol zu Brugg/ als Mittelburg/ Veer und Flüssingē sind so viel als 16. Dordrechtische Ahmen/ es ist auch über diß zu Brugg eine Roede die liquores zu messen/ welche 2. Faß hält/ jedes aber von diesen hält 22. Sextarios, oder Sestiers, und wieder einer von diesen hält 16. Stop.

Alle Bierfässer durch gantz Braband fassen 54. Antwerpische Stop. Jn Flandern werden sie von 60. und 64. Flandrischen Stoppen voll. Die Holländischen kommen mit den Brabandischen überein/ die Amsterdammischen aber müssen 56½. Antwerpischen Stop haben.

Das rechne ich wieder nicht nach dem Gewichte/ weil solches aus dem Gewicht des Antwerpischen Stops gar leicht zu erfahren.

Die Maasse trockner Dinge in den Niederlanden.

Last/ lateinisch (Achane) hält zu Amsterdam/ wenn der Weitze gemessen wird 16. grosse Schiff-Scheffl/ oder Schippond, für jedes 300. pf. gerechnet/ und wiegt 4800. pf. wenn es aber zum Kornmessen gebrauchet wird/ so hat es nur 14. Schippond, deren jedes an schwere und halt dem vorigen gleich/ wird also eine Last Korn 4200. Amsterdammer pf. wägen. Es werden auch daselbst vor eine Last 27. grosse Scheffel oder Mudden gezehlet/ deren jeder 4. kleine Scheffel/ (Quartarios) oder Schepelen hat/ hält also eine Last 108. solche kleine Scheffel. Es werden auch vor eine Last 29. Säcke gezehlet/ deren jeder 3. achtelingen (octavas) fasset. Auch 24. Herings-Tonnen/ oder auch 20½. Enge/ oder Mehlfässer oder 15½. Grosse/ machen eine Last Korn. Dergleichen thun auch 15. Bierfässer oder Antwerpische Ahmen. Diese thun 3. Weinfässer/ und werden 2. Fässer vor eine Last Korn gezehlet / weil 2. solcher Fässer ohngefähr 4200. pfund wägen. Dann weil ein

Quar-

Quartal oder Quadrantal, oder Faß Wein 500. pf. schwer/ so werden 2. Faß oder 8. Quartal, 4000. pf. schwer seyn. Aber 3. solcher Faß oder 12. Quartal mit Korn gefüllt / werden 4200. Pf. geben (daß Gewichte der Gefässe nicht mitgezehlet) denn es gehet in jedes ohngefähr 350. Pf. Korn. Es ist aber hier zu mercken/ daß nicht aller Weitzen / wie auch andere Körner/ einerley schwere seyn/ wie auch oben gedacht. Denn man hat erfahren / daß eine Amsterdammische Last Weitzen bißweilen 4800. ℔. bißweile auch 4200. Pfhabe/ ingleichen so ist eine Last Korn bißweilen 4200. Pf. bißweilen auch 4000. die Gerste aber 3400. Pfund. Der Hafer aber ist viel leichter als diese / und deshalben pflegt an etlichen Orten das Haber-Maaß grösser als das Korn-Maaß zu seyn. Denn nach Mersenni Anmerckung so hält ein Pariser Pfund 13760. Weitzen-Körner/ weil aber dieses umb 16. Gran leichter als das Amsterdammer Pfund ist/ so wird das Amsterdammer Pfund 13776. die Last aber/ weil sie 4800. Pfund wieget/ 66124800. solcher Körner haben. Zu **Embden** machen 15 ¼. Faß oder grosse Scheffel/ deren jeder 4. kleine scheffel oder **Werpen** hat/ eine Last/ aber 55. **Werpen** gleichen einer Amsterdammer Last. Zu **Antwerpen** bestehet eine Last aus 32. Quarten / die Quarte aus 4. scheffelgen oder Muekens, und 38. Quarten gleichen einer Amsterdammer Last. Zu Rotterdam machen ⅔. einen sack / und 28. säcke machen eine Rotterdammer Last/ oder 87. Achtel machen 1. Amsterdammer Last.

Mudde/ ein grosser scheffel/ wird an denen obenangeführten Oertern und zu Löven in 8. kleine scheffel getheilet / die sie **halster** nennen/ und gehen 13. solcher scheffel auff eine Amsterdammer Last/ zu **Brüssel** thuns 10½. solcher scheffel / zu **Mastrich** 7. zu **Hertzogenbusch** 12 ¼. Zu **Gent** hat der scheffel 6. säcke/ der sack 2. **Halsters**/ die Halster 2. Quarten/ die Quart in 2. Muekens; und machen 4. solcher scheffel mit 7. Halsters eine Amsterdammer Last. Zu **Brugg** wird dieser scheffel Hoet genannt/ und in 4 **kleine Scheffel** getheilet/ der kleine scheffel in 4. **viertel**/ 1. viertel in 2. spinten/ solcher Maaß werden 17½. für eine Bruggische/ und 17¼. für eine Amsterdammer Last gerechnet/ zu **Ypern** machen 12. Rasieren einen scheffel/ jeder Rasier hat 4. Fässer / und 25. Rasier machen daselbst eine Last: 75. aber derselben geben eine grosse Maas 1 kingk. fast eine 3. fache Last. Wiederumb werden 24. Rasier für eine Amsterdammer Last gezehlet. An etlichen schlechten Oertern in Flandern wird der Rasier, (den man einen kleinen scheffel heissen könte) in 4. Avvots, ein Avvot in 4. Pinten getheilet/ eine Pinte aber ist 8. Pf. zu **Leoward** in **Frießland** hat der scheffel 2. **Lopen**/ oder kleine scheffel/ derer 36½. mit der Amsterdammer Last gantz eins sind.

Zu **Mittelburg** in **Seeland** gehen auff den grossen scheffel/ denn sie Hoet nennen/ 16. säcke/ an stat der kleinen scheffel/ derer 4 ½. zu einer Mittelburgischen Last gehören/ zu der Amsterdammischen aber sind 40. genug. Zu **Dordrecht** hat der grosse scheffel/ der auch Hoet heist/ 8. Faß; und 3. Hoet. (welches gleichsam als wie grosse scheffel oder Schiff-**Pfund**/) sind nicht mehr als 1. Amdammer Last.

Die Maaß feuchter Dinge bey den Pohlen.

Beczka, lateinisch Dolium, das ist ein Faß/ soll nach den Reichs-Abschied/ de Anno 1565. 72. Kannen halten/ welche die Pohlen Garnice nennen/ aber nach der Constitution von Anno 1598. hat es nur 62. Kannen. Die Dantziger Bierfässer haben 180. Dantziger stof; man weiß aber / daß 180. solche stof nur 81. Antwerpische stop sind/ und ist 1. Faß 486. Antwerpische Pfund schwer; und 1. Dantziger stoff hat 2. Antwerpische Pf. 11. Untzen/ 4. Anglicos. die Helffte / **halbe** genant wiegt 1. Pf. 5. Untzen/ 12. Anglic. Hieraus kan man leicht schliessen/ daß ein Dantziger stof. umb 4. Antwerpische Untzen/ und 6. Anglicos leichter sey/ als ein Pot. oder halber Antwerpischer stop. So hab ich auch selber erfahren / daß eine Pohlnische Kanne ohngefähr 2. Dantziger stof von feuchten Dingen hält. Ist nun also ein Pohlnisch Faß/ welches 62. Kannen/ umb 26. Dantziger stof oder 28. seiner Kannen/ kleiner als ein Dantziger Faß. Daher erhället/ daß eine Polnische Kanne / weil sie 5. Antwerpische Pf. 6. Untzen/ 8. Angl wieget/ bey nahe den alten Römischen Congio, welchen ich oben beschrieben/ gleichkommet. Und glaub ich gewiß/ daß die ersten Erfinder der Pohlnischen Kanne gewollt/ daß sie gleiches Halts mit dem Römischen Congio seyn solte / weil aber alles in menschlichen Dingen mit der Zeit immer schlimmer wird / und fast augenblicklicher Veränderung unterworffen/ so ist kein Wunder/ daß sie auch umb etwas verändert / und umb etliche Untzen verringert worden. Weil aber eine Pohlnisch Faß/ so 62. Kannen hat / 334. Antwerpische Pfund; 12. Untzen / 16. Anglic. wieget/ so wird es bey nahe ¼. deß alten Römischen Dolij, oder 7. Amphoris gleich seyn.

Das Gewicht der halben Polnischen Kanne / die sie Pulgarka nennen / und ihre Helffte / welche Quarta Garcovva heist / wird aus vorhergehenden nicht verborgen seyn.

Die **Dantziger Ohme** hält 110. Dantziger Stof Wein oder 20. Quarten, die Weinhäfen zu den reinen Wein mit gerechnet / aber ohne die Häfen gehen $104\frac{1}{2}$. Stof oder 19. Quarten hinein.

Wiadro / ist ein Maaß von 20. Kannen.

Die trockenen Maasse der Pohlen.

Laszt, lateinisch Achanc (wie oben gesagt) diese Maaß wird in Pohlen / Littau / Preussen / Liffland / und andern angräntzenden Provintzen / gar viel gebraucht / und ist so wol Schiff- und Wasser-Last als auch Land-Last; mit welcher nicht allein die Saam-Körner / sondern auch andere trockne und flüssige Wahren entweder gemessen werden / oder es wird eine gewisse Zahl am Gewichte unter diesem Nahmen begriffen / verstanden. Als eine Last Flachs oder Hanff / ist zu Dantzig 60. Stein schwer / oder 2040. Dantziger ℔. Ingleichen eine Last Hopffen hat 12. **Schiff-Pfund** / oder grosse Schiff-Scheffel / das ist / 3530. Dantziger ℔. Wiederumb eine Last Mehl / Honig / Meth / Bier / Asche / Hartz Bech / Bech / hält 12. Faß / Saltz aber 18. Faß; Was die Saamen-Körner anbelanget / so hat eine Last überall in Pohlen 60. kleine Scheffel / welche in ihrer Sprache korzec genennet werden; Sie sind aber unterschiedliches Haltes und Gewichts. Zu Dantzig hat eine Last Korn 15. Schiff-Scheffel oder **Schiff-Pfund** / deren jedes hat 4. kleine **Scheffel** / von welchen wiederumb ein jedes 16. Scheffelgen oder **Matzen** hat. Eine Last Weitzen hat daselbst 16. Schiff-Scheffel / aber diß ist von den Weitzen Gewicht (als welcher schwerer als das Korn) zu verstehen. Denn es hat dieses gleich wie jenes 60. Scheffel: Man hat aber angemercket / daß eine Dantziger Last Korn 4245. Amsterdammer ℔. wäge / und aber 5100. Dantziger ℔. (denn ein Dantziger **Schiff-Pfund** wiegt 340. Dantziger Pfund / und hält 10. Steine / deren jeder 34. Pfund hat; das andere aber ist kleiner und hat 20. **Lispfund** / deren jedes 16. Dantziger Pfund wiegt / und wird andere Waare zu wägen gebraucht) Jugleichen so ist eine Dantziger Last Weitzen 5440. Pfund schwer daher kan das Gewicht deß Korns in dem Dantziger Scheffel nicht unbekandt seyn / denn weil es $\frac{1}{15}$. Last / so wird es 85. Pfund haben: Der Weitze aber wiegt 90. Pfund 10. Untzen / 5. Quarten $1\frac{1}{7}$. Gewichtpfennig. Die **Königsbergische** und **Elbingische** Last wiegt 6400. Pfund: und hat 16. **Schiffpfund** / deren jedes aus 400. Pfunden oder 20. **Lißpfunden** bestehet. Solcher Lasten 6. machen 7. Amsterdammer Last. **Rigischen / Revalischen** und **Närvischen** Schiff Pfunde / für jedes 10. Steine oder 400. Pfund gerechnet / geben 12. eine Last / so ihrer Pfunde 4800. und Amsterdammer Pfunde nur 4000. wiegt.

Kloda, und Maca, diese Art der trocknen Maasse wird in klein Pohlen und Roth Reussen / so umb Leopolij, Premislitz, Jaroslavv, und biß an das Carpathische Gebürge sich erstrecket / gebraucht / sie hat 4. **Scheffel** oder **Quarten** / oder **halben Scheffel** oder Pulmiarek, oder 16. Sechzehn-Theil / die sie Macka nennen / oder 32. Theil Pulmacek genant. Es hält aber $\frac{1}{32}$. zu Leopolij 4. Polnische Kannen / und die gantze Maca hat 128. Kannen. Hieraus ist zu sehen / das $\frac{1}{32}$. dieses Maasses mit der alten Römischen Urna übereinkomme und daß das Maaß selbsten 32. Urnas fasse / oder 1280. Römische Pfunde. Die **Jaroslawische** Maca, hält 160. und die **Premislitzische** hält 130. Kannen.

Cvvertnia, diese Maaß kan Brimedimnus oder zwey Scheffel genennet werden / denn sie hat zu **Crackau** 2. Medimnos, in Posen hat sie 42. Kannen: in **Calischien** 56. Kannen. $\frac{1}{4}$. dieser / welches Wiertel Caliski genennet wird / hat 14. Kannen.

Korzec, lateinisch Medimnus oder Modius Major, hat zu **Crackau** 16. Kannen / und gleicht sich also dem alten Römischen Medimno oder 2. Amphoris, denn er wiegt 160. Römische Pfund / dieses $\frac{1}{4}$. gleichet der alten Römischen Urnæ, oder dem Hebräischen Sach. Die **Lublinische** fasset 28. Kannen / und ist bey nahe dem alten Römischen Decimodio gleich. Die **Sandomirische** und **Warsauische** / haben 24. Kannen / und vergleicht sich also ihre Helffte / so 12. Kannen hält / der Athenisischen Amphoræ nach Fannio, und der Römischen Hydriæ nach Villalpando, und auch deßselben Metretæ; $\frac{1}{4}$. Aber kömt mit dem Halt der Griechischen Amphoreæ gleich / und $\frac{1}{8}$. ist ein wenig kleiner als der Römische Modius.

Bezka. oder **Faß** / diese mensur wird die trockenen Dinge zu messen in Litthauen und Weiß-Reussen gebraucht / sie hält aber an Körnern / (wenn im messen die eingeschütteten Körner mit den

Hän-

Händen eingetrucket / und das Faß öffters starck geschüttelt und gehäuffet wird / (wie daselbst gebräuchlich) fast 2. Herings Tonnen / und wiegt 350. unserer Pfunde / diß ist aber das Vülnische Maaß / denn das Smolentzische verhält sich gegen diesen in Sesqui altera proportione, und hat also 525. Pfund.

Es sind über itzt angeführte Maasse der Körner und andern trocknen Sachen / in Polen / Litau und Reussen noch viel andere grosse und kleine Maaß / als Mirka, Szanek, Osmaczka, die übergehe ich mit Fleiß / weil sie geringer und unbekandter sind / und damit dem Leser ihre Beschreibung keinen Verdruß verursache. Das gedencke ich noch / was ich auch oben erinnert / daß das Gewichte dieser Maasse nach den unterschiedlichen Gewicht der Körner verändert werde.

Die Maasse feuchter Dinge bey den Engelländern.

Gallon hat 2. Bottle.
Bottle 2. Quarten.
Quart 2. Pinten.

Pinte wiegt 1. Troy-Pfund: hat also ein Gallon 8. Englische Pfund de Troy. Was aber dieses Pfund gegen andere vorher erzehlete vor eine proportion im Gewicht habe / ist oben gesagt.

Ingleichen machen 8. Gallons. 1. Firkin, 64. Pfund.
16. Gallons machen 1. Kilderk 128. Pfund.
18½. Gallons machen 1. Rumlet, 148. Pf.
32. Gallons machen 1. Barell, 256. Pf.
64. Gallons machen 1. Hogsheads, 512. Pf.
84. Gallons machen 1. Tertian, 672. Pf.
126. Gallons machen 1. Pipe 1008. Pf,
252. Gallons machen 1. Tunne, 2016. Pf.

Diese Maasse werden den Wein / und das starcke Englische Bier Ale genannt / zu messen gebraucht; die folgenden aber dienen das gemeine Bier zu messen: doch sind die kleinen Maasse von der Pinta biß auff den Gallon gerechnet / beyderseits gleiches Halts und Gewichts.

8. Gallons, machen 1. Firkin. 72. Pf.
18. Gallons, machen 1. Kilderck. 144. Pf.
36. Gallons, machen 1. Barell, 288. Pfund.

Die Maasse trockner Sachen bey denselben.

Wey, hält 6. Quarters.
Quarter 8. Bülchels.
Bülchel 4. Becks.
Peck 2. Gallons.

Gallon, wie schon oben gesagt / hat 8. Pfund also hat Wey / 3072. Pfund: Ingleichen werden 4. Büschels für einen Halster gezehlet / und 20½. Halster machen 1. Last.

In Cornvval machen 20. Quarter 1 Scor. In Irrland und Schottland hält ein Bülchel 18. Gallons.

Die Maasse feuchter Dinge etlicher Morgen-Länder.

Matali oder Matari hat zu runis 36. Rotulos, ist ein Gefäß so 5. Antwerpische Stop hält / und wiegt also 30. Antwerpische Pfund 10. Matali machen eine Antwerpische Ohme. Die Tripolitanischen und die Matali in der gantzen Barbarey / deren jede 42. Rotulos hat / gleichen 7½. Antwerpischen Ohmen: hält also jede 40. Antwerpische Pfund liquoris.

Alma eine Constantinopolitanische Maas / hält 1¾. Antwerpische Stop, und wiegt 10. Antwerpische Pf.

Dorach, Dorag, ist eine Arabische Maas feuchter Dinge so der Römischen Amphoræ gleicht / und wird in 8. Johein getheilet.

Johein, in 6. Kist oder Alcat, das ist Römische Congios.

Kist oder Alçat in 2. Corbin, die wie Römische Heminæ.

Corbin in 2. Keliath, oder Römische Quartarios.

Keliath in 2. Caffuk oder Arsive, oder Römische Acetabula.

Caffuk oder Arsive in 2. Cuatum oder Cyathos.

Cuathum in 4. Salgerin, welches Römische Cochlearia oder Löffel sind.

Johein ist eben das bey den Arabern / was bey den Römern Congius war (wie gedacht) und bey den Griechen Hina, es hält $1\frac{1}{2}$. Antwerpischen Stop. Dorag. aber 12. Stop.

Artaba, ist ein Egyptisch Maas / ist so viel als 18. Antwerpische Stop.

Collatum, ist daselbst ein Gefässe so 6. Antwerper Stop an liquoribus hält.

Sabitha, ist ein Egyptisch Maaß / welches von $5\frac{1}{2}$. Antwerpischen Stop voll wird.

Dadix, hält 4. Antwerpische Stop.

Cophinus, fasset 3. Antwerpische Stop.

Choenix. hält auch daselbst so viel als ein Antwerpischer Stop.

Mares und Pontes wird von einen halben Antwerper Stope voll.

Die Maasse der Morgenländer zu trocknen Dingen.

Metreta, ein alt Maaß bey den Griechen so noch heute bey Tage gebrauchet wird / hält 12. Choas. 45. Metretæ machen daselbst eine Last / aber zu der Amsterdammer Last müssen derer 50. seyn.

Artaba oder Artaba, wird in Persenland in 25. Capitha oder Heminas oder Hin. getheilet. 50 oder 45. Artabæ thun eine Amsterdammer Last / in Egypten wird die Artaba in 5. Aporrhymas getheilet / oder 40. Chœnicas, oder 480. Inia, das ist Sextarios, 45. Egyptische Artabæ machen eine Amsterdammer Last.

Topin, hält daselbst 10. Chœnicas.

Ephin, hält auch daselbst 8. Sextarios oder Inia.

Cafici, bestehet in der Barbarey aus 20. Guibis: und gleichen 7. Cafici einer Amsterdammer Last.

Dorag, weiles in Arabien auch trockene Sachen zu messen gebrauchet wird / so behält es auch gleiche Eintheilung / die ich oben unter der feuchten Dinge Maassen erzehlet: so. Dorag aber sind so viel als eine Amsterdammer Last.

Und so viel hatte ich mir von den Maassen feuchter und trockener Dinge zu sagen vorgenommen / wo ich nun den Leser nicht vergnüget / bitte ich mir zu verzeyhen / denn ich werde für diese meine Arbeit nicht straffwürdig seyn / weil ich nach meinem Vermögen / und mit allem möglichem Fleiß solches vorgetragen / und zwar mit keinem andern Absehen / als daß ich unsern Pyrotechnico und andern Mechanicis hierinnen behülfflich seyn möchte / so sie etwas mit guten Nachsinnen und fleissiger Praxi wollen machen und verfertigen.

CAP. XIII.

Von den Mensuren / oder Maassen der Weiten.

WEil ich in folgenden zum öfftern vieler mensuren oder Maasse gedencken werde / dadurch wir nicht allein die längen der Linien / sondern auch allerhand Ebenen und allerley Cörper in der Pyrotechnie zu messen pflegen; derowegen ist höchstnothwendig und höchstnützlich solche zu wissen / welches man denn aus dem / was ich in diesem Capitel lehren werde / wird können haben. Ich will aber von den kleinesten Mensuren / die man nur haben kan / die erzehlung anfangen / nach Geometrischer Ordnung und Manier / und will dieselben auch mit ihren gehörigen Nahmen / da sie von Alters uñ noch ißo führen / allhier nennen. Erstlich Ein Finger / lateinisch / Digitus, bey den Hebräern Esbath, bey den Pohlen Palec genant / bestehet aus 4 Gersten-Körnern / die nach der Breite geleget / und an einander rühren. Etliche theilen das Gersten-Korn in 5. Mohn Körner / und halten das Mohn-Korn für die allerkleineste mensur: Aber Mersennus sagt / daß er erfahre / daß die rothē Mohn Körner kleiner als die Weisen seyn / denn er spricht / daß zwey Senff-Körner die einander berühren ein Gemercke eines Zolls auff dem Frantzösischen Schuch austrage / dergleichen thäten 3. weisse Mohn-

Kör-

Körner/aber der Rothen müsse man 4. haben. Ja er erzehlet/ daß der Diameter deß Saamens von dem Miltz-Kraut (Asplenium, oder Scolopendria) gegen dem Diameter des Senf-Korns sich verhalte wie 1. gegen 5. wird also der Miltz-Kraut-Saame der kleinste unter allen Körnern und Saamen seyn/weil seyn Diameter in dem rothen Mahn-Saamen $2\frac{1}{2}$. mahl enthalten. Von den allerkleinsten Sandkörnern sagt er/daß 12. derselben nach der Reyhe geleget/ so daß sie aneinander rühren/eine Zoll-gemercke am Frantzösischen Schuch gleichen. Mag derohalben das kleinste Sandkörnlein das kleinste Maaß seyn.

Zoll/und Daum/Uucia, Pollex. Digitus Major, bestehet aus 4. Gersten-Körnern/welche in 12. Theile/so gemercke (lineæ) genennet werden/eingetheilet.

Eine quere Hand/lateinisch/Palmus Minor, Griechisch Doron, Pohnisch Dlon/ist 4. Finger breit.

Orthodoron, ist die länge der Hand/und bestehet aus 11. Fingern;

Eine Spanne/ palmus Major oder Spithama, Griechisch Liehas, Hebräisch Tophac, Pohlnisch Piadz genennet/hält 3. quer Hand/oder 12. Finger/oder 9. Zoll/ welche Maaß man (wie Mersennus sagt/) in der außgestreckten oder außgespanten Händ nimmet von dem äussersten Theil deß Daums/ biß zu den äussersten deß kleinen Fingers/ weil das äusserste deß Daumes und des kleinen Fingers nicht weiter von einander stehen können.

Ein Fuß/oder Schuch/ (welches der Mechanicorum Wor ist) lateinisch Pes. pohlnisch Stopa, hat 4. quer Hand oder 16. Finger/oder 12 Zoll; von der eintheilung deß Schuchs redet Philander/der über den Vitruvium commediret/in seinen Anmerckungen über das 3. Cap. Vitruv. l. b. 3. Ist also zu wissen daß der Schuch anfänglich in Palmos oder quere Händ / das ist 16. Finger getheilet wordē (welches über Vitruv. auch Columella, Frontinus, Isidorus, und andere sagē/) welche Rechnung weil sie etwas schwerer und langsamer schiene/so haben die Nachfolgenden den Schuch vor ein Pfund genommen/und denselben/gleichwie alle andere gantze Dinge/(die sie Assem oder ein Pfund genennet) in 12. gleiche Theil getheilet, einen Theil haben sie Unciam, genennet/zwey Sextantem, drey Quadrantem, viere Trientem, fünffe Quinquncem, sechse Semissem sieben Septuncem, achte Bessem, neune Dodrantem, zähne Dextantem, Eilfe/Deuncem, zwölffe haben sie Assem oder Pedem genennet. Solche Untzen haben die Unsrigen als sie gesehen/ daß sie mit den Daumen übereingekommen nicht mehr Uncias oder Untzen/ sondern Pollices oder Daumen genennet. Und gewiß so sie gegen einander gehalten werden/so tragen 3. Daumen 4. Finger aus. (Ich rede nicht hier von derselben observation, da beym Frontino, in dem Buch von den Wasser-Röhren ein runder und ein vierecketer Finger genennet/ und gelehret wird/daß der runde seiner $\frac{1}{14}$. kleiner sey als der gevierdte/der gevierdte aber seiner $\frac{1}{14}$. grösser als der runde): so viel hat er von der eintheilung deß Römischen Schuchs. Es ist aber zu mercken/daß die Schuch nicht überall einer Länge sind/denn an manchem Ort ist ein doppelter Schuch/gleichwie Schvventerus erzehlet/ daß zu Nürnberg zwey Schuch unterschiedener und ungleicher Grösse gebrauchet werden/und daß der Stadt Schuch 12. Zoll oder Daumen/der Werck Schuch aber nur 11. solcher Zoll habe/und werde doch die Länge der 11. Zolle in 12. gleiche Theil getheilet/die sie auch nach dem Stadt Schuch Zollen nennen. Weil ich nun vermercket/ daß diese ungleichheit der Schuhe in vielen Dingen grosse Irrung und Schwürigkeit verursachet/ bin ich bedacht gewesen/ der fürnehmsten Provintzen und Städte in der Welt Schuhe nach einem mehr bekandten zu rechnen/und deroselben Unterschied zu vergleichen/wie ich solches auch in den Gewichten und in den Maassen nasser und trockener Dinge allbereit gethan habe/weil mir es aber Mathias Dogen, in seiner Kriegs-Bau-Kunst/die neulich herauskommen/ hierinne zuvor gethan/ derohalben will ich dieselben Schuch-Vergleichungen/und wie sie alle nach den Reinländischen reduciret und bey ihm zu finden/ zum Gebrauch unserer Feuerwercker und anderer Mechanicorum hieher setzen.

Zu Ansier-

Wenn der Leydische oder Reinländische Schuch/ wie er genennet wird / in 1000. Theil getheilet wird/ so hat solcher Theile der	Zu Amsterdam	968.	
	Zu Antwerpen	909.	
	Zu Alexandria	1200,	
	Zu Antiochia/	1360.	
	Zu Straßburg.	891.	
	Zu Babylonien.	1172.	
	In Bayern	924.	
	Zu Brehmen	934.	
	Im Brüchel	1060.	
	Zu Dordrecht	1050.	
	Zu Goese	954.	
	Der Alte Griechische	1042.	
	Zu Coppenhagen	934.	
	Zu Londen.	968.	dieser wird durch gantz Engelland gebrauchet.
	Zu Löwen	909.	
	Zu Mecheln	890.	
	Zu Mittelburg	960.	
	Zu Nürnberg	974.	
	Zu Pariß	1055.	der Königliche genannt.
	Der alte Römische	1000.	
	Der Spanische.	1200.	
	Der zu Toledo	867.	
	Zu Venedig	1120.	wie ihn Bonajutus Lorinus beschreibet.
	Zu Zürch-See.	988.	

Ferner/hab ich gemercket/daß der alte Römische Schuch (dessen Helffte ich bey dem Philandro/der über den Vitruvium commendiret/lib.3.cap.3.finde/und den er auß einem alten Marmor-Stein in des Angeli Colotij Garten zu Rom genommen/welche auch mit der / die auff das Marmol-steinerne Epitaphium, T. Statilij. Voll. Apri. Eines Baumeisters/eingegraben: Welches nicht lange durch Jacobum Meleghinum deß Bapsts Baumeister aus dem Janiculo ausgegraben/ und in den Vaticanischen Garten gebracht worden) gegen den Reinländischen wie 975. gegen 1000. sich verhält. Ingleichen setzt Mersennus auff dem Rand seines ersten Buchs/ von den Maaß ꝛc. eine doppelte mensur des halben Römischen Schuchs. Die eine/saget er/sey von den Capitolinischen Wänden genommen/und werde in der Pariser Bibliothec auffgehoben. Diese differiret (wie ich erfahren/wann sie verdoppelt wird von der Mensur des Römischen Schuchs / welche Philander hat/um $\frac{1}{78}$. von den Reinländischen Schuch aber $\frac{1}{40}$. oder $\frac{50}{1000}$. Theil. Und ist also dieser Schuch gegen den Reinländischen/wie 950. gegen 1000. Aber ich hab auch diß in acht genommen/daß dieser Capitolinische Schuch/von unsern Pohlnischen Schuch (dessen gantz genaue mensur ich bey mir habe/) nicht umb ein Haar differire, und dieser wird auch in Littau gebrauchet. Es wird auch daselbst von Mersenno noch ein andere mensur eines Römischen halbē Schuchs gesetzet/welche Villalpandus, wie er spricht/von dem Farnesianischen Congio genommen. Wenn diese verdoppelt/ so ist die mensur deß Römischen Schuchs/die Philander anführet/umb $\frac{6}{977}$. länger/ und ist seine proportion gegen den Reinländischen wie 969. gegen 1000. Es spricht auch Mersennus an demselben Ort/daß der Französische Königliche Schuch/(dessen Helffte er auch gesetzet) um 6. Gemercke oder einem halben Zoll länger als der Reinländische sey. Da ich aber diese mensur doppelt gegen den Reinländischen Schuch gehalten/so hab ich befunden/ daß der Französische Schuch umb $\frac{50}{1000}$. länger als der Reinländische sey. Ist also nach meiner observation die vergleichung deß Französischen Schuchs gegen den Reinländischen wie 105[illegible] gegen 1000. Diß sey genug von dem Schuch gesagt: Nun wollen wir auch zu andern grössern Mensuren kommen.

Palmus Pes, Griechisch Pentadoron, und Pignon, ist eine Mensur aus 20. Fingern bestehend/ das ist einen Schuch und einer queren Hand/und wird genommen von den Elenbogen / biß zu den äussersten Fingern der zusammen gedruckten Hand.

Eine Elen/und Elebogen/lateinisch Cubitus und Vlna, Hebräisch Amah, Pohlnisch Lokiec, hat 24. Finger oder 6. quere Hände/oder $1\frac{1}{2}$. Schuch oder 18. Zoll. Ihre Maaß wird von den

Elebo-

Elebogen biß zum eussersten des MittelFingers genommen. In Persien und Egypten hat eine Geometrische Ehle 6. unserer Ehlen. Die Engelländer nennen die Ehle Yard, allwo 3. Schuch und 9. Zoll/eine Ehle machen.

Weil auch der Ehle und Schuch ein sehr grosser Unterschied und Ungleichheit/habe ich auch derselben Vergleichung/ und wie sie nach den Reinländischen Schuch gerechnet/aus gedachten Werck Mathiæ Dogens genommen beygefüget.

Wenn der Reinländische Schuch 1000. Theile hat/ so hat solcher Theile die Ehle zu	Zu Amsterdam	2196.
	Zu Antwerpen	2210.
	Zu Dantzig	1842.
	Zu Erfurth	1326.
	Zu Florentz	1846.
	Zu Franckfurth am Mayn	1760.
	Zu Hamburg	1842.
	Zu Leyden	2187.
	Zu Lübeck	1842.
	Zu Londen	2904.
	Zu Magdeburg	2105.
	Zu Leipzig	2105.
	Zu Nürnberg	2105.
	Zu Oudwater	2190.
	Zu Reval und Zu Riga	1768.
	Zu Toledo	2600.
	Zu Lisabon.	2662.

Darzu setz ich aus Mersenno, daß die Pariser Ehle 3. Frantzösische Schuch $7\frac{3}{4}$. Finger lang ist/ wird also gegen den Reinländischen Schuch nach meiner Rechnung sich verhalten wie 3820. $\frac{1}{8}$. gegen 1000. Aber nach Dogen/ wie 3308. gegen 1000. ohngefähr.

In Pohlen ist die Ehle 2. Schuch lang / und verhält sich wie ich es ausgerechnet / gegen den Reinländischen Schuch/wie 1900. gegen 1000. Ferner spricht der Mersennus, daß ein Arm oder ein Elebogen oder Ehle zu Florentz sich gegen dē Frantzösischen Schuch verhalte/wie 43. gegen 24. Und die Hebräische Ehle setzt er nach den Capitolinischē Schuch/1. schuch 4. Finger und 3. Gemercke lang.

Ein einfacher Schritt/Gradus, gressus & passus simplex, Holländisch een Stap, oder trede, Pohlnisch krok hat $2\frac{1}{2}$. Schuch.

Ein doppelter Schritt/Passus, hat 5. Schuch.

Eine Klaffter/ lateinisch Orgija, Holländisch eene fademe, pohlnisch Sazen, hält 6. Schuch/diese mensur nennet Julianus Ascalonita, ein Baumeister Ulnam;

Calamus und Arundo, Hebräisch kenech, hat 6. Elen. Diese mensur sagt Mersennus habe 8. Schuch $1\frac{1}{4}$. Finger/ (in vergleichung des Capitolinischen Schuchs gegen dem Frantzösischen/ wie 130. gegen 144. oder wie 65. gegen 72. bey nahe ist).

Eine Meß Ruthe oder Stange/lateinisch Pertica, Virga, Decempeda, Holländisch eene Roede, Pohlnisch Prent, hatte bey den alten Römern 10. Schuch/daher sie auch den Nahmen Decempeda; und die Geometræ Decempedatores von Cicerone genennet werden: Itzo ist sie in der Länge trefflich unterschiedlich. Als in Niederland hat eine Reinländische Ruthe 12. Reinländische Schuch/aber diese 12. Schuch werden umb der Rechnung willen / damit die Brüche vermeidet werden/von den Geometris in 10. Theil getheilet/die sie gleichfalls Schuch nennen/ und wird jedes Theil wieder in 10. Zoll getheilet. In Polen und Preussen hat die Meß Ruthe 15. Schuch / oder $7\frac{1}{2}$. Ehle/und wird das Chelmische Maaß/oder Prent oder Miara Chelmienska genennet. Im Nürnberger Gebiethe hat sie 16. Schuch: In der Marck Brandenburg 12. Schuch. Im Franckreich geben nach Mersenno 22. Schuch eine Meß-Ruthe. Im Genter-Gebiethe werden 14. Schuch vor eine Ruthe gerechnet/aber anderwerts in Flandern hat sie 20. Schuch; doch sind die Schuch unterschiedener Grösse und Länge/denn etliche halten 10/andere aber 11. Zoll. In Engelland geben $16\frac{1}{2}$. In Irrland 18. Schuch eine Meß Ruthe.

Eine Schnur und Kette/lateinisch funis, chorda, catena, die Römer nenneten es Arvipen-

dium, pohlnisch Sznur, und Wenzuisko, bey denen sie auch 10. Meß-Ruthen hält; bey den Feld-Messern ist sie unterschiedener Länge.

Ein Roßlauff/lateinisch Stadium und Aulus, polnisch Staja, hat 125. Schritte / oder 625. Schuch/bey den Griechen 100. Schritte/und war die mensur so weit ein Mensch lauffen kan.

Diaulus, ware noch einmahl so lang als ein stadium, oder hatte 250. Schritt.

Hippicon, war 4. Stadia lang oder 500. Schritt/und war eines Pferdes Lauff/

Dolicos, hatte 12. Stadia.

Signes, und Schoenum, war in Egypten 60. Stadia, auch 40. und 20.

Eine Meile/Milliare, so allen Europäern wohl bekandt/und von den 1000. Schritten/ welche eine Römische Meile hatte/also genennet: Aber die Länge der Meilen variret allenthalben sehr/ derohalben hab ich hier/ (damit man eines Ortes Meilen mit deß andern Meilen besser vergleichen möge/und damit die unterschiedene Abmessung / nach welcher die Geographi die Weite der Oerter abzumessen pflegen/besser bekandt würde/) der meisten Nationen der Welt Reyse-Abmessungen (welches die Meilen sind/) zusammen colligiret/und dieselben alle nach Reinländischen Schuhen gerechnet/(welche ich hier denen alten Römischen gleich seyn lasse/) und zwar nach Dogens Ausrechnung wie nachfolgende Tabelle weiset:

Meilen.	Schuch.	
Die Egyptische /	25000.	Schœnum genannt.
Die Englische/	5454.	
Die Burgundische/	18000.	
Die Frandrische/	20000.	
Die Frantzösische/	15750.	Lieu genant.
Die Teutsche/	20000.	die Kleine
	22500.	die Mittlere
	25000.	die Grosse
Die Holländische /	24000.	
Die Schweitzerische/	26666.	
Die Spanische/	21270.	Legua genant.
Eine Stunden-Reyse	15000.	
Die Italiänische	5000.	
Die Litthauische	28500.	Mila genant
Die Moscowitische	3750.	Warsta genant.
Die Pohlnische/	19850.	Mila genant.
Die Persianische	18750.	Parasanga genant.
Die Schottländische	60000.	
Die Schwedische	30000.	

Diß sey also von den mensuren der Weiten genug gesagt: die übrigen/ derer sich die Feld-Messer in abmessung der Jaucherte nach unterschiedener Orter Gewohnheit gebrauchen/übergehe ich mit Fleiß/ weil es nicht zu unseren Vorhaben dienet/ diß will ich noch sagen daß ein Pohlnisch Jugerum oder Lanrole, (welches die Teutschen/Morgen und Jauchart/die Frantzosen Arpent, die Niederländer aber/een bunder landts, nennen) in der Breyte eine Schnure oder 10. pohlnische Meß-Ruthen/das ist 150. Schuch habe: uñ 67500 gevierdte Schuch. Daher siehet man/daß ein pohlnischer Morgen grösser als der Römische sey / weil der Römische in der Länge 120. in der Breite aber 240. (welche Ebene auch Actus quadratus duplicatus genennet wurde) nur 2880. gevierdte Schuch hielte. Nun sind aber die Römischen Schuch (wie ich oben gewiesen) unsern pohlnischen gleich.

Item/ daß 30. gevierdte Morgen in Littau und Masubwen eine Wloka, (Mansum agri) das ist Teutsche Hube oder Hufe machen. Es hat aber ein solcher Acker in der Breyte 4500. Schuch/oder 30. Morgen / oder 300. unserer Meß-Ruthen/in der Länge aber einen Morgen oder 30. Ruthen/oder 450. Schuch. Und hat ein solcher Platz Ackers 2025000. gevierdte Schuch.

Ferner wird die Breite eines Morgens in Masubwen in 2 Zagon, (liras,) getheilet / deren eine ist 75. Schuch breit. Ein mehrers kan bey den Land und Feld Messern nachgeschlagen werden.

Aber die gerechte und genaue Mensur des Reinländischen Schuchs / und derer andern mit diesen vergleichen/sind auff meinem Universal-Instrument zur Artillerie zubefinden/dessen Figur und Gebrauch ich in dem andern Theile meiner Artillerie setzen werde. Jtzo will ich dieses Buch beschliessen/und zu der Feuerwercks Praxi selbsten kommen/die ich in nachfolgenden Büchern abhandeln werde.

Ende deß ersten Buchs.

Der

Der grossen Kunst ARTILLERIE.

Ersten Theiles/

II. Buch/

Von denen Materien und Materialien die bey der Pyrotechnie gebrauchet werden.

CAPUT I.

Von dem Ursprung deß Salpeters/ von seiner Natur und Würckung.

DAß von dem Salpeter gelehrte und in der natürlichen Philosophi geübte Leute schon vor vielen 1000. Jahren gute Wissenschafft gehabt/bezeuget zu forderst die Heil. Schrifft/ wie aus dem 29. Cap. deß V. Buchs Mose zu ersehen. Unter den Profan-Scribenten aber sind sehr viel/ die dessen gedencken/unter andern schreibet Plinius gar viel davon/lib. 31. cap. 7. & 10. Vitruvius. lib. 7. cap. 11. Aristoteles und Seneca; Auch Dioscorides lib. 5. cap. 122. und Philostratus in dem Leben Appollonij Tyanei, und andere mehr/welche alle anzuführen zu weitläufftig/ auch in einer so klaren Sache mein Vorhaben mit vieler Zeugnüssen zu bestättigen überflüssig/ und gantz unnötig wäre. Doch sind etliche unter denen neuen/die da vorgeben/als wäre der Salpeter/den wir Feuerwercker zu den künstlichen Sachen brauchen/von dem Nitro der Alten an Gestalt und Tugend gar weit unterschieden/und wollen also/daß es etwas neues/und unlängst zum Gebrauch der Kriegs-Geschütze erfunden worden sey. Wieder diese/die solcher Meinung seyn/streitet dieses etlicher massen/ daß man nemlich aus den Scribenten weiß/daß die Alten nur ein Nitrum erkandt/als ein Mineralisches/ das ausgegraben worden/ oder das von sich selbst ohne Zuthun menschlicher Kunst herfür wuchs/und waren dessen viererley Arthen; das Armeische/das Affricanische(so auch daher Afronitrum heisset/Avicenna neñts auf Arabisch Baurach,)Römische und Egyptische/ welches auch von Nitria einer Landschafft in Egypten/da es häuffig wuchs/den Namen Nitrum überkommen. Ferner erzehlt Serapion, daß die Niter-Bergwercke dē Bergwercken des gemeinen Saltzes gleich wären/ darinnen die fliessenden Wasser/coaguliret und gehärtet würden wie ein Fels(Petra). Daher ers auch sal Petrosum oder sal Petræ heisset. Er setzt auch dieses; daß das Nitrum von unterschiedenen Farben gewesen/als weiß/röthlich/gelbroth/bleyfarbigt und s. f. Auch eins anders gestaltet als das andere/denn eines ware löcherich und hohle wie ein Schwaim/das andere aber dichte hell und durchsichtig gleich wie der lapis specularis oder Frauen-Eiß/schiefericht und gantz brächig/ deren eines stärcker/und in der Wirckung kräfftiger war als das andere. So viel haben wir aus der Autorum Zeugnüß von dem Mineralischen Nitro, da denn von dem künstlichen oder gemachten Nitro, daß wir itzo gebrauchen/und Salpetræ oder salnitri und Halinitrum nennen/ gar nichts gedacht wird. Weil aber dasselbe alte Nitrum entweder itzo gäntzlich vergangen(da doch Scaliger in seinem exerc. Exoter. wieder Cardanum de subtil. lib. 15. exerc. 194., 15. schreibet/ daß solches falsch sey/ und daß es in Asia und Egypten hin und wieder zu verkauffen/ und wie ihme Johann Pardus referiret/ im Florentiner Gebiethe bey der Stadt Colle in dem Ambt Elsa gegraben werde;) oder zu uns nicht gebracht wird/so kan man davon nicht wol urtheilen/oder nach Gegenhalt beyder Kräffte und Wirckung/ eins von den andern unterscheiden und unser Nitrum alt oder neue nennen. Doch behauptet der gelehrte Scaliger an angeführten Ort/daß das Nitrum der Alten/oder das man noch findet/ von dem Salpeter gar weit unterschieden/wegen seiner subtielen Theile. Ich habe seine Wort/ weil sie zu der Sache wol dienlich/hieher setzen wollen. Nam quemadmodum sal aliud fossile, &c. das ist: denn gleichwie ein Saltz gegraben wird/ das andere kömt aus den Meerwas-

ser/ein anders aus den Bronnen/ ein anders aus der Asche; ingleichen ein Glaß aus harten Stein; ein anders aus Kieselstein; also hats auch mit dem nitro seyn können / darumb schwitzt es auch aus den Höhlen beym Plinio. Das gemeine / welches aus der Erde tritt/setzt sich in der Sonne wie ein Saltz. Es fehlet aber so weit daß der Salpeter ein Berg Saltz sey/daß er auch von Saltz und vom Nitro an subtilheit der Theile unterschieden. Denn das Saltz so wol als das Nitrum.lässet/wenns gebrennet wird/ etwas Asche zurücke: der Salpeter aber wird von dem Feuer gantz verzehret / darumb muß das Berg-Saltz mehr irrdisch seyn/ als das Nitrum der Salpeter-Gruben: Und dieses irrdischer als das aus den Bergen tropffet / weil dieses in den Höhlen gleichsam als Blumen ist. Oder ist im Gegentheil dieses irrdischer als jenes/weil es nicht so lufftig; d das erste noch irrdischer/weil es nicht so lufftig; oder das erste noch irrdischer/ weil es in den Salpeter-Gruben mehr als in den Höhlen ausgekochet wird/in dem die zartern Theile von der Sonne in den Salpeter Gruben ausgezogen worden / in den Höhlen aber nicht. Oder ist das in den Höhlen gröber weil es weniger ausgekocht? gleichwie die sauren Früchte irrdischer als die reiffen/die der Sonnen Krafft in sich gezogen. Es ist aber das Berg-saltz gröber als das Meersaltz /so wol wegẽ der Kochung als wegẽ der Materie. Denn dieses hat mehr Wasser/dieses mehr Erde/beyde aber sind nicht so subtil als der Salpeter. Denn er ist ein Schweiß / von etlichen Principis oder anfangen deß Nitri, nach gewisser proportion: der aber also subtil/daß er nur ein Schaum ist/und gantz verbrennet. Und gleichwie derselbe Kampffer besser / der aus der auffgeborstenen Rinde fleust/als der inwendig aus dem Baum genommen wird: Also ist das Nitrum so in den Salpeter Bergen heraus tritt vorzuziehen. Das in den Höhlen zapffenweise durch die Ritzen der Berggruben fliesset/ist zwar dünner was seine Theile anbetrifft/aber von der Sonne weniger ausgekocht. Das an den Felsen hängt und von der Sonne beschienen wird und daher Salpetra geneñet wird/hat eine vergleichung und verwandschafft seiner Natur wegen mit dem Nitro, aber es ist mehr lufftig/und kömt der alten Aphronitro vielmehr nahe. Denn ich habe einen etwas hellen/ fast purpurfarbenen Glantz zum öfftern an der Salpeter Zapffen observiret. Also siehet man aus dieses berähmten Mannes subtilen und scharffsinnigen Schlüssen genugsamb / daß zwischen dem Nitro und Salpeter ein solcher Unterschied/wie zwischen einem vollkommenen und unvollkommenen/einen reinen und groben/lufftigen und irrdischen Mineral, und zwischen Geist und Leib: Ist derohalben der Salpeter der besten Art deß Nitri. Daß dieser den Alten sey bekandt gewesen bezeuget/ andere vorbey zu gehen, Plinius, denn er nennet außtrücklich dieses Saltz das in Höhlen von sich selbsten an den Wänden der steine heraus tritt/Florem und spumam Nitri, das ist Niter Blum und Schaum/ und Salem petrosum oder Petræ. Dessen findet man jetzo an etlichen Orthen sehr wenig / an etlichen auch gar nichts. Ich habe dieses Saltzes offt selbst von alten feuchten Wänden/ insonderheit in Wein Kellern und andern Gewelben unter der Erden/wie einen weissen Reiff oder Mehl/ oder wie einen schneeweissen Zucker/und dessen Tugend nicht zu verachten ein gut Theil abgekratzt und auch andere dergleichen thun sehen. Dieses/so es auff unserer Kunst Manier tractiret wird /so schiest es zu Chrystallinen stücken/und wird dem alten/welches Plinius, und kurtz vorher Scaliger beschrieben / am Ansehen gleich. Weil man aber dessen nicht so viel haben kan/alß der itzt allenthalben grassierenden Kriege Gebrauch und Nothdurfft erfordert / so haben wir ein anders/ dessen rohe und grobe Maasse zu erst aus der Erde durch Kunst ausgebracht/ welches wir nach den Regeln der Pyrotechnie öffters läutern/schäumen/waschen und säubern und zu solcher Vollkommenheit bringen / daß es an Gestalt und Tugend keinem Plinischen oder scaligerischen Salpeter welchet. Derohalben/ so ich frey meine Meinung sagen darff/wolte ich gantz nicht mehr zweiffeln/sondern ohne Scheu sagen darf/ daß Scaliger keinen andern congelirten oder auff Felsen Art condensirten Salpeter verstanden habe/ als den wir nach der Kunst zuzurichten/zu vermehren/oder zu erzeugen und zu brauchen wissen/und wie solches in etlichen folgenden Capiteln dieses Buchs zur Gnüge gelehret wird. Denn das hindert nichts/das unserer nicht natürlich und von sich selbst/wie des Plinij seiner/ aussen an den Felsen und durch die Ritzen der Höhlen heraus brechend in Zapffen condensieret und harte wird. Denn weil die Kunst in allen die Natur imitiret/so können wir mit Hülff derselben/ solche Dinge zu wege bringen/die den Wirckungen der Natur gleich/ja dieselben übertreffen: denn man siehet vieler

vor-

vortrefflichen Künstler Wercke/die durch unverdrossene Arbeit verfertiget und zu wege gebracht/welches die Natur nicht kan. Daher zuschliessen daß unser Feuerwercks Salpeter dessen Macht itzo nichts mehr widerstehen kan/sondern alles frey und offen stehet/entweder dem alten Salpeter gleich/ oder gantz und gar eines mit demselben sey. Das alte Nitrum aber/weil es gegraben worden/ oder auch noch gegraben wird/halte ich sey nicht viel anders als unsere Salpeter Erde/oder materia: Ich mag auch dis wol sagen/daß so er von uns ausgearbeitet worden/er dem natürlichen Salpeter gleich komme: Ja je öffter er geläutert wird je besser und reiner werde er werden; Welches auch in Zucker und gemeinem Saltz geschicht, Daß aber etliche meinen/daß dieses unser Feuerwercks Saltz neu erfunden sey/erweiset über diß/was schon gesagt/diß einige falsch zu seyn/weil die glaubwürdigen Historien Schreiber den Erfinder deß Schieß Pulvers nicht deßwegen so heraus streichen / oder schmähen und vermaledeyen/daß er eine neue Art Salpeter zum verderb- und außrottung des menschlichen Geschlechts erfunden/ sondern daß er eine neue und vorher nie gebrauchte composition des Salpeter-Pulvers so aus gewissen Theilen Salpeter/(welcher dann als allbereit bekand war/) Schwefel und Kohlen vermischt/erdacht: und ein feuerspeyend Kriegs-Geschütze/daß er Bombardam nennete gemacht/und die Kunst solche zu machen andere gelehret. Diß gesteh ich gerne/und geben dem gar leichte Beyfall/daß vor der erfindung unsers Schiß-Pulvers/der Salpeter entweder gar wenig oder gar nicht zu den künstlichen Feuern gebrauchet worden: Und daß es nachfolgender Zeit/ (wie dann die folgende Zeit immer der vorigen Lehr-Meisterin ist/) als man solche grosse Gewalt im Pulver/dessen Seele der Salpeter ist/nicht ohne Schrecken und Verwunderung gesehen; und daß es gantz zu Feuer würde und deß Feuers angenehmste Speise wäre/auch zu allerhand künstlichen Feuerwerckern erst genommen worden/ wie solches noch heute bey Tage zu geschehen pfleget. Es ist hierinnen meiner Meinung nicht zu wieder das Nicetas Choniates, und Johannes Zonaras von dem Griechischen Feuer / welches vor Constantini Pognati des Griechischen Käysers Zeiten erfunden worden/erzehlen: Andere schreiben es Marco Gracho zu/ aber ich weis nicht mit was für Grunde/und erzehlet dessen Scaliger zweyerley compositiones, in seinen lib.15.exerc.133. wider Cardanum, die er aus Arabischen Büchern geschrieben/und die ich an einem andern Orth anführen will/in welchen ich unter andern verbrennlichen leicht feuerfangenden und solches biß zu gäntzlicher verzehrung haltenden Materien den Salpeter und das Nicteröhl nicht die geringsten/ sondern vielmehr in proportz gegen den andern die meisten Stück zu seyn vermercke. Unn mus man / meines Erachtens/also davon urtheilen/daß der Zusatz des Salpeters zu den andern Materien entweder gantz neu sey/oder wenn man so namhaffter Scribenten Glauben nicht will in Zweiffel ziehen / muß man zum wenigsten davor halten/daß diese invention damahls sehr wenigen bekandt gewesen/und für ein grosses Geheimnüs gehalten worden. Darumb schreibet ihm der Catalaunier so viel Miracula (wie Scaliger spricht) zu: das läugne ich auch nicht/daß die Alten müssen gewust haben / daß der Salniter verbrennlich sey/denn diß ist gar eine alte Meinung von dem Salniter (welche auch die neue ist/) daß ob er gleich weiß und im Angriff kalt scheinet/doch einen gantz rothen/hitzigen/ und anbrennlichen Geist in sich halte. Und wenn wir kein ander Zeugnüs hätten/ so redet die heilige Schrifft / von dem verbrennlichen Saltz / an dem oben von uns angeführten Orth. Aber über die alten Römer verwundere ich mich am meisten/(denn der Griechen und Carthaginenser/welche ihnen nachgeahmet/ will ich hier geschweigen/) daß/ da sie doch unter allen Völckern ihrer Zeit die Erfahrensten im Krieg gewesen/und so viel berühmte Städte entweder wider den dafürliegenden Feind/dapffer defendiret/oder wenn sie solche belägert / mit vielerley künstlichen Feuern angesteckt und hernach eingenommen und erobert: Und da sie zu diesen Feuern anbrennend Oel/so Naphta genennet wird/ Schweffel/Bergharz/Jüden-Leim/Bech/Harz/Weyrauch/Fichten-Späne/ Werck/und dergleichen genommen; dennoch den Salpeter der alleine so viel Krafft und Gewalt/ daß er nicht alleine allen diesen Materien an Tugend gleiche/sondern sie auch weit übertrifft/in der vermischung entweder gar verachtet und hindan gesetzet/oder daß die Meister der künstlichen Feuer/(welches ich nicht gerne sagen wolte/weil wir jetzo/wie Lipsius saget/ **sehr wenig** Inventa **von diesen bessern und klügern Zeiten haben**/) seine Tugend nicht gewust / und also zu den Feuerwercken nicht gebrauchet; Oder/welches eher zu glauben/so sie ihn ja dazu genommen/ solches nicht auskommen lassen/ sondern als ein groß Arcanum der Feuerwercks-Kunst verborgen/ und denen nachforschenden das Gegentheil beredet. Und daher/weil solches niemand als denen bekandt / so die künstlichen Feuer præparireten/haben weder Livius, noch Cæsar, noch Tacitus, noch Salustius, noch Polybius, noch

Vegetius, noch andere mehr etwas davon gedacht/als sie nebenst denen herrlichen Thaten der Römer ihre Machinas, Waffen/und künstlichen Feuer beschrieben. Und wird niemand einigen Buchstaben in ihren Büchern von dem Salnitri, nitro, oder Salpeter finden/daß sie zu der Römer künstlichen Feuern gebrauchet worden. Daß aber so wol die Römer als Griechen/ Araber und Egyptier das nitrum zu vieler medicamentor composition, gebraucht/kan man aus Galeni, Hippocratis, Theophrasti, Avicennæ, Averhois, und anderer Schrifften zu sehen. Es ließ auch Patrobius des Neronis freygelassener den klaren Nill-Sand den Leib weiß zu machen aus Egypten bringen / dergleichen etwas findet man auch beym Ovidio von einer Gesicht-Schmüncke: Necce-rusla, tibi &c.

Und bald hernach bey denselben.

Thus ubi miseueris, &c.

Die Egypter bestreueten ihre Rettiche mit nitro als wie wir mit Saltze. Die Macedonier thaten etwas von dem Calestiräischen nitro, welches in Clytis in Macedonien häuffig / und auch gut gegraben wurde/zu dem Mehl/wenn sie es zu Brod kneteten / aber vielleicht werde ich mit dem/ was allbereit vorhero beygebracht/alle Meinungen von dem Salniter/so der meinen zuwieder / abwenden/und werden die anders gesinneten dieser Warheit leichtlich Beyfall geben/ daß unser Feuerwercks-Saltz den alten bekand gewesen/und eine Art deß alten nitri, weil es noch grob und unrein: Wenn es aber gereiniget und geleutert/dem Salpeter an Art und Tugend entweder gleich/oder gar mit demselben eins sey. Und hiennit wende ich mich zu der künstlichen Bereitung unsers Saltzes. Doch wird nicht unangenehm und unnützlich zu wissen seyn/was ich diesen Capitul zur Zugabe beygefüget: Nemlich die Ursache warumb der Salpeter im Feuer praßle / und zwar nach Scaligeri Meinung lib. 15. exercit. 24. wieder Cardanum, wie folget: Die Götter belohnens den Salpeter. Welcher ob er wol feuer fänget / so befreyet er uns doch von deinen feurigen Schwürigkeiten. Du sprichst/der Salpeter sey irrdisch und deßhalben rausche er im Feuer. Das ist nicht die Ursach: denn wenn er wegen der Erde rauschete / so müste die Erd vielmehr rauschen/sie rauschet aber nicht. Ists vielleicht seine subtile Dünnigkeit? oder Schwerigkeit / welche Aristoteles χαυνότητα und συμφόνητα nennet / sie ists nicht. Daß kein Schwam rasselt nit. Oder ists die mit der Dünne verbundene Härte? aber kein Bimbß rasselt. Muß also etwas bey diesen seyn / welches die Ursache zu nennen. Der sinnreiche Lehrer sagt in der 11. eintheilung seiner Fragen da das Saltz im Feuer raßle/ weil es viel Feuchtigkeit in sich hält/ welche von dem Feuer zertrieben eine geistliche Natur annimbt; denn also lege ich das Wort πνευματώδη aus. Doch wisse/daß das Saltz vielmehr Lufft als Wasser in sich hält/oder des Luffts / die zu Feuer wird am meisten habe. Derohalben wird sie aus geringer Grösse weiter ausgebreitet/und kan in der vorigen Enge nicht behalten werden / darumb zerreisset sie alsobald die Mauren in dem Augenblick / in welchen Augenblick die Lufft zertheilet wird die aus ihren zurück prallen raus schläget. Wie denn dergleichen in den Castaneen und Lorbeer-Blättern/auch in den Wachölder Blättern geschicht: (ich vermeine in Beeren) In welchen viel Wind und wenig Wasser; ein Bümsen-Stein aber der zerspringet nicht / weil er inwendig gantz durchlöchert / und keine Lufft in ihn verschlossen werden kan: dann die Lufft die ausen umb ihn ist/die kan auch inwendig durch.

CAP. II.

Von der Manier den Salniter aus der Salpeter Erden zubereiten.

DJe Salpeter Erde und Materia wird gemeiniglich an dunckeln schattichen/und hohlen Oertern zu welchen weder die Sonnen Strahlen/noch der Regen oder ander süß Wasser kommen können/am häuffigsten gefunden. Ingleichen auch in Pferde Ställen und an andern Orthen / die nicht unter freyen Himmel/sondern unter Dache sind/da man allerley Vieh/als Rinder/Ziegen/Schweine und Schafe und dergleichen mehr zu stallen und zu versperren pflegt / auch wo die Leuthe ihren Urin zu lassen pflegen. Und endlich an solchen Orten da nach gehaltenen Feld Schlachten viel tode Cörper in Gruben geworffen/und mit viel Erde überschüttet werden/ aus solchen hab ich nach langen Jahren in der Walachey und in den Podolischen Einöden zwischen dem Bugk/ und der Nayer viel Salpeter Erden ausgraben sehen: Umb welche die Pohlen vormahls mit dem Cryemischen und Przecopischen Tartern/und in dem ich dieses schreibe/ mit den rebellischen Cosacken/ oder mit

beyden

beyden unglücklich kriegen. Aber der Höchste stehe dem **unüberwindlichsten Fürsten / JOHANN CASIMIRO, König in Pohlen und Schweden** bey/daß/so er nach der ewigen providentz-Verordnung seine angetrettene Regierung nicht mit Genade und Gelindigkeit/ (welche denen Monarchen weit besser anstehen/als harte bestraffung der Unterthanen/) anheben kan mit seinen siegenden Rach-Schwerd/des elenden Pöbel-Volcks/daß sonst nichts als dienen gelernet/ und doch immer wie ein wilder Wald-Esel/auch wieder seine gantz gelinde Herren sich widerspenstig erzeiget; Jtzo aber nicht allein von Freyheit / (derer Annehmlichkeit es für schändlicher Grobheit niemahlen empfinden wird/) sondern gar von der Herrschafft über andere traumet/ über menschlichen Zustand erhabene/und durch des schmeichlenden Glücksreit-Zungen verrückte und bezauberte Schedel/wenn endlich die gebühr rende Schärffe alle Hoffnung zur Gelindigkeit verlohren/ wegen ihres Meineyds/Rebellion/und so viel begangener Thaten/(welche ich mich nur zu erzehlen scheue/) abstraffen möge: Und nachdem die unmenschlichen steiffen Aesser der erschlagenen mit vieler Erde überschütteten/) daß sie unter der Last wie die Riesen/welche wegen gleiches Verbrechens von Jove mit Donner erschlagen/und mit Bergen überdecket/wie die Alten gedichtet / es zu spät beseuffzen und bereuen/neue Hauffen auffrichten/und zu denen Alten zehlen möge. So werden die späten Nachkommen nicht allein den unsterblichen Ruhm dieses grossen Königes ausbreiten/ in dem sie diese Zeichen deß Sieges und der rechtmässigen Rache/so weit edler als die vor Alters närrischer und vergeblicher Pracht wegen erbauete Egyptische Pyramides, anschauen werden: Und werden aus den verfaulten Leibern eine Salpetrische Erde samlen / und unser blitzendes Pulver daraus zubereiten. Welchen Rauch oder Geruch deß unruhigen Volckes gottlose Brutt/ so sie dergleichen alarm verneuern wird/nicht wird vertragen können/ (gleichwie die Mäcken Wantzen und Ameissen durch den Rauch ihres gleichen verbrandter Cörper vertrieben / oder doch verhindert werden dem Menschen einigen Verdruß zuzufügen/wie die Naturerfahrne schreiben/) und wird also entweder ruhig im Gehorsam unter der von Gott verordneten Obrigkeit bleiben/oder nebenst denen / derer Hülffe sie zum Verderb deß Vatterlandes brauchen/in weit entferuete Lande verjaget werden/und nochmahls nicht mehr an das Wiederkommen dencken. Diß ist mein Wuntsch/den ich aus auffrichtiger Treue gegen mein Vatterland gethan/welchen der allerhöchste Entscheider aller Kriege erfüllen wird/so er sehen wird/daß solches zu seines Namens Ehre gereiche. Aber wieder zu unsern Vorhaben zu kommen/ so wollen wir itzo die Proben der Salpeter Erde ansehen. Jch finde aber die Salpeter Erde zu probieren bey den Salpeter Gräbern dreyerley Manier:

Die erste ist/daß man ein wenig von der Erde/die man von Salpeter reich zu seyn verhoffet/auf die Zunge nehme/so es dieselbe scharff angreiffen wird/so ists ein Zeichen daß die Unkosten und Mühe solche zuzurichten nicht wird vergeblich seyn: Wo nicht / soll sie als unnützlich verworffen werden.

Die andere ist diese: Mache mit einen höltzernen oder eisernen spitzigen und in die Erde geschlagenen Pfahl ein Loch/da hienein stecke ein glüend Eisen/mache das Loth geschwinge allenthalben zu/und laß das Eisen erkalten/ nimms denn heraus/ und so du gelbe und etwas zu weiß geneigte Flecken an den Eisen befindest / so darffst du an dem Wehrt und Gute der Erde keinen Zweiffel tragen.

Die dritte endlich ist diese: Sprenge ein wenig von der Erde auf glüende Kohlen/wenn sie denn ein geräusche und lichtflammende Funcken von sich giebet/so darffstu gleicher massen urtheilen/ daß diese Erde viel Salpeter führe.

Wenn du nun eine gute und zum Salpeter sieden geschickte Erde gefunden/und durch eine der obgesetzten Proben ihren Halt erfahren/so laß sie in grössere Menge ausgraben und an einen Orth bringen. Man muß auch eine gute Quantität Asche/so aus Eichen/Eschen/Rüstbaumholtz/Ahorn oder andern harten und festen holtz gebrand haben. Von dieser Asche nimbt man zwey / und von ungeleschten Kalck 3. Theil/vermischt sie wol miteinander/ und hebt diese Materie zu folgenden Gebrauch auff. Man muß auch ein höltzern Faß oder Bütte/zur Hand haben/welches oben zimlich weit/und darein etliche Eymer Wasser gehen; Jn die mitten deß Bodens wird ein Loch/daß ein oder zwey Finger im Diametro, gebohret/und mit dichten Reyß-Holtz so über einander schichtweiß geleget/zugedecket. Der gantze Boden aber mit samt dem Loche wird mit Stroh bedecket. Wenn das Faß also zugerichtet/so muß es also auff gestellet/so thut man von der ein wenig getrockneten Salpeter Erde so viel hinein/daß sie eine quere Hand hoch über den Boden gehe / und darauff 2. oder 3.

Finger

Finger hoch von der mixtur aus Asche und lebendigen Kalck / hernach wieder Salpeter Erde und Asche/so hoch als zuvor/und wird so lange eins umbs andere/Erde auff Asche/ und Asche auff Erde/geleget/biß das Faß voll sey/und nur einer Hand hoch oben ledig bleibe. Denn geust man frisch und süsse Wasser/so viel als genug zu seyn scheinet/darüber daß es 2. oder 3. Finger hoch über die Erde gehe. Wenn es nun wol durchgeweichet so läst man durch das untere eröffnete Loch das Wasser in das untergesetzte Faß tropffen und bekömt also eine Salpeter Lauge: Wenn derselben zu wenig so geust man wieder auff daß das Wasser noch einmahl durch die Erde gehe und desto mehr Salpeterische substantz annehme und mit sich herausführe. Wenn diß geschehen/so wird die Lauge aus dem untergesetzten Faß in einen grossen Kessel gegossen/ und erstlich mit Lindē/hernach mit stärckern Feuer gekocht/biß der dritte Theil davon verschwunden. Denn wird wieder so viel Lauge zugegossen/daß der Kessel voll wird/und wieder wie vor eingesotten/und dieses wird so ofte widerholet/so lange die Lauge zureichet. Unter dem einkochen aber nimbt man den Schaum/welchen es in sieden aufwirfft und alle Unreinigkeit/so auff der Lauge schwimmet/mit einem eisernen oder kupffernen durchlöcherten Löffel ab/und behält es besonders. Hernach thut man die wolgekochte und geschäumte Lauge vom Feuer/giesset sie in ein höltzern Gefäß/und verdeckt es oben wol/und läst es stehen/biß es erkalte und klar werde/also daß alle irrdische Saltzigkeit sich zu grunde setze; welche man zurücke läst/ und geust nur die reine Lauge sachte in den Kessel wie vormahls ab / macht ein starck feuer drunter / und kochts ein bis zur Helffte/oder biß es stärcker und dicker werde/ und auff glatten Marmel oder Eisen getropfft gestehe. Alsdenn nimt man das Feuer weg/und läst sie sachte kalt werden/geusts alsdenn in höltzerne Rinnen oder flache Muldten/doch soll nicht mehr Lauge als einer queren Hand hoch in einer seyn. Darnach setzt man die Gefässe mit Leinen oder wüllenen dicken Tüchern bedeckt an einen kalten Ort/ so wird nach 2. oder 3. Tagen der Salpeter zu durchsichtigen Zapffen geschossen seyn/ und einem Chrystall oder durchsichtigen Eiß gleich/an den Seiten der Gefässe hangen / oder an den abgeschälten Stäben/welche ordentlich/ehe die Lauge darein gegossen eingeleget worden. Dieses Saltz samlet man gar fleissig/und seud die übrige Lauge ferner ein/die Häfen aber und alle Unreinigkeit so unten in den Gefässen bleibet /werden als unnützlich weggeworffen.

Damit die Lauge bey dem einkochen/ wenn sie im Kessel siedet/nicht überlauffe so muß man eine andere Lauge haben/die aus ¼. obgedachter Asche mit einem viertel ungeleschten Kalck gemacht/ darinne läst man 4. ℔. alumen rochæ zergehen zu 100. ℔. Lauge. Hiervon etwas genommen/ und in die siedende Salpeter Lauge nach und nach ein wenig gegossen/so wird die Lauge welche überlauffen wolte/sich wider nieder begeben / und wird sich auch das irrdische gemeine Saltz zu Grunde setzen. Die Erde/die nach abgelauffener Lauge in den Fasse bleibet/thut man an einen verdeckten Ort/da keine Sonnen-Hitze oder Regenwasser hin kommen kan/ und da dennoch viele Menschen oder Vieh zu gehen pflegen / und breitet sie auff der flachen Erden eines Schuchs hoch aus. Darnach soll man eine zimliche Menge Mist haben oder Tünger von allerhand grossen und kleinen Vieh/und über die Erde ein 2. 3. oder 4. Schuch hoch legen. Man nimmet auch den Schaum der bey den einsieden gesamlet worden und alle Lauge/ die nach gnugsamer einkochung des Salpeters überblieben (aber die irrdische Materia und das gemeine Saltz wird weggeworffen/) und springets über den Mist. Man begeusts auch öffters oder vielmehr täglich mit vielen vom Menschen gesambleten Urin/und so man dieses thut/ so hat man nach verlauff zweyer Jahre eine Erde/die so reich oder noch reicher an Salpeter als zuvor / welcher auff vorgedachte Weise gar leicht kan gesamlet werden.

CAP. III.
Wie der Salpeter zu läutern.

WEil in der Artillerie das beste und vornehmste Stück das Schieß-Pulver ist / wie dann alle Gewalt/und die erschreckliche Würckung des Geschützes keinem andern als diesem zuzuschreiben: Und aber alle Krafft und Würckung des Pulvers in dem wolbereiteten/und von aller frembden Materien gereinigten Salpeter bestehet. So ist nun nicht genug diß Saltz aus der Salpeter-Materie ausgezogen zu haben: sondern ist auch nötig/daß es zwey oder 3. mahl (oder auch wol mehrmahl/ wenn man das Pulver desto stärcker haben will) gesaubert und geläutert werde. Und diß geschicht auff zweyerley wege.

Der

Der erste ist/daß man den Salpeter nimt als man will/thut so viel in einen Kessel /und geust so viel süsse Wasser zu/daß es den Salpeter aufflösen kan/mä geust auch etliche Becher von der vorbeschriebenen Lauge die aus Asche/ungeleschten Kalck/und Alaun gemacht/hinzu. Denn leget man Feuer unter/und kochets biß der Salpeter zergangen und anfänget zu schäumen / hernach muß ein zimlich weit höltzern Gefäß zur Hand seyn welches also muß gesetzet werden/ damit noch ein anderes unter seinen Boden/der in der mitten ein Loch haben soll/unter gesetzet werden könne. Darein thut man so viel gewaschenen und wol gesäuberten Sand / daß er einer queren Hand hoch in dem Fasse liege/bedecket den mit einen Leinè Tuch/und geust das Wasser/darinne der Salpeter solvieret aus dè Kessel in das Faß/ so wird es sachte in das untergesetzte Geschirr tropfen/und in dem es durch den sand so mit den Leinwad bedecket/gehet/alle schädliche feces und das irrdische Saltz zurück lassen.

Aus dem untern Geschirr wird es wieder in den Kessel gegossen/und wie vorher gekocht/so lange biß es gerinnen kan. Letzlich solls in lange höltzerne Gefässe oder Mulden/ wie in vorigten Cap. gedacht/ausgegossen werden/und darin erkalten/so wird man nach 2. oder 3. Tagen einen Salpeter finden/der viel reiner als zuvor; die zurück gebliebene Lauge wird ferner eingekocht. Will man aber den Salpeter noch reiner und stärcker haben/so muß man diese operation etliche mahl wiederholen/ und alle Umbstände/derer bey dieser andern einkochung gedacht worden/wohl in acht nehmen.

Der andere Weg ist dieser: Man thut den Salpeter in ein küpffern oder eisern/oder in ein irrdenes verglasurt Geschirr/und giebt ihm nach und nach stärcker Feuer/ biß das Saltz fleust/und anhebt zu kochen/denn nimt man etwas von subtiel gepülverten gemeinen Schweffel/und wirfft ihn auf den geflossenen Salpeter/so wird er alsbald sich entzünden und alle Fettigkeit oder schädlich irrdisch Saltz/so der noch nicht gnugsam gereinigte Salpeter bey sich haben wird/verbrennen und ihn schön läutern. Das Schweffel auffwerffen kan etliche mahl wiederholet werden. Endlich giest man den geschmeltzten und gereinigten Salpeter auff einen glatten Marmel/ oder eiserne und kupfferne Bleche/oder in etliche Metallene oder irrdene glasurte Geschirre/und läst ihn daselbst erkalten. So überkömt man einen Salpeter der an Farbe und Härte fast wie ein weisser Marmel oder Alabaster.

CAPUT IV.

Wie der Salpeter in Mehl zu brechen.

THue den geläuterten Salpeter in einen Kessel so über einen Oefflein stehet / über glüende Kohlen/ und blaße mit dè Balge wacker zu/ biß er wol erhitzet und rauchet/auch nachdem die Feuchtigkeit davon/anfänget weiß zu werden. Er muß auch unter dem Trocknen mit einer höltzern oder eisernen Spatel umbgerühret werden / und damit er nicht schmeltze von Boden loß gestossen werden. Gieß darnach so viel klar frisch Wasser drauff daß der Salpeter bedecket werde/wenn er aber zergangen/und von kochen beginnet dicklich zu werden so muß er mit einer höltzern Spatel so geschwind als müglich ohne unterlaß gerühret werden/biß er gantz zu einen trocknen Mehl wird.

CAPUT V.

Wie der Salpeter aus dem Mauer Saltz zu machen.

MAn samle dieses Saltzes oder Blumen von den Mauren/so an feuchtè und unterirrdischen Oertern stehen/eine gute Quantität/ man kans auch aus Schut und alten Mauer-Stücken von dem Kalck und Ziegeln samlen/wie solches Petrus Sardi ein Römer/ zu Brüssel in Braband gesehen/ wie er im dritten Buch am 49. Cap. seiner Artillerie bekennet. Darnach kocht man eine Lauge auß ungeleschten Kalck und gemeinen Wasser/und läutert die wie sichs gebühret. Wenn nun der Salpeter in ein Faß/daß am Boden durchlöchert/und auff solche Art wie ich in diesem andern Capitel gnugsam beschrieben/ gethan/ giesset man die Lauge darauff / und rühret mit einen höltzernen Spatel alles wol durch/biß der Salpeter in das Wasser sich solvieret/und läst darnach alle Feuchtigkeit in das untergesetzte Geschirr tropffen; solches schläget man alsdenn in Kessel und kocht sie erstlich mit sanfften/hernach mit stärckern Feuer/biß sie starck und dicke genug. Das übrige wird nach vorhergegebenen Regeln vollbracht.

Von diesen Saltz haben auch vor alters die Weibsbilder etwas gewust/wie Valerius von der Jungfer Maxima, der Æmiliæ untergebenen/im 1. Buch am 1. Cap. erzehlet/daß als sie die Vestam angeruffen/und ihren besten Schleyer auf den Herd geleget/daß ausgeleschte Feuer wird angebrant/ daß habe schreibet er geschehen können/so sie eine alte Wand abgeschabt und mit dem Mehl (so auch

Mauer-Blume genennet wird/) den Schleyer angefüllt/und nur auff die heisse Asche geleget/ oder nur das Mehl auff die Asche gestreuet. Es pfleget auch unterweilen von freyen Stücken so ein gehling Feuer in den Gebäuden zu entstehen/daß mans für ein sonderbares Wunderzeichen hält/ welches Cardanus lib.10.de variet.cap.49.diesem Saltze/so an den alten Mauren hanget/ zuschreibet.

CAPUT VI.

Wie das *Sal Proticum* aus dem Salpeter zu bereiten.

NAn nehme zwey oder 3.mahl geläuterten Salpeters etliche Pfund/ und thue zu jeden Pfund 2.ʒ.Salarmoniac,und ʒß.Campfer / und mische es wol untereinander. Diese Materie thue in ein küpffern Geschirr/und giesse dazu so viel Brandewein/daß er 2.oder 3. Finger hoch drüber gehe. Darnach koche es mit starcken Feuer/biß alle Feuchtigkeit davon rauche. Nims alsdenn vom Feuer/ und giesse was noch zurücke blieben/in eine irrdenen ungeglassurten Topf/den vermache oben her wol/ und henge ihn an einen hohen Ort auff/darunter aber stelle eine glässerne Schüssel/und was sich auswendig an dem Topff wie ein weisser Reiff oder Mauersaltz anhänget/das kehre fleissig herab / und samle es in die untergesetzte Schüssel:und das kanstu so offte thun / als sich dergleichen Materie an dem Topffe sehen lässet. Das gesamlete kanst du zu allerhand nachfolgenden Nutzen in der Pyrotechnie auffheben.

CAP. VII.

Wie des Salpeters Güte zuerforschen.

LEg auff eine reine und glatte höltzerne Taffel ein wenig Salpeter/zünde ihn mit einer Kohlen an/ und mercke auff nachfolgende Stücke:

Wenn er ein Gerasselmacht / wie das gemeine Saltz/wenn auff glüende Kohlen geworffen wird/das bedeutet/daß er viel solch Saltz bey sich habe.

Wenn er einen fetten und dicken Schaum giebt/so bedeutets daß er zu fett.

Wenn nach gäntzlicher verbrennung des Saltzes etliche Unreinigkeit zurücke bleibet/ so ists ein unfehlbares Zeichen/daß es viel irrdische Materie halte/und je mehr derselben remanentz/je mehr ist auch derselben Materie in den Salpeter/und ist also umb so viel unreiner und schwächer zu achten.

Wenn er aber eine helle/lange/und in viel Strahlen zertheilete Flamme giebet/und die Taffel reine bleibet/daß er wie eine reine Kohle ohne Schaum und ungebührliches Geräusche verbrennet / so darf man wol dencken/daß er wol gereiniget und vollkommen. Es schreibt auch Joseph Furtenbach in seiner Büchmeisterey Schuhl/daß dieses ein untrüglich Zeichen seiner Güte sey / wenn nach gebührender zum andernmahl verbrachter Läuterung (nach der ersten Manier den Salpeter zu läutern/ die allhier im 3.Capitel beschrieben/) nicht mehr als 4.℔.an 100.℔.abgegangen. Wenn er aber zum andernmahl nach der andern Manier gedachtes Capitels wieder geläutert wird/so müssen auch wie bey der ersten Läuterung 4.Pf.abgehen.

CAP. VIII.

Wie der Salpeter von aller schädlichen Materia/ als gemeinen Saltz / Vietriol/Allaun/und aller Fettigkeit zu reinigen.

NIm 2.Pf.ungeleschten Kalck/2.Pf.gemein Saltz/1.pf.Grühnspan/1.pf.Römischen Vitriol, 1. pf.Salarmoniac,menge alles untereinander/und pulverisir es/thue hernach alle Materie / in ein höltzern Gefäß/und gieß eine gute Quantität Essig oder Wein/oder in ermangelung dieser/klar süsse Wasser drauff/daß es eine Lauge werde / welche wenn sie 3. Tage gestanden klar werden wird. Thue darnach den Salpeter in einen Kessel/und giesse darzu so viel Lauge/daß sie den Salpeter bedecke:Koche es mit sachten Feuer biß alle Feuchtigkeit halb eingekocht/das übrige schütte in ein ander Gefässe/und schütte alle Unreinigkeit/die in dem Grund des Kessels liegen wird/hinweg. Laß alsdenn die Salpeter Laug erkalten/und verfahre damit ferner/wie ich in vorhergehenden 2.Cap.gelehret.

CAP. IX.

Von der Manier den gemeinen Schweffel zu läutern.

NAn findet nicht allein in dem Salpeter / sondern auch in Schweffel viel irrdische Materie und schädliche Fettigkeit/wie solches niemand läugnen wird. Will man derohalben den Vortheil/ den man von reinern Materien zu haben pflegt/geniessen/so wird nicht übel gethan seyn / wenn man auch den Schweffel reiniget und durch sublimiren und läutern zu einer feurigen und flüchtigen Na-

tur

tur bringt. Und dieses kan auff folgende Weise geschehen: Man last über einen gelinden Kohl-Feuer in einen irrdenen oder kupffernen Geschirr gemeinen Schweffel schmeltzen/so viel man will/und nimmet alle Unreingkeit und Schaum die auff den geflossenen Schweffel schwimmet/ mit einen reinen Löffel weg/hernach rückt man ihn vom Feuer/ und drückt ihn durch ein doppelt leinen Tuch in ein ander Gefässe/so bleibet alle Unreinigkeit/und was von fremder Fetigkeit bey dem Schweffel ist in den leinen Tuche/und wird der Schweffel gantz reine durchgehen. Ich habe auch gesehen/daß etliche in den geschmeltzten Schweffel/nachdem er vom Feuer genommen/ gewisse Theile Quecksilber geschüttet/und in dem er erkaltet/mit einer höltzern Spatel geschwind umbgerühret/biß alles Quecksilber dem Schweffel oereiniget und incorporiret worden. Und halt ich selbst dafür/es sey vermuthlich/daß der Schweffel auf solche Weise umb viel verstärcket und flüchtiger werde. Es sind auch etliche die auff den geschmeltzten Schweffel/glaß so zu einen unbegreifflichen Pulver gerieben/ werffen/und giessen Brandewein mit einem Theil Alaune dazu/und glauben daß diß zu verstärckung und läuterung deß Schweffels sehr viel thue. Die Güte des Schweffels erfähret man/ wann er zwischen zwey Eisen bleche genommen wird/ denn wenn er wie ein Wachs ohne allen Gestanck fliesset und was zurücke bleibet roth ist so wird er für gerecht und gut gehalten. Es ist dem Feuer so eine anmuthige Speise/und mag auch wieder von demselben gerne verzehret werden/also/daß etliche Stücklein bey Holtz geleget daß Feuer auch von weiten zu sich locken. Es wird aber eine gewisse Art Schweffel gefunden/die weder brennet wie andere Schweffel/ noch also stincket/ sondern zergehet über dem Feuer wie Wachs/und will man/daß er in Jßland bey dem Berg Hecla und in Kraia wie Libavius im 1. Theil der Hermet. offenbar bezeuget/gefunden werde. Und ist dieser Schweffel roth an Farbe/dergleichen man auch in den Hildesheimischen Gebieth findet/wie Agricola im 1. Buch. de Effluv Terr. c. 22. schreibet/ welchen Johann Jonston, adm. ir. natur. clas. 4. c. 13. anführet/da er denn auch anderer Farben ist/als blaß und grün/welcher von aussen an den Steinen hanget und abgeschlagen werden kan. Der blaß gelbe ist der beste. Sulphur vivum oder lebendiger Schweffel wird der genant/ der noch in kein Feuer kommen ist/ er wird auch Sulphur Virgineum oder Jungfer Schweffel deßwegen von etlichen genennet/weil sich in Campania die Weibsbilder im Gesicht mit schmäncken.

CAP. X.

Wie das einfache Oel aus dem Salpeter zubereiten.

LEge ein Theil geläuterten Salpeter auff eine tämmene Taffel/die wol trocken und glatt abgehobelt sey/unter die Taffel aber stelle ein kupffern Becken/darunter mache glüende Kohlen/so wird sich der Salpeter von der Wärme in einen liquorem resolviren/der eine Oel gleich/ durch die Taffel dringen/und Tropffen weise in das untergesetzte Geschirr fallen: dieses kan so lange als man will continuiret werden/wenn immer wieder neuer Salpeter zugeleget wird.

CAPUT XI.

Wie das Schweffel-Oel zu bereiten.

NJm eine gute Quantität geläuterten Schweffel/und laß ihn bey einem Feuer in einem irrdenen oder kupffernen Geschirr fliessen. Darnach muß man gantz alte rothe Ziegel haben/ die schon zum Bauen sind gebrauchet worden/oder wenn man die nicht haben kan/so nimt man neue wol ausgebrandte/ die noch in kein Wasser kommen die zerbricht man in Stücklein einer Bohne groß/ und wirfft sie in den geschmoltzenen Schweffel denn wird der Schweffel mit den zerbrochenen Ziegel-Stücken so lange gerühret biß sie den Schweffel alle in sich gezogen die thut man hernach in eine retorte so in einen distillier Ofen eingesetzt und distilliret nach Chymischen Gebrauch das Oel herüber/das wird sehr brennen und zu den Feuerwerckern sehr bequem seyn.

Oder.

Fülle eine gläserne Phiole. die einen langen Halß hat/(wie in der Figur 14. mit subtiel geriebenen Schweffel biß an den dritten oder 4. Theil des Bauchs/darauff giesse so viel Spiritum Terebinthinæ, oder Nuß- oder Wachholder Oel/daß derselbe liquor mit samt den Schweffel den Bauch der Phiole nicht über halb voll mache/setze die Phiole in warme Aschen/und laß sie 8. oder 9. Stunden stehen/ so wird der Spiritus Terebinth. den Schweffel in ein gantz roth und brennend Oel verwandeln wie das vorige war.

Etliche nehmen ein wolbrennend Oel aus dem Schweffel zu machen folgende Materien/1. ℔. schweffel/un gelöschte Kalck ½. ℔. Salarmon ac. ℥iij. Es wissen auch die Chymici aus dē Schweffel ein

Oel zuzurichten/(welches sie auch Balsam nennen) welches so kräfftig/daß es keinen lebendigen noch todten Cörper faulen lässet/ sondern denselben also unversehrt behält/ daß ihm auch keine influenz deß Himmels/oder von den Elementen herrührende Feule schaden kan. Jngleichen wird (wie Trithemius lehret) aus seinen Blumen mit Borrax ein Feuer zugerichtet welches viel Jahre lang unauslöschlich ist. Auch eine Lampe/bey derer Licht die Menschen ohne Köpff erscheinen.

CAPUT XII.

Wie das Oehl aus Schweffel und Salpeter zugleich zu machen.

MAn nimmet gleiche Theile Schweffel und Salpeter/und vermenget die zusammen/ reibet sie hernach zu einem subtielen Pulver/und siebt sie durch ein enge Sieb. Diese Materie thut man alle in einen neuen irrdenen Topff/ und giest so viel starcken weissen Essig oder Brandte Wein dazu/daß die Materie wol bedecket sey. Den Topff vermachet man gar wol daß er keine Lufft habe/ undläst ihn an einem warmen Orte stehen/biß der Essig davon gehet. Endlich ziehet man aus übrigen Materia so im Topffe bleibet durch Chymische Instrumenta das Oel aus.

CAPUT XIII.

Wie die Kohlen zum Pulver und andern Gebrauch in der *Pyrotechnie* zuzurichten.

SChneide im May oder Brachmonat/wenn sich alle Baumrinden wegen überflüssiger Feuchtigkeit abschelen lassen eine gute Menge Hasel oder Weiden Ruden/ ein/zwey oder drey Schuch lang/und eines halben Zolles dicke / was knedicht/das schneide ab und wirffs weg/ die übrige schele gantz/binde sie in Bündlein/und truckne sie in einem warmen Ofen wol aus; stelle sie hernach zu Hauffe auff einen gleichen Platz auffrechts/und brenne sie an: Wenn nun der gantze Hauffe wol brennet/ und zu flammenden Kohlen worden/so wirff alsobald Erde die ein wenig angefeuchtet darauf/ daß sie wol bedecket werden und keine Lufft haben/ damit die Flamme also vollends ersticke und alleine die Kohlen so noch nit zu Asche gebrandt/übrig bleiben. Die kan man nach Verlauff eines Tages/wenn sie kalt worden/heraus nehmen und zu folgenden Gebrauch auffheben. Wenn man aber nicht genug Hasel oder Weiden/Kohlen daraus zu brennen/hätte/ kan an derer Statt trocken Linden-Holtz genommen werden.

Willst du aber nur ein wenig Kohlen brennen/so schneide das obgedachte Reyß- oder Linden-Holtz/oder Wachholder Holtz in kleine Stücken/trockne es wol/und vermachs in einen irrdenen Geschirr/und klebe darauff einen Deckel mit Döpffer Tohn/setz es in die glüenden Kohlen/und laß es in gleich starcken Feuer eine Stunde stehen/hernach kalt werden/und nimm die Kolen heraus. Etliche nahmen alte zuvor ausgewaschene und getrocknete Tücher und Leinen Zeug/ und brennen sie gleicher Weise zu kohlen/derer Tugend in der Artillerie auch nicht zu verachten.

CAPUT XIV.

Wie das Pulver gemacht werde.

DJe Manier das Pulver zumachen wissen nicht allein diejenigen / die der Pyrotechnie ergeben/ und von verfertigung desselben Profession machen/sondern auch viel/die mit dem kleinen Geschütze und Handbüchsen umbgehen: so wissen auch unsere Bauern mit eygner Hand ohne künstliche Instrumente oder Zurüstung solches zu machen. Denn ich habe(nur ein wenigs allhier zu erzehlen)viel Jnwohner in Podolien und Ukrain gesehen/die wir Cosacken nennen/ gantz auff eine andere Art sehen Pulver machen.. Sie thun nemlich Salpeter/Schweffel und Kohlen in gewisser proportion, (welche proportion einer Materie gegen die andere sie aus blosser Erfahrung gelernet)in einen irrdenen Topff/giessen süsse Wasser drauff / und kochens bey sanfften Feuer bey zwey oder 3. Stunden lang biß das Wasser davon gerauchet und die Materie härter und dicker wird. Die nehmen sie den aus den Topff/trocknen sie ein wenig an der Sonne/oder einer warmen Stube/ sieben sie durch ein härin Sieb und granulirns. Andere reiben ihre Materie zum Pulver meiner töpfferinen Schüssel/oder auff einen ebenen und glatten Stein/und incorporirens zusammen/ letzlich netzen sie dieselbe und körnen sie. Derowegen achte ich für unnötig / viel Wort davon zu machen / und die Ordnung die in dessen verfertigung in acht genommen wird zu beschreiben: Denn es wird genug

seyn/

seyn / wenn ich etliche der besten und probiertesten Mixturen dreyerley Pulver zu machen lehren werde.

Pulver Mixturen zu grossen Geschützen:	Mixturen zu Hacken und Mußqueten/	Mixturen zu Pirschbüchsen Pistolen und anderm
1.	1.	1.
Salpeter/ ℔. 100.	Salpeter/ ℔.100.	Salpeter/ ℔.100.
Schweffel/ ℔. 25.	Schweffel/ ℔.18.	Schweffel/ ℔.12.
Kohlen/ ℔. 25.	Kohlen/ ℔.20.	Kohlen/ ℔.15.
2.	2.	2.
Salpeter/ ℔. 100.	Salpeter/ ℔.100.	Salpeter/ ℔.100.
Schweffel/ ℔. 20.	Schweffel/ ℔.15.	Schweffel/ ℔.10.
Kohlen/ ℔. 24.	Kohlen/ ℔.18.	Kohlen/ ℔.8.

Die Pulver Mixturen zu den Stücken und Mußqueten können bey den Mengen entweder mit schlechten Wasser/oder mit Essig/ Urin/ oder Brandewein gefeuchtet und besprenget werden. Wil man aber zu den kleinen Birschbüchsen ein stärcker und kräfftiger Pulver haben/so können die obgesetzten zwey Mixturen mit dem folgenden liquor, oder mit dem Wasser/ so aus Bomerantzen/ Citronen/oder Limonienschalen in Chymischen Geschirren destilliret/offters besprenget/ und bey 24. Stunden lang durchgearbeitet/und endlich zu gantz kleinen Körnern granuliret werden. Der liquor wird von 20. Kannen Brande Wein/spiritus, so aus dem Essig von weissen Weine destilliret 12. Kannen/ Spiritus nitri 4. Kannen / schlechtes Wassers von Salarmoniac, 2. Kannen/ 1. Kanne Campffer so mit Brande Wein angemacht oder mit gestossenen Schweffel gepülvert/oder mit süssen Mandel-Oel zum Oele gemachet worden/componiret.

Die Figur einer Pulverstampffe will ich nebenst andern Zurüstungen und unterschiedenen Instrumenten/so man in Zeughäusern zu haben pfleget / in dem andern Theil meiner Artillerie vorstellen.

Das Wunder an dem Pulver/warumb es gekörnet mehr Macht und Stärcke hat / als in Mehl zerrieben/will ich den curieuten Untersuchern der natürlichen Wunder Wercken auszusinnen überlassen. Ich weiß das aus der Erfahrung/daß wenn es in die Stücken mit dem Setz-Kolben so frst eingezwenget und angesetzet wird/daß es die Körner verliehret und zu Mehle wird/ so verlierts dieselbe Macht die Kugel auszustossen/ die es gehabt hätte/wenn es mässig angesetzet worden wäre/ und treibt zu weilen die Kugel kaum zu dem Stücke aus: und geht ihm eben wie dem Pulver das von Wasser naß worden/welches aller Krafft zu treiben beraubet/gantz leichte wegbrennet/ wenn es angezündet wird/und so es in ein Stücke geladen/und durch das Zündloch angezündet wird / so treibets die Kugel nicht zum Stücke aus/sondern fähret zum Zündloch heraus und höret nicht auff zu brennen bis daß es gantz ausgebrandt: Was aber die Ursach sey/ darumb das Pulver gar zu sehr zertrückt und zu Mehl gemacht seine austreibende Macht verliere: So halte ich/daß es daher komme/ daß die Strahlen deß Feuers / ob es gleich für das subtieleste unter den andern Elementen gehalten wird/doch nicht eben so penetrant seyn / daß sie ein hart und compact corpus augenblicklich durchgehen können. Welches auch in den Metallen wahr ist/ denn die dichten werden langsamer schmeltzen/die porosischen aber/oder die nicht so dichte schmeltzen gar geschwinde/darumb weil sie poros haben und voller Hölen die mit Lufft angefüllet / sind / dadurch das Feuer leicht hienein dringen kan. Eben also ist es mit dem Pulver/ welches wenn es also zusammen gestossen / daß die Strahlen deß Feuers die zu den Zündloch in das Stück hinein kommen/durch das compacte corpus nicht penetriren können/weil zwischen den Pulver Körnern nichts ledig geblieben/da sie durch könten/ so zünden sie auch nicht augenblicklich alles Pulver an(darinnen aber seine gantze Macht bestehet/) daher verzehrt daß Feuer das Pulver nur nach und nach/weil es eine bequeme Materie gefunden/ und lescht nit aus/so lange dieselbe wäret/ oder mit Gewalt ersticket wird. Fast dergleichen geschicht auch in den Pulver/welches hin und wieder zerstreuet und nicht zusammen angezündet wird/da zwar nicht die wesentliche Krafft deß Pulvers / oder vielmehr das Feuer in den Pulver nicht geschwächet wird / sondern nur seine Würckung / weil seine Theile nicht beysammen sind: denn es ist mehr als eine Würckung da immer eine der andern folget / der Schwachen eine Neue. Daß

dieses wahr sey/weiset die erfahrung in der Pyrotechnie. Und die vorangeführte Ursach kan zu der Frage/warumb das granulirte Pulver stärcker als im Mehle sey/etlicher massen dienen: Weil in den Pulver Korn des Salpeters Tugend mit dem Schweffel und Kohlen besser vereiniget zu seyn scheinet/als in dem Mehle. Darzu ist noch diß zu mercken / daß wenn ein Stücke so lang an Rohre/ mit Pulver/nicht eben Mehl-Pulver / sondern gekörneten biß vornen an geladen und nicht bey der Zündpfanne/sondern fornen beym Mundloch angezündet wird/so wird das Feuer dem Stücke gantz keinen Schaden thun weil es nur nach und nach würcket/denn es kan nicht alles Pulver in einem Augenblick anzünden/noch von oben unterwerts operiren,welches gantz wieder seine Natur. Oder noch besser/weil es nirgend eingeschlossen/oder in die Enge versperrt/auch keine Hinternüß hat/ da es seine Freyheit zu suchen durchbrechen müste / sondern es hat einen ungehinderten Weg zum Mundloch deß Stückes heraus.

Es ist auch diß nicht zu verschweigen/daß der Unerfahrnen Meinung sey / als sey das großkörnige Pulver mächtiger und stärcker denn das andere: welches zwar im ersten Anblick wahr zu seyn scheinet/wegen itzt angeführter Ursach / weil nemlich in einem grossen Korn mehr Salpeter bey denen Kohlen und Schweffel ist; doch ists anderwerts falsch / weil die grösseren Körner langsamer im Feuer resolviret werden/und die erfahrung in der Pyrotechnie lehret/ daß das kleinkörnige Pulver viel schneller und stärcker sey/weil die kleinen Körner leichter vom Feuer verzehret/ und (worinne die gantze Sache bestehet) auch mehr Salpeter bey den Kohlen und Schweffel ist. Denn es wird nur zu den Pistohlen und Handröhren / dergleichen Pulver gemacht, das zu den Stücken aber ist viel langsamer/und auch unfleissiger gemacht. Und weil die grossen geschütze mehr Pulver fassen als die Handrohre/so muß auch das Stückpulver grössere Körner haben/ damit die Strahlen deß Feuers desto geschwinder neben dem grossen Pulver-Körnern können durchkommen und alles Pulver in einem Moment anzünden. Daß aber Nicolaus Tartaglia,lib.3. saget/es werde nur das Pulver zu den kleinen Büchsen gekörnt/ daß man davon aus den Pulver Flaschen so viel man zu den Büchsen nötig hat/bequemer ausschütten könne/und daß es durch das hohle Körlein/so an der Pulver Flaschen ist/(dadurch die Ladung der Büchse gewiß abgemessen wird)desto besser lauffen könte: Welches wie er sagt schwerlich geschehen würde/wenn das Pulver in Mehle wäre. Weil entweder dieselben kleinen Mehl-Körnlein mehr aneinander hängen/und wenn eines fällt / so folget alsobald das andere/würde also auff ein mahl viel Mehl ausgeschüttet/welches dann gar schwer durch das eröffnete Röhrlein durchgehen würde/wegen der Lufft/die durch dieses mit Pulver angefüllete Röhrlein nicht durch könte/ und würde also kein Mehlpulver in das Röhrlein lassen oder solches mit Gewalt heraus stossen/also würde das Röhrlein niemahls nach Nothdurfft gefüllet. Welches so das Pulver gekörnet/niemals geschicht/weil die Lufft zwischen den Pulver-Körnern Raum genug hat/nachdem das Pulver aus dem Röhrlein/in die Pulverflaschen an statt des ausgeschütteten Pulvers ungehindert kommen. Bey den Stücken aber/da es mit der Ladtschauffel in das Stück geladen wird/ist dieses nicht zu befahren. Das ist zwar zum Theile war/ob es gleich nicht gäntzlich die rechte Ursach ist / warumb das Pulver gekörnet wird. Daß er aber spricht/daß das Pulver zu den grossen Geschütze nicht gekörnet werde/daß ist gerade falsch/und scheinet daß Tartaglia niemahls Stück-Pulver gesehen/und noch weniger im Kriege viel gewesen sey.

CAPUT XV.

Von allerhand bundfarbigten Pulver.

DEs gemeinen Pulvers Schwärtze kömt nur von den Kohlen. Doch kan es auch anders gefärbet werden: so man an statt der Kohlen entweder Faulholtz oder weiß Pappier/ daß zuvor genetzet/hernach in einen heissen Ofen getrocknet und gepülvert/oder etwas anders dergleichen/ das leicht Feuer fänget und verbrennlich ist/(wie nachfolgends zu sehen) nimmet / und allerhand Farben dazu thut. Derowegen will ich in diesen Capitel etliche Mixturen lehren / aus welchen ich eygenhändig zum öfftern Bunde Pulver gemacht habe.

Weiß Pulver.

I.

Salpeter 6. ℔. Schweffel 1. ℔. Marck aus Hollunder so getrocknet 1. ℔.

Salpe-

2.

Salpeter 10. Pf. Schweffel 1. Pf. die Rinden oder Schäben so von Hanff abgeschlagen werden 1. Pf.

3.

Salpeter 6. Pf. Schweffel 1. Pfund weiß calcinirten Wein-Stein/welcher nochmals mit gemeinen Wasser in einen ungeglassurten Topff biß zur evaporation deß Wassers gekocht/℥j.

Roth Pulver.

1.

Salpeter 6. Pf. Schweffel 1. Pf. Ambræ ½. Pf. (Nota bene) rothen Sandel. 1. Pf.

2.

Salpeter 8. Pf. Schweffel 1. Pf. gedrocknet und gepülvert Pappier daß in Wasser mit Zienober oder Brasiliem Holtz gekocht und wieder getrocknet/1. Pf.

Gelb Pulver.

Salpeter 8. Pf. Schweffel 1 Pf. wilder Saffron so zuvor mit Brandewein gekochet/hernach wol getrocknet und gepülvert 1. Pf.

Grün Pulver.

Salpeter 10. Pf. Schweffel 1. Pf. Faulholtz mit Grühnspahn und Aquavitæ gekochet und getrocknet 2. Pf.

Blau Pulver.

Salpeter 8. Pf. Schweffel 1. Pf. Sägspäne von Linden Holtz mit Indig und Brandewein gekocht und gepülvert 1. Pf.

CAP. XVI.
Von stillem Pulver.

ES schreiben ihrer viel / gar viel von diesem Pulver / ich habe aber nur etliche der bewehrtesten Mixturen hier colligiret.

1.

Gemeine Pulver 2. Pf. Venedischen Borrax 1. Pf. dieses wird wol gerieben und incorporiret und hernach gekörnet.

2.

Gemein Pulver 6. Pf. Venedischen Borras 1. Pf. Galmey ½. Pf. Salarmoniac, ½. Pf. mache es zu gekörneten Pulver wie vor.

3.

Gemein Pulver 6. pf./Pulver von einem Maulworff der lebendig in einem vergläßten Topff calciniret ½. Venedischen Borras/½. pf.

4.

Salpeter 6. pf. Schweffel 1½. pf. Pulver von der andern Rinde des Holländers ½. pf. gebrant Saltz 2. pf. daraus machet man wie gebräuchlich gekörnt Pulver.

Ich setze noch dieses hinzu/so es jemand beliebet zu versuchen/denn ich hab es nicht versucht/so ich aus Portæ Magia naturali genommen welcher spricht / wenn man unter das Pulver verbrand Pappier/oder noch einmahl so viel gemeinen Heusamen der wol zerrieben/mengete / so werde es die starcke Gewalt deß Pulvers also hemmen/daß es weder so starcke Flamme/ noch Knall haben würde; die Ursache des Platzens oder Knallens in den Stücken wird von den Philosophis, nicht dem Pulver/sondern der zertrennung der Lufft beygemessen. Hiervon handle ich anderswo weitläufftig/aber ich will hieher umb deß stillen Pulvers willen deß Scaligeri Meinung setzen/aus dem 15. lib. Exerc. 25. Exoter. wiedt Cardanum: das ist noch viel ärger/wenn du die Ursach deß Knalles den die Stücken von sich geben/dem Salpeter zuschreibest. Denn weil er zu kleinem Pulver zermalmet/hat er seine Höhlen verlohren. (Hier muß man wiederholen was oben von dem praßlen des Salpeters beygebracht). Der Donnerklall aber kömt von Zusammen-

menschlagung der Lufft/wie auch in dem Geschrey und dem Hall/ der uns unterweilen zu schmähen/unterweilen zu lachen und zugleich auch die Ohren zuzuhalten verursachet. Es wäre denn daß du dir einbildest/ daß auch da ein Salpeter zu finden/denn gewiß in den Wolcken ist keiner. Das Pulver aber/daß du zu Ferrar gefunden; gab darumb keinen Knall/weil es auch keine Gewalt zu treiben hatte. Hieraus siehet man/was die Ursache des Platzens sey. Und wird das stille Pulver durch keine andere Kunst zu wege gebracht/als daß durch die Materien die eine verborgene Wiederwertigkeit oder Antiphatiam mit dem Salpeter haben/ihm seine natürliche Krafft/wenn dieselben zu dem gemeinen Pulver vermischet worden/ benommen wird: derer ich den etlichr vorher erzehlet habe; Es sagen über dieses etliche/ daß Hechtgallen solches thun / wenn man damit die Hände beschmiere und das Pulver damit menge) Ob dieses wahr sey/ lasse ich die Autores verantworten. Ich thue nur diß eintzige noch zu Scaligers Meinung: daß das Knallen in den angezündeten Stücken / nicht von dem Pulver/sondern von der gewaltsamen zertrennung der Lufft verursachet werde/weil man dergleichen an den Wind-Büchsen die nur mit Lufft geladen werden ersehen kan.

CAPUT XVII.

Von den Proben deß Pulvers.

DJe Güte des Pulvers pfleget man auff dreyerley Wege zu probiren/durch das Gesicht/durch das Fühlen/und durch das Feuer.

Was die erste probe anlanget/so ist die viele Schwärtze in dem Pulver ein Zeichen der Feuchtigkeit/wenn mans auff rein Pappier leget/und es färbet dasselbe schwartz/so ists ein Zeichen daß es viel Kohlen habe. Aber die graulichte dunckle Farbe deß Pulvers / so etlicher massen zur Röthe geneigt/ist ein Zeichen seiner Güte.

Durch das Fühlen probiret man das Pulver also; Man reibt mit den Fingern etliche Pulver Körner/welche wo sie leicht entzwey gehen/und sich bald zu Mehle machen lassen/ so ist zu wissen daß zu viel Kohlen bey diesen Pulver seyn / so aber dasselbe Mehl auff einer marmeln oder höltzern glatten Taffel stärcker gerieben/und man kleine Körnlein / die auff den Fingern gefühlet werden und nicht leicht klein zu reiben/so ist der Schweffel nicht wol incorporiret, und das Pulver nicht sonderlich gearbeitet.

Letzlich kan man vermittelst deß Feuers die Güte des Pulvers leichter erfahren/ wenn man etliche kleine häufflein Pulver auff einer reinen und glatten höltzern Taffel eine halbe Hand breit von einander setzet/und davon nur eins anzündet: Wenn diß geschwinde Feuer fängt/und allein ohne anzündung der andern wegbrennet/und zwar mit einem Gereusche und Schalle/auch einen weissen hellen und geschwind auffahrenden Rauch macht / in der Lufft aber wie ein Circkel oder Crantz von Rauch erscheinet/so ist das Pulver gantz vollkommen zugerichtet.

So aber nachdem es verbrandt/auff der Taffet schwartze Flecken bleiben/ so hats zu viel von Kohlen/die nicht wol ausgebrandt/bey sich. So eine Fettigkeit/so ist der Salpeter und Schweffel von ihrer natürlichen schädlichen Fettigkeit nicht genugsamb gereiniget. So aber weisse und gelbe Pünctlein / so ist der Salpeter nicht genug geläutert: Und hat viel irrdische Materie und gemeine Saltz bey sich / und der Schweffel ist nicht genug gepulvert und den andern beyden Materien incorporiret.

Die vielen Instrumente der Feuerwercker dadurch sie die Macht und Güte deß Pulvers zu erfahren pflegen/laß ich mit Fleiß aus/weil ich vielmahl gesehen/daß einerley Pulver und in gleicher Maaß genommen das Deckelein doch an unterschiedliche grad Höhen geschlagen/ eines von diesen Instrumenten ist bey den Furtenbach und andere bey andern zu sehen.

CAP. XVIII.

Wie das verdorbene Pulver zu confortiren/und wieder zu recht zu bringen.

DJeses wird verdorben Pulver genannt/das von seiner Tugend/die es anfänglich da es gemacht worden/gehabt/viel verlohren. Welches keine andere Ursache hat / als daß des Salpeters Krafft und Tugend verringert und geschwächet/und von dem Schweffel und Kohlen abgeschieden. Sie wird aber in dem Pulver entweder durch Alter oder durch Feuchtigkeit geschwächet. Alters-

halben

halben zwart/weil der Salpeter/so in dem Pulver mit den Kohlen verbunden/ am meisten der Verderbung/der sie natürlich in langer Zeit unterworffen/theilhafftig wird. Wegen Feuchtigkeit aber wird der Salpeter grösses Theils von dem Schweffel und Kohlen deßwegen meistens geschieden/ weil der Salpeter aus dem Wasser oder einer saltzigen Feuchtigkeit/ wie alle andere Saltze bestehet und hergekommen Wenn er nun die wenigste Feuchtigkeit empfindet/so wird er vermittelst derselben in die vorige Feuchtigkeit resolviret/und scheidet also von den andern beyden Materien/ und gehet entweder in die Lufft/oder setzet sich in dem Gefässe/da er inne behalten ist/zu Boden/ und bleibt entweder am Boden liegen/ (wenn das Gefäß irrden steinzrn oder gläsern ist) und macht das unterste Pulver an dem Boden schwerer als das obere/oder gehet durch die subtielen Löcherlein oder Bretter/(so das Gefäß höltzern/)durch und kömt wieder in sein voriges Wesen. Daher macht er das Pulver umb dasselbe Gewichte/daß er ihm/(weil er in grosser Menge darbey/) mitgetheilet/leichter. Die Kohlen und Schweffel aber verliehren ihr voriges Gewichte nicht/denn sie fliessen von keiner Feuchtigkeit sondern die Kohlen ziehen dieselbe vielmehr an sich und werden schwerer.

So man nun das Pulver daß wegen itztgedachter Ursachen verdorben reparirn/ conforti-ren/und zu seiner vorigen Krafft und Tugend wieder bringen will/wird solches auff dreyerley Weise geschehen.

Die erste Manier ist diese: Man macht von 2. Kannen Brandewein/ geläuterten und gepülverten Salpeter/1. Kaňe uňi. Kaňe starcke Essig von weissen Wein/eine ½. Kanne Sal prodici, einer ½. Kanne Schweffel Oel/und einer halben Kanne Campffer mit Brandewein angemacht/eine Lauge. Mit dieser/nachdem sie durch ein grob wüllen Tuch/geseihet / besprenget man das Pulver zum öfftern / trocknet es an der Sonne/und verwahret es also warm/ oder lau/ in höltzern Gefässen/ und setzt es nicht mehr an einen feuchten Ort.

Die andere ist diese: Man erforschet das Gewicht des verdorbenen Pulvers so in dem Gefäß enthalten/und mercket/wie sein voriges Gewichte daß es dazumahl/ als es in das Gefäß gethan wurde/ hatte/ von dem itzigen differire. Darnach thut man so viel Pfund geläuterten Salpeter zu dem verdorbenen Pulver als der gefundene Unterschied der Pfunde anzeiget. Zum Exempel es sey auff das höltzerne Gefäß geschrieben des enthaltenen Pulvers Schwehre (wie insgemein zu geschehen pfleget/)1000. ℔. nach dem es aber gewogen worden/wäre deß Pulvers nur 920. ℔. so ist der Unterscheid am Gewichte 80 ℔. derohalben thue man zu dem verdorbenen Pulver 80. ℔. Salpeter/ und thue es wieder in die Stampfe/und laß es wieder gebührend umbarbeiten und wieder körnen.

Die dritte und leichteste Manier das verdorbene Pulver zu repariren ist bey den Feuerwerckern diese: Man schüttet von den verdorbenen und andern neu gearbeiteten Pulver gleiche Theile auff leinene Tücher oder höltzerne Taffeln/die wol gefüget und geleimet/und menget es daselbst mit den Händen oder mit höltzernen Spateln wol durcheinander trocknets hernach an der Sonne/und hebet es in höltzernen Gefässen zum gewöhnlichen Gebrauch auff.

CAP. XIX.

Von den Pulverhäusern und Gewölben/und vielen Anmerckungen/wie nemlich das Pulver gemacht/auffbehalten und vor aller Gefahr so wol vor Feuer als Feuchtigkeit zu verwahren/damit es unversehrt und gut bleibe.

NAchdem die alten Kriegs-Geschütze abgedancket / so sind itzo die Stücken und allerhand klein Gewehre das vornehmste Stück und Mittel etwas glückliches in Kriegs Occasionen zu verrichten/und unter die vornehmsten Zugehörungen zum Krieg zu zehlen. Die mag man aber wol tode und unmächtige Cörper nennen/wenn man ihnen die Seele/nemlich das Pulver entzeuchet/oder kein wohl zubereitetes oder Verdorbenes zusetzet. Ist also die meiste Sorge und Arbeit wie dasselbe/ wenn es verfertiget sicher zu bewahren: im zubereiten aber muß aller Fleiß angewendet werden damit die Unkosten nicht vergeblich/und zur Zeit der Noth den gewünschten Effect habe. Was nun seine Zubereitung anbetrifft davon habe ich in 14. Cap. dieses Buchs ein mehrers gedacht / da ich auch etliche zum Pulver bequeme Mixturen beygebracht/ und am Ende dieses Capitels mit mehrern gedencken werde. Itzo will ich von der Gelegenheit und Erbauung eines Pulver Gewölbes reden.

Erstlich soll man zu solcher Verwahrung keinen sumpffichten oder im Thal liegenden Ort erwehlen/ oder da viel Brommen oder Teiche; sondern der mässig hoch und in einer gleichen Ebene/ und wol trocken sey.

Zum andern soll er von gemeinen und Privat-Gebäuden wegen vieler Gefahr zu vermeiden/ weit abgelegen seyn/ und da nicht viel Leuthe zu gehen.

Zum dritten/ soll er vor der Feinde Geschütz sicher und befreyet seyn/ er wird aber frey seyn/ wenn er an derselben Seiten der Stadt/ da man vermeinet/ daß der Feind nicht leicht beykommen kan; denn zum Exempel ein sumpfficher Morast oder eine See/ oder ein breiter Fluß/ oder das Meer umbgiebet/ und vorbey läufft. Und welchen auff der andern Seite der Stadt/ zu der der Feind besser kommen kän/ privat und offentliche Gebäude bedecken und dem Feind aus dem Gesicht nehmen. Deßwegen soll auch ein solch Gebäude nur ein oder zwey nidrige Geschoß/ Stockwerck/ und ein flach und niedrig Tach haben.

Zum vierden/ damit es von dem Feind nicht unterminiret werde/ so soll es im Mittel der Cortine, nicht im Boll Werck oder nahe dabey stehen/ und soll man mit allem Fleiß dahin sehen/ daß es sehr weit von der Stadt Mauer zu stehen komme.

Fünfftens/ damit in einer Belägerung die herabfallenden Granaten/ Feuer-Ballen/ und andere dergleichen schädliche Feuer/ solchen Gebäude und dem verschlossenen Pulver nicht schaden mögen/ soll es mit einem festen und starcken runden oder Creutz-Gewölbe geschlossen werden/ das Tach aber nicht mit Schindeln flachen oder Hohl Ziegeln/ sondern mit Bley/ oder (welches besser/) küpfferneu und blechen bedecket werden. Ich wolte auch hier wüntschen/ daß das Gewölbe also formieret würde/ daß es von aussen die Gestalt eines spitzigen vierecketen Taches hätte/ daß man hernach keines Sparwercks/ Fugen und Bande von nöthen habe/ sondern allerhand Ziegel/ dichte über der Mauer mit Kalck könten befestiget werden.

Zum sechsten/ halte ich die gevierdte oder 4. eck ichte Forme des Gebäudes unter allen für die beste/ ob ich wol die Runde/ weil sie viel fassen kan/ und das Gewölbe so halb Kugelrund darüber geschlossen für das allerfestieste gehalten wird/ nicht verwerffe. So es aber gevierdt/ sollen seine Seiten gegen die vier Oerter der Welt stehen.

Zum siebenden soll das Thor des Gebäues gegen Mittag geleget werden.

Zum achten/ soll es so wenig/ als müglich und gar schmahle Fenster haben/ die mit eisern Läden und Gittern/ auch mit fürgezogenen Netzen von Eisen oder Kupfferdrat verwahret.

Neundtens/ sollen die Ziegel zu dem Pulver Gewölbe 2. Jahr zuvor geführet werden/ ehe sie verbauet werden/ denn eher trocknet sie die Sonne nicht recht aus/ die einmahl gebrandten Ziegel die hernach naß gemachet/ und wieder gebrand worden/ achte ich besser als die andern/ ob sie gleich im Tünthen so wol aussen an der Lufft als inwendig den Kalck nicht gerne annehmen und auch nicht lange behalten.

Endlich wenn das Gebäude fertig/ so lasse man es 2. oder 3. Jahr austrocknen und bringe kein Pulver darein. Doch soll es ja nicht zu Winter Zeit gebauet werden.

Den Grundriß dieses Gebäudes nebenst seinen Auffzug kan man bey Fig. Num. 15. und 16. finden/ in der Figur des Grundrisses ist lit. A. das Gemach zum Pulver/ B. das Gemach zum Salpeter und Schweffel: C. zum Kohlen und andern Materialien/ als allerhand Siebe/ das Pulver zu sieben und zu körnen/ leinenen Tücher/ und Bretter/ das Pulver darauff zu trocknen/ ingleichen können daselbst die ledigen und zerbrochenen Pulverfässer und höltzerne Reiffen/ und allerhand Vorrath auffgehoben werden.

D. ist eine Wendel-Treppe bey den Italiänern la Lumaca genant/ darauff man in das obere Stockwerck gehet; E. ist der Eingang/ F. ist die Kammer des Pulverhütters/ der ein Böttger seyn soll. G. sind Stuffen/ H. ist der Hof um das Gebäude/ I. ist eine kleine Mauer 6. oder 8. Schuch hoch so das Gebäude und dē Hof umgiebet/ K. ist der Platz zwischen den Pulverfässern/ L. ist der Ort wo die Pulverfässer hinzustellen. das übrige kan so wol im Grundriß/ als im Auffriß mit dē Zirckel abgemessen werdē. Diß sage ich nur noch/ daß man in dē andern Stockwerck die Lunten kan verwahrē. Ich habe auch noch bey No. 17. einē andern Grundriß/ zum Pulverhause gesetzet. Darinen hab ich Eugeniū Gentillinum, einen Italiäner imitiret der im 44. Cap. seiner Artillerie fast dergleichen beschrieben. Solche ist sehr künstlich/ und für allen Feuer sehr wol verwahret. In meiner aber ist bey A. die innere Mauer des Gebäudes mit ihren Fensterstücken/ B. ist die andere äussere Mauer/ die dergleichen Fenster

Stücke

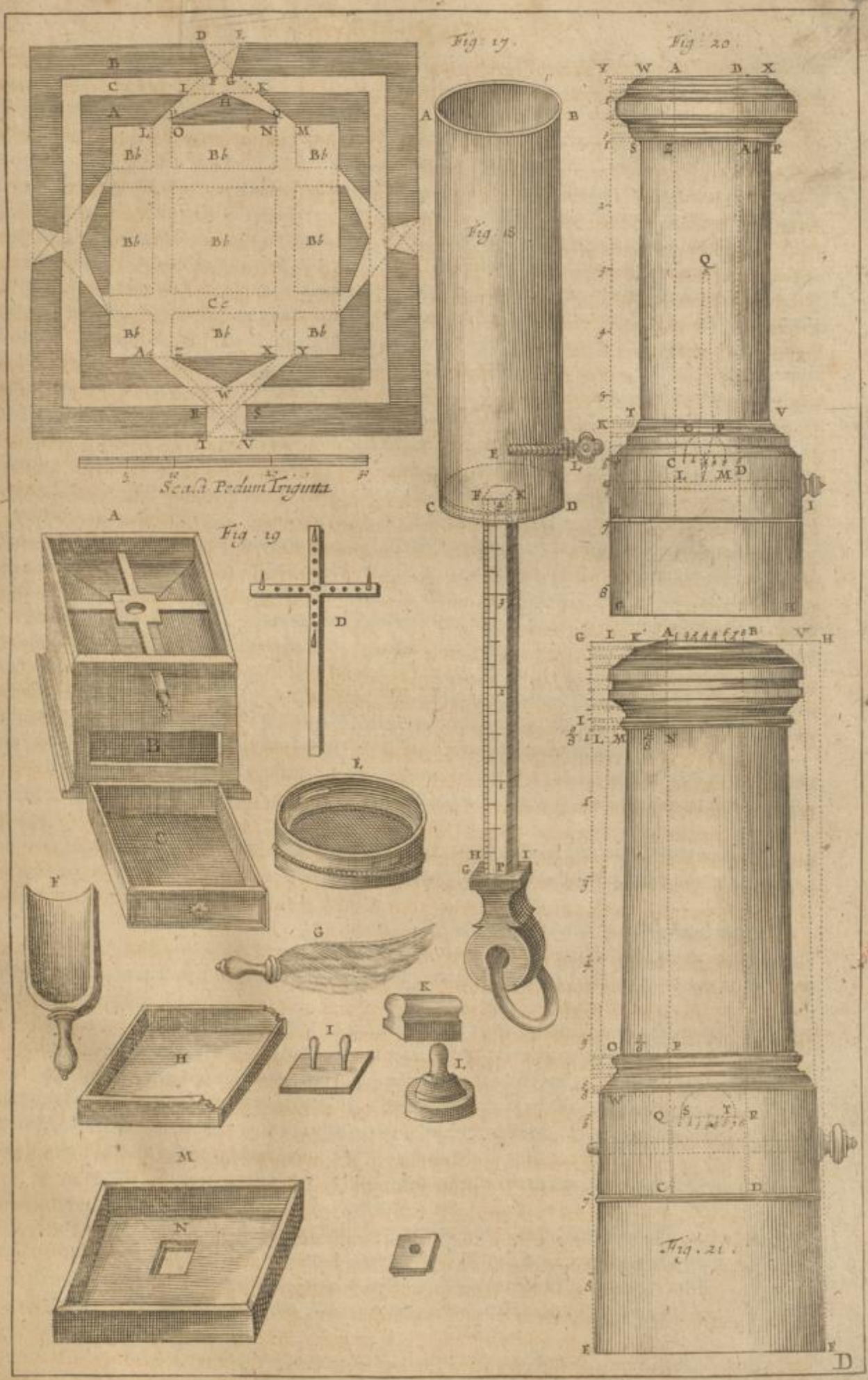


Fig. 17.
Fig. 20.
Fig. 18.
Fig. 19
Fig. 21.
Scala Pedum Triginta
D

Stücke hat/C. ist der Platz zwischen beyden Mauern/D.E. ist die eusserliche Breite der Fenster stücke in der eiseren Mauer 3. Schuch; F.G. aber die inwendige 1½. Schuch/wie man aber die Fenster-Stücke in der innern Mauer des Gebäudes finden solle will ich hier lehren. Man ziehet aus H. in I. und K zwey gleiche Linien D.E, das ist 3. Schuch lang/so man alsdenn durch die Puncte I. und L. auch D. und K. gleiche Linien E.I. und D.K. lauffen lässet/ so werden sie sich in der Mauer in dem Puncten L. und M. durchschneiden/ aus dem Puncten L.M. ziehet man in N. und O. gleiche Linien F.G. und also 1½. Schuch. Wenn aber aus H. in L. und M. gerade Linien gezogen werden und aus O. und N. zwey perpendicul auffgerichtet/so werden sie von den itzt gezogenen gleichen Linien. M. in den Puncten P.Q. durchschnitten werden und wenn auff solche Maaß D.F, E.G., I.L. O.P., P.H., H.O., G.N., und M.K gezogen/so hat man die innere und äussere Breite des Fenster Lichtes. Ich bekenne daß diß Gebäude nicht gar lichte werden wird/weil es eine doppelte Mauer und die Innere/ nemlich L.O. und N.M. hinter dem Winckeln I K. verborgen werden/ daher sie nicht viel Licht haben/weil auch die Winckel P.Q. die Helffte des Lichts L.O. und M.N wegnehmen; aber man muß an andern Theil bedencken / daß dergleichen Gebäude nicht so viel Licht bedarff als andere Gebäude/darinnen jemand wohnet/und ist genug/wenn es so viel Licht hat / daß man die Pulver-Fässer in dem sie nein und rauß getragen werden/ sehen könne. Der Wind aber der durch DE. von aussen kömt/und gegen dem Ecke H. zustösset/theilt sich an derselben in zwey Theil/ gegen I. und K. und wird also mit grössern Ungestümm durch die Fenster Stücken hienein stossen/und die inwendige Luffe erfrischen/auch alle schädliche Feuchtigkeit austreiben und austrocknen. Für dem Feuer aber wird das Gebäude am sichersten seyn/wenn daß in Welbung und Tachung in acht genommen wird/was ich oben in acht zu nehmen befohlen: denn die Fensterstücke sind also für solcher Gefahr befreyet/ daß auff keinerley Weise Feuer hinein kommen kan. Der Eingang dieses Gebäudes wird also angeordnet/die äussere Breite T.U. und die innere an eben derselben/R.S. soll 3 Schuch seyn/ den ziehet man aus der Ecke W. gleiche Linien in X. und Z. und aus T. und V. in Aa. Y. so hat man die innere und äussere Breite des Einganges an der andern Mauer. Das übrige ist aus der Figur zuersehen. Dieses ist noch zu gedencken/daß Bb. die Oerter zu den Pulverfässern sind/Cc. aber der Raum zwischen denselben: den Auffriß dieses Gebäudes und die proportion aller seiner Theile kan ihm ein jeder leichte ausdencken/oder kan den oberwehnten Autorem hiervon nachschlagen.

Und so viel von der Gelegenheit und Bau eines Hauses/darinnen das Pulver kan verwahret werden. Nun ist in Bereitung und Auffhebung des zubereiteten Pulvers nachfolgendes zu behalten.

1. Ist zu wissen/so du ein solch Pulver haben wilt/ daß auch an feuchten Orten viel Jahre gut bleiben möge/so soll sehr wol gereinigter und etliche mahl nach der andern Manier des dritten Cap. geläuterter Salpeter darzu genommen werden.

2. Jede Materie zum Pulver soll ihr besondern Sieb haben / da sie durchgesiebet werde.

3. Sollen die Materien nicht in die Stampffe gethan werden wenn sie nicht zuvor wol getrocknet/klein gerieben und gesiebet/und zwar erstlich jede vor sich/hernach auch alle zusammen/und denn wiederumb gesiebet.

4. Unter den durcharbeiten sollen sie mit obgelehrten liquoribus angefeuchtet und offt gemischet werden/damit alle Materien desto besser in ein Corpus gebracht werden.

5. Das verfertigte Pulver soll in verglaßten irrdenen Töpffen/in deren einen 100. oder mehr oder weniger pf. gehen/ gethan werden/ ihre Mundloch aber soll mit einen irrdenen Deckel zugemacht/und die Fugen mit einen guten Leymen zugeschmieret werden. Doch verwerffe ich die Fässer aus guten trockenen dämmen und eichenen Holtze auch nicht.

6. Die mit Pulver angefüllten Gefässe sollen in dem Gemach auff Lagern so zwey oder 3. Schuch von dem Estrich erhaben/gesetzet werden.

7. Soll man alle Jahr in den heissen Monaten/in dem Junio/Julio und Augusto / die Gefässe eröffnen / das Pulver auff leinene Tücher oder höltzerne Taffeln schütten/und an der Sonne und Winde auszutrocknen hinstellen/hernach durch enge zugedeckte Siebe lauffen lassen / und das Mehl fleissig sammlen/das Kornpulver aber wieder in die Gefässe thun / und wol vermacht in der Pulver Kammer auffheben.

8. Sollen die Fenster/wenn der Nord- oder Ost Wind wehet/geöffnet werden/damit der gantze Ort von dem Wind könne durchstrichen werden. Wiewol ich wolte daß gegen Abend und Mittag gar keine öffnung

oder Fenster gemachet würden/oder wenn sie ja wären/so müssen sie/wenn diese Winde gehen/zugehalten werden/denn ich habe durch die erfahrung geleruet/ daß die Winde so aus diesen Orten blasen/weil sie warm und feuchte sind/schaben und feule die aus allzuviel Feuchtigkeit entstehet/und dergleichen mehr verursachen. Man muß sich auch hüten für allen Winden die zwischen Osten und Suden/ und zwischen Suden und Westen gehen: denn dieselben alle in den gantzen halben Circkel feuchten und erwärmen die Lufft/und bringen daher viele Zufälle und Kranckheiten in menschlichen Leibern zu wege/welches gleichfalls auch im Pulver geschicht/wegen des Salpeters/der von zukommender Feuchtigkeit geschwinde fleust / weil er mehr Feuchte als Fettigkeit bey sich hat. Wenn diese vorher angeführte Regeln bey Zubereitung uñ Verwahrung deß Pulvers fleissig in acht genommen werden/so wolte ich für gewiß sagen/und drauff schweren/daß das Pulver ohne allen Abgang unversehrt und gut bleiben werde: Und daß dieses nur eine Meinung deß unerfahrnen Pöbels/ daß das Pulver über 2.oder 3. Jahe sich nicht halten könne. Es sagen etliche / daß das Pulver in seiner Tugend zu erhalten sehr gut sey/wenn man in das Gefäß/darinne das Pulver behalten wird/ etwas Campffer thue. Welches ich glaube / weil sein Geruch der Feulung und Verderbung / so aus Feuchtigkeit herrühret/ höchst zu wieder/weil er unmässig trocken ist. Ich habe zum öfftern in acht genommen/daß die Materie/so aus alten Granaten und Petarden/ die mit gebührenden Materien und mit Pulver gefüllet eine Zeitlang nicht gebrauchet worden sondern in den Zeughäusern gelegen/ genommen worden / unverdorben/ und starck nach Campffer gerochen: daher halte ich daß er nicht vergebens unter das Pulver gemischet werde. Abdr hiervon will ich anderswo weitläufftiger handeln.

CAPUT XX.

Von jeder Materie deß Pulvers Eygenschafft und Verrichtung insonderheit / daraus das Pulver componiret und zubereitet wird.

DAß das Pulver nicht ohngefähr oder zufälliger Weise/sondern durch gute Erkändnüß und Erfahrung in der natürlichen Philosophia sey erfunden worden / kan diß einige zum Beweiß dienen/weil biß auf den heutigen Tag niemand/(ob sich wol ihrer viel darumb bemühet) gefunden worden/der 3.gleiche Materien benennet/welche wol gerieben und mit einander incorporiret bequem wären ein so starck schrecklich/mächtig/und biß zu verbrennung der gantzen Materie unauslöschlich/und zwar augenblicklich Feuer zu erwecken. Weil aber unschwer anderer Inventis etwas zuzusetzen/ und/(wie die Physici lehren) alles was einen Anfang hat/ ist aus der Unförmlichkeit und Unvollkommenheit/zur Vollkommenheit gelanget. So wird mir auch frey stehen/(weil der Inventor nichts davon auffgezeichnet hinterlassen) allhier etliche Theoretische/doch aber von der Erfahrung genommene Observationes von den Kräfften/der Natur/Würckungē/ und Tugenden so wol einer jeden Materie insonderheit/ die zu den Pulver genommen werden / als auch aller zugleich incorporirten vorzutragen. Denn ich vermeine/so man eine vollkommenere Wissenschafft der Eygenschafften und Würckungen solcher ingredientien, so wol in specie als in genein haben wird/werde ins künfftige niemand in der Pyrotechnie solche Fehler begehen/welche ohne grosse Kosten und Gefahr nicht zu verbessern.

So ist demnach vors erste zu wissen/daß das Pulver deßwegen meistens aus dreyen Materien/ als Salpeter/Schweffel und Kohlen componiret sey / damit eine der andern oder der andern beyden Mengel ersetzen und zu Hülffe kommen. Diß siehet man zu förderst an den Schweffel/ welcher von Natur des Feuers Speise ist/dasselbe leicht fänget/und feste hält/und zwar mit einer Flamme/so gehet er in diesen Stück den Salpeter und Kohlen vor: das Flammen-Feuer aber ist viel bequemer als alles andere Feuer den Salpeter anzuzünden/weil nun der Salpeter im Brennen sich in Wind resolvieret / der die Flamme so der Schweffel gefangen leicht erstickte und auslöschte und in dem er des Schweffels Flamme auslescht auch seiner eygenen/die er von dem Schweffel erlangen daher wenn ein corpus aus diesen beyden Materien/als Schweffel und Salpeter / welche wol gerieben und vermischet/componiret würde / so würde es zwar von der Flamme leichtlich anbrennen/ aber doch auch wegen angeführter Ursachen balde wieder ausgelescht werdē. Das ist/das Feuer würde nicht so lange anhalten und wehren/ bis die gantze Materie verzehret/sondern würde nur ein wenig davon verbrennen/uud das übrige unberühret lassen. Diesen Mangel nun hat man eine gute Hülffe

erfun-

erfunden durch Zusetzung zu diesen zweyen Materien gewisser Theile wol gebrandter drockner und gepülverter Kohlen; Weil die Kohlen solcher Natur und Eygenschafft/ daß so sie die Flamme des Feuers nur ein wenig berühret/sie alsobald glühen und in Feuer ohne Flamme resolviret werden. Diß Feuer aber je mehr es von dem Wind beweget wird/je mehr entzündet sichs/und wäret so lange bis seine gantze Substantz zu Asche worden. Derohalben wenn ein Corpus, wie unser Pulver ist/ aus diesen dreyen Materien præpariret ist/so fängt der Schweffel wenn man Feuer dazu hält / also bald an mit einer Flamme zu brennen/diese Flamme bringt nicht nur ein Flammen Feuer in den Salpeter/ sondern feuret auch in selben Augenblick die Kohlen ohne Flamme an; solch Feuer (wie gedacht/) lässet sich von keinem Winde ersticken / sondern wird von dem Wehen nur immer grösser. Wenn nun der Schweffel an das Feuer kömt/es habe eine Flamme oder keine/ so kan er ohne Flamme nicht bleiben/diese Flamme des Schweffels zündet den Salpeter an / und also geben diese drey Materien miteinander vermischet und incorporiret hernach angezündet / ein bis zu auslehrung und verzehrung der gantzen Substantz unauslöschlich Feuer. Doch erinnere ich / daß in diesen dreyen Materien kein zufälliger Mangel / so entweder von Feuchtigkeit oder unproportionirter Quantität einer Materie gegen die andere herrühret / seyn solle. Also ist zu schliessen / daß des Schweffels Ambt bey dem Pulver eygentlich dieses sey/daß er ein Flammen Feuer halte / und den andern beyden Materien mittheile. Die Kohlen aber befleissigen sich das Feuer so von dem Schweffel in das Pulver gebracht/zu erhalten und zu beschützen/daß es von der starcken und windigen exhalation des Salpeters nit ersticket werde. Das vornehmste Amt aber des Salpeters ist/eine gantze gewaltsame windige exhalation oder Dunst zu verursachē/in welcher alle Tugend/Krafft uñ bewegende Macht des Pulvers lieget / und ist also der eintzige Salpeter die vornehmste und Hauptursache aller wunderbarē Würckungen des Pulvers/die andern beydē Materien aber sind nur deßwegen dē Salpeter zugegeben und verknüpffet/daß sie ihn in Feuer und Wind resolvieren. Deñ wenn iemand Pulver nur aus Schweffel und Kohlen machte/und ein Stücke häuffig damit ladete/so sage ich/daß in solchē Fall dergleichen Pulver/nicht alleine keine eiserne oder andere metallene Kugel/sondern auch keinen Strohwisch austreiben würde. Die Ursache dieses ist aus vorgedachten leicht zu finden / weil nemlich eine solche gewaltsame Austreibung bloß von der Tugend und austreibenden Macht des Salpeters herrühret/und gar von einer andern Materie: Und wolt ich eher glauben daß man ein Pulver ohne Schweffel und Kohlen als ohne Salpeter machen könne / und daß man wohl zwey andere Materien/deren eine die Stelle des Schweffels in erhaltung eines Flammen Feurs/ und die andere der Kohlen das Feuer ohne Flamme zu erhalten/vertreten könten; aber nichts anders/ welches bequeme sey eine so gewaltsame windige exhalation zu verursachen/und die so viel Wunder in der Pyrotechnie thue/ wie man in dem Salpeter siehet.

CAP. XXI.

Von dem *Aurofulminante*, oder Schlag-Gold / aus *Osvvaldi Crollij Basilicâ Chmicâ*

NIm ein ½ Pf: gemein Aqua fort, darinne solviere ℥j. Salarmoniac, oder so viel es in einer gelinden Wärme solvieren kan/so hastu ein Aquam Regis, darinne solviere so viel Gold als dir beliebet. Gieß hernach die Solution in ein weit Glaß/und tropffe darein nur Tropffenweise/(wegen deß grossen und gefährlichen auffbrausens/) gut Oleum Tartari, so im Keller für sich geflossen oder in ermangelung dieses / nimt man Sal Tartari so in gemeinem Wasser zerlassen/ man muß aber eine gute Quantität deß Olei Tartari haben/so schlägt sich das Gold auff dem Bodem nieder. Wenn dich bedüncket/ daß aller auffgelöste Gold Kalck zu Boden gefallen/(welches aus der Farbe deß Aqua Regis zu sehen/das weiß seyn soll/denn wenn es noch gelb / so ist das Gold noch nicht alle niedergeschlagen; gieß derohalben mehr Oleum Tartari Tropffenweise zu/dessen ich dich mit meinen Schaden treulich will gewarnet haben) so giesse nachdem es etliche Stunden in warmen geruhet/den oberen liquorem ab/und süsse den Kalck/so an der Farbe fast einer blassen Terra sigillata gleichet/4. oder 5. mahl mit warmen Wasser ab und trockne es hernach im Wasserbad; (Balneo Maria) vorsichtig und langsam mit gantz geliuden Feuer/oder welches sicherer; laß es in einer gläsern Schahle in einer Stube ohne Feuer trocken werden/und hebe den Kalck/mit einer holtzernen nicht aber eisernen Spatelum

mehrer Sicherheit willen colligiret / in einem gläsernen Gefässe zum Gebrauch auff. Und ist zumercken daß grosse Gefahr dabey / wenn es anders als auff vorgedachte beyde Arthen getrocknet wird / denn so bald es des Feuers Wärme empfindet / und mit einen eisernen Instrument starck umbgerühret wird / so entzündet sichs von freyen Stücken / und gehet in einen purpurfarbenen Rauch in die Lufft mit einen grossen Schall und Knall / wie das Schieß Pulver / als daß man kein Stäublein davon findet. Wenn man etwas von gemeinem klein geriebenen Schweffel dazu thut / und hernach in einem Schmeltz-Tiegel ausbrennen läst so bleibet ein subtieler brauner Gold Kalck zurück / der alle Gewalt zu schlagen verlohren hat / welches zu verwundern und zu mercken. Ein Scrupel von solchen flüchtigen Gold würcket stärckerund fast mächtiger als ein ½ ℔. Schießpulver. Ein oder etliche Gran. auff ein Messer genommen / und über einen brennenden Lichte warm lassen werden / geben einen solchen Schall / als wenn eine grosse Büchse loß geschossen worden / und ist derselbe Schall so scharff / daß er dem Hörenden oder darbey stehenden fast das Gehör verletzet. Die Operation dieses Pulvers ist der Operation deß Schießpulvers gantz zuwieder / denn dieses operiret nur unterwerts / und gehen etliche Scrupel auff ein ziemlichen dicken eisernem Blech mit einer Kohle angezündet durch / und machen ein Loch darein. Ich halte daß der Salarmoniac solch schlagen verursache / denn gleich wie der Salpeter und Schweffel Feinde seynd / und sich nicht mit einander vertragen / wie in Anzündung deß Stückpulvers zu sehen / also ist der Salarmoniac und Oleum Tartari wieder einander: wenn derohalben der Salarmoniac zu dē Oleo Tartari als zu seinem Feinde kömt / so machen sie in solchen Streit das Gold so zuvor im Aqua Regis war solviret worden / niederfallen / und schlägt das Oleum Tartari den höchst purificirten Spiritum nitri, der in solchen Treffen sich mit dem Schweffel des Goldes / als seinem Widersacher verbindet, und weil solcher Schweffel deß Goldes von der Natur auffs höchste gereiniget und weit subtieler ist / als unser gemeiner verbrennlicher Schweffel / daher ist er stärcker und verrichtet seine erschrecklichen operationes in geringer Quantität mit grosser Macht: eben also wie der gemeine Schweffel und Salpeter in dem Schießpulver mit einander verbunden und angezündet einen grossen Knall und geraßle machen. Von solchen schreibt auch Quercetanus und Senertus wie es Johann Jonston, classl. 4. c. 26. anführet / also: die Ursache ist die Widerwertigkeit deß Spiritus nitri und deß Gold Schweffels / denn wenn das Oleum oder Sal tartari in die Gold Solution gegossen wird so vereiniget sich das Sal tartari mit dem gemeinen Saltze / auch mit dem Alaun und Salarmoniac, also fält das Gold nachdem es allein gelassen worden zu Boden / und so etwas von diesen Saltzen bey dem Gold bleibet / das wird mit warmen Wasser abgespühlet. Der Spiritus nitri aber / der sich mit dem Golde fester verbunden hat / bleibt alleine zurücke. Dieser nun wenn er erhitzet und die Gegenwart deß Gold Schweffels vernimt so wiedersetzt er sich / und nimt seine Kräffte zusammen und bricht mit Gewalt und Knall heraus / und entzündet sich.

CAPUT XXII.

Von der *præparation* der Bentzoe Blumen.

NIm Bentzoe (sonsten Benjovin und Assa dulcis genant /) etliche Untzen / thue sie in eine gläserne Cucurbitam, darauff setze einen blinden Helm. Man muß auch einen niedrigen und weiten Topff haben / den man auff einen Dreyfuß stellet oder in ein destillier Oefflein einmachet / darein setzt man die Cucurbitam und umbschüttet sie mit Asche oder rein gewaschenen Sand so hoch als die Materie im Glasse gehet darnach wird ein sachte Feuer unter den Topff gemacht daß der Helm nicht zu heiß werde / denn die Blumen würden Citronfarb oder gelb / und nicht weiß werden. Wenn du nun die Bentzoe siehest rauchen / so laß es eine viertel Stunde in gleicher Wärme stehen: Wenn du aber die Blumen inwendig an den Helmen siehest / so nimm ihn geschwinde weg / und setze einen andern und kalten Helm auff; den abgenommenen aber setze auff ein rein Papier bis er erkaltet / den thue die Blumen so an den Helmen hängen / mit einer Feder oder höltzernen Spatel herab / und

hebe

hebe sie fleissig auff. Dergleichen thue auch mit dem andern und dritten oder mehr Helmen/ biß die Bentzoe nicht mehr rauchet.

Eine andere Manier.

THue etliche Untzen Bentzoe in einen irrdenen verglaßten Topff/ und setze ihn auff heisse Aschen/ und wenn du die Bentzoe siehest rauchen/so decke ein spitzig Pappier/wie ein conus formiert/ darüber/welches etwas weiter sey als der Mund des Topffes / laß es eine viertel Stunde stehen/ darnach nimm den Deckel herab/und thue die Blumen davon/auff den Topff aber stelle einen neuen pappiernen Deckel/den lasse auch so lange darüber stehen/und thue wie zuvor.

CAP. XXIII.
Von der Zubereitung deß Campffers.

NIm gepülvertes Wachholder Hartz/(welches Sandaracha, weisser Vernir und Mastyr genennet wird) 2. ℔. und so viel destillirten weissen Essig / daß das Hartz in der gläsernen Phiole wol damit bedecket werde. Das setzt 20. Tage in einen warmen Pferde Mist/ nims darnach heraus/ und schütte es in einander Glaß mit einem weiten Mund und laß es an der Sonne einen Monat lang digeriren/so bekomstu einen gestandenen Campffer/wie eine Brodrinde so dē rechten uñ natürlichē etlicher massen gleich kōmet. Ich habe allbereit oben etwas von den Eygenschafften des natürlichen Campffers berühret/weil aber seiner in unsern Wercke offt gedacht wird/ so will ich seine Natur mit den Zeugnüssen der Autorum etwas weitläufftiger hier erklärē. Erstlich schreibet Scaliger in seiner 104. exerc. 1. Aber zur Sache/der Campffer ist ein Baum zähren/daß du nicht dencken darffst es sey ein Hartz/ gleichwie du das Succinum für ein Hartz hältest. Denn wenn es von dē Bäumē gefallē/so wird es von außlanffendē Meer an die Ufer gebracht/ da es mit Sande überdecket und hernach in dem gantzen Strich von Memel biß Dantzig ausgegraben wird. Uber die Sandhauffen wird sich niemand wundern dem dieselben Oerter bekand/und der in Holland auf der Seite gegen Abend die über das Meer heraus stehende Sandhauffen gesehen. Und wird also gegraben / nicht weil es so gewachsen / sondern weil es überdecket. Den Campffer aber hat er falsch für ein Hartz gehalten und zwar aus diesen elenden Beweiß/weil es/spricht er / brennet/ denn das Baumhartz/und Oel / und Weyrauch thun solches auch: Und kurtz hernach: von dem Campffer aber den die meisten Philosophi für kalt halten urtheilet Avenrois in seinem 5. Buch anders: der Indianische Campfer/spricht er/der in Arabischen Coforalgent genennet wird/ wärmet und trocknet im andern grad; Müssen also unterschiedene seyn/ wenn nicht in dem Buch ein Fehler oder seine Meinung irrig ist. Zuletzt wurde gefragt/ob er kalt wäre / denn die Neuling leugnen solches. Er wird traumleicht angezündet/und brennet auch im Wasser / ohne daß er sehr wol richet. Aber sein Geruch kömt von den Lufft-Theilen / aus derer Krafft er auch brennt/ von Wasser aber hat er so viel als die Kälte in solcher Form erhalten kan. Er brennt aber wegen seiner Fettigkeit; die Narrheit ist der Unwissenheit Mutter oder Tochter/denn wer wird sagen/ daß alle hitzige Sachen leicht brennen / denn das Feuer fasset nicht allezeit die corpora wegen einer Gleichheit/ich verstehe eine Gleichheit der Wärme/sondern wird auch von einer Materie angelocket darein es wegen seiner dünne leicht kōmen kan. In den Indianischen Geschichten findet man dieses: Es ist ein Baum dessen Aeste sehr weit ausgebreitet/und einen grossen Schatten geben/das Holtz ist sehr leicht und zarte; Aboali setzet darzu/daß es weiß gläntzend. Der Campffer ist gut nachdem er entweder gewaltsam aus dem Holtz gezogen / oder von der Natur ausgetrieben / denn er wird theils aus dem Holtz gezogen/oder von der Natur ausgetrieben/ denn er wird theils aus den Adern genommen / darinnen er wie eine Rinde hengt / bißweilen geht er durch die Baumrinde heraus/und gestehet/ ist auch erstlich wie ein ander Baum Hartz gefärbet hernach wird er von der Sonne / oder durch Kunst gantz weiß gemachet. Dieser ist besser als der erste. Und der von der Sonne weiß wird/ist auch besser. Denn er wird auch durch Feuer weiß gemacht / solches ist zu erst von dem Könige des Orthes Riach

die

die Natur nachzuahmen gemacht/daher er auch der Riachanische genennet wird. Der rinnende behält seine Tugend länger und ist auch reiner. Daher er auch durchsichtig. Der inwendige ader nicht / und ist derselbe auch dunckeler. Es sind auch noch zwey geringere Arthen eine ungleiche bröcklichte und hartzige/die andere von dunckelbrauner Farbe. Es wird mit Unschlit und Mastyx und Aqua vit (welches ich oben beschrieben) verfälschet: und wird probieret/so man ihn inwendig in ein Brod thut und daß Brod in Ofen schiebet: Wenn er zergeht/so ist er gerecht: so er harte wird / so ist er gefälscht. Man sagt auch daß der Reine leicht verschwinde / und in marmolsteinern Büchsen behalten werde/so man Lein-Flöh-Kraut-oder Hirsensahmen dazu thut. Jonston class.4. admir.natur.c.9: Die Mauri schreiben / daß der Campffer eines Baumes Zähre sey/welcher so grosse Aeste daß er einen Platz/darauff 100. Menschen stehen können/Schatten gebe. Sie setzen noch dazu/daß das Holtz weiß und reißricht sey/ und den Campfer in einer schwanñigtē Marck halte. Diß ist unzewiß/das ist gewisser/daß er aus einer Art Berg-Hartz also zugerichtet werde: Das Indische fette Harz so von dem natürlichen Campffer kömt/wird in einem Gefäß über Kohlen gekochet/da die subtielesten Theile in eine weisse Farbe verwandelt sich in den Deckel begeben/ allwo sie zusammen vereiniget eine solche Gestalt uberkommen. Die Kauffleuthe sagen für gewiß daß er in Indien natürlich gefunden werde. Er ist dem Feuer so angenehm/daß wenn er einmahl entzündet/so brennet er biß er verzehret wird: Er giebet eine lichte und wolriechende Flamme: An die Lufft geleget verschwindet er nach und nach / daran seine subtielen Theile Ursach sind. Ich setze noch dieses. Der Campffer wird zu dem Gebrauch in der Artillerie in ein Mehl gebracht / wenn er mit Schweffel abgerieben wird. Das Campfer Oel so gleichen Nutzen hat/bekömt man wenn ihm etwas von süssen Mandel-Oel zugesetzet wird und wird mit solchen in einen kupffernen Mörsel gerieben/biß es sich in ein grün Oel verkehret. Oder weñ er gerecht ist/thut man ihn in eine gläserne Phiole/und vermacht derselbē Mundlöch wol/schlägt einen Brodteig darumb und schiebt es in Backofen / und ziehet es hernach wieder heraus / so wird der zerflossene Campffer ein sehr brennend Oel geben.

CAPUT XXIV.
Von dem *Salarmoniac* Wasser.

NIm Salarmoniac. ℥iij. Salpeter ℥j. reib es zu subtielen Pulver / und vermisch es wol miteinander/thue es hernach in einen Kolben/giesse starcken Essig drauff/ und destillier es bey lindem Feuer.

CAPUT XXV.
Von einen künstlichen Wasser/so ohne Schaden in der Hand brennet.

NIm gleiche Theile Petrolei, Terpenthin/ungeleschten Kalck/ Schöps-und Schweinen Fett/ reib es wol und incorporir es/und destillier es aus heisser Asche/ oder über glüenden Kohlen.

CAPUT XXVI.
Von zubereitung der Lunten oder Zünd-Stricke.

ERstlich so werden aus Flachs-oder Hänfen Werck/ so zum andern mahl in der Hechel blieben/ und von allen Schäben rein gemacht/Stricke eines halben Daumens im Diametro dicke gemachet. Hernach nimt man Asche/von Hageichen/Eschen/Rüstern oder Ahorn-Holtz/3. Theil/ ungeleschten Kalck 1. Theil und machet eine Lauge wie gebräuchlich. Darzu thut man 1. Theil Salpeter/2. Theil Safft von frischen Küh oder Pferde-Mist/so durch ein wüllen Tuch getruckt. Diese Materie giest man wol vermischt über die in einen Kessel/(so auff den Ofen gestelt) liegende Lunten. Darnach wird Feuer unter gemachet und erstlich sachte/hernach stärcker 2. oder 3. Tage lang continuirlich gekocht/und wird von gedachtem liquor immer zugegossen/damit der Kessel und die Lunten wenn sie keine Feuchtigkeit/nicht verbrennen. Denn wird alle Feuchtigkeit aus den Lunten/die sie in den sieden an sich gezogen/ausgetruckt/also daß man sie gewaltig mit den Händen drehe/ und die herausgehende Nässe mit einer Leinwand abtrockne. Endlich werden die Lunten auff lange Stangen gehencket/an der Sonne getrocknet/und zum gebührenden Gebrauch auffgehoben.

CA-

CAPUT XXVII.

Wie die Lunten zuzurichten/daß sie ohne allen Rauch und Gestanck brennen.

NImm etliche Kannen groben Sand/oder röthlichen Kieß/der offt geschlemmet/gewaschen/und von allen Unfladt gesäubert / und wiederumb getrocknet sey: Thu ihn in einen unverglästen irdenen Hafen/auff den Sand lege die Lunten / entweder gemeine oder aus Baumwolle gemacht/ und Schneckenweise herumb geleget; doch also/das zwischen der Lunten überall ein halber Finger breit Raum bleibe/damit sie einander nicht berühre/sondern gleichweit von einander stehe. Schütte wieder eine gute Quantität des vorgedachten Sandes dreinund lege wiederumb wie vor gemeldt/ andere Lunten auff den Sand. Das continuire so lange/ eines umb das andere zu legen / biß der Topff voll sey; hernach decke ihn mit einer töpffernen Stürtze zu/und vermache die Fugen mit Luto Sapientiæ. Wenn der Topff nun also fertig/so schütte rings umbher glüende Kohlen und laß ihn also etliche Stunden stehen; darnach läst man ihn von sich selbsten erkalten und wenn er kalt worden/so nimt man die Stürtze weg/schüttet den Sand aus und nimbt die Lunten heraus. Fast dergleichen Proceß hält man auch mit den gemeinen Schwämmen/nur daß sie in länglichte Stücke müssen geschnitten werden/in einen irrdenen Topff auff Sand geleget/ und wie itzt von den Lunten gesagt/bey dem Feuer müssen ausgebrandt werden. Ein klein Stücklein von diesen Schwämmen/ oder itzt beschriebenen Lunten/ angezündet / und in Wachholder Asche vergraben/brennet etliche Stunden lang ohn allen Rauch und Gestanck/und dürffen der äusseren Lufft nicht gar viel/und köñen also überall heimlich verborgen werden/ nachdem es die Gelegenheit giebt oder die Noth erfordert.

CAPUT XXVIII.

Wie die Zünd-Schwämme zuzurichten.

DJe grossen uñ altē Schwäme/die man an den Eschē/Hageichen/Lerchenbaum/Eichē/Birckē/ und andern Bäumen wachsen siehet/werden zuvor in der Feuer-Mauer geräuchet / hernach in Stücken zerschnitten/und mit einen höltzernen Hammer offt und wol geschlagen. Darnach läst man sie in einer starcken Lauge/darbey ein gut Theil Salpeter/bey einem gelinden Feuer sieden/ biß alle Feuchtigkeit davon. Endlich werden sie auff höltzerne Bretter geleget und in einem mittelmässig warmen Ofen getrocknet/und wiederum wie vor mit dem höltzern Hammer wol geschlagen biß sie alle Härte ablegen und weich werden und zum gewöhnlichen Gebrauch auffbehalten.

CAPUT XXIX.

Wie die Stopinen zu den Feuerwercken zuzurichten.

MAn läst zuvor aus flächsen oder hänffen Werck oder Baumwollenen zwey oder 3. Fäden starck Stricke machen/die nicht gar zu sehr gedrehet/die thut man in einen neuen verglasten Topff/4. Theil Essig von weissen Wein/Urin 2. Theil/ Brandewein 1. Theil. geläuterten Salpeter 1. Theil Mehl Pulver 1. Theil/und kocht sie bey einen starcken Feuer biß alle dabey gewesene Feuchtigkeit eingekocht. Hernach wird auff eine höltzerne Taffel von dem besten Mehl Pulver gestreuet/und werden die Stopinen aus dem Topff genommen/auff der Taffel in dem Pulver gewältzet und damit bedecket und ander Sonne getrocknet/die Stopinen die also zubereitet/verbrennen sehr geschwind/ wenn man derohalben will/ daß sie etwas länger brennen sollen/so muß man diese Feuerspeise etwas schwächer zurichten. Und wird also genug seyn/ wenn die Stopinen nur in Essig und geläuterten Salpeter auffgesotten / hernach mit Mehlpulver bestreuet/und getrocknet werden.

Es ist auch noch eine andere Art Stopinen/die nicht in Stricke gedrehet wird/ sondern nur umzugedrehet und offen in vorgemeldten liquoribus gekochet/oder in starcken Brandewein etliche Stunden eingeweicht/und zuletzt mit guten Mehlpulver bestreuet/getrocknet wird. Bißweilen wird zu dem Brandewein ein wenig Arabisch Gummi oder Tragacanth gethan/wenn man solche Stopinen verlanget/die nicht leicht auszuwirren/ sondern fest beysammen halten.

Es beschreibet/Franciscus Joachimus Brechtel/im andern Theil seiner Büchsenmeisterey im 2. Cap. eine Art Stopinē/die sehr langsam breñet/auf folgende Weise: Nim Mastix 2. Th. Colofoniū 1. Th. Wachs 1. Th. Salpeter 2. Th. Kohlen ½. was gestossē uñ gemahlē werdē kan/ soll gestossē uñ in ein subtiele Mehl gebracht werdē/hernach vermischt man alles wol zusamen/uñ läst es bey dem Feuer

zergehen/darnach ziehet man einen flächsenen oder hänffenen dicken Faden durch die zerlassene Materie/ und trückt den Faden in dem Gefäs zu boden/ diß widerholet man so offt biß er so dicke werde/ wie ein gemeiner Wachsstock/wenn nun solche gebrauchet sollen werden/ so werden sie zu erst angezündet/darnach die Flamme ausgeblasen/und die glimmende Kohle behalten.

CAP. XXX.

Wie das *Lutum sapientiæ* zu machen.

ES wird getrockneter und gepülverter Thon mit ein wenig Scheerwolle/ die dē Tuche abgehet/ vermischt/darzu wird ein wenig Pferd oder Esels Mist/uñ Feilspäne gethan/hernach mit etliche Weissen von Eyern geknätet / und die gläserne oder irrdene Geschirr die man ins Feuer setzen will damit überzogen weil es noch frisch und feuchte/und sich handlen lässet. Oder man nimt Töpffer Tohn 4. Theil/gemeine Aschen ½. Theil/trocknen Pferde oder Esels-Mist 1. Theil/ gestossen Ziegel Mehl oder Eisenfeile ein wenig/und ein wenig Scheerwolle / diß rühret man erstlich mit einem Holtze wol durcheinander/hernach mit der Schauffel/und machet einen Teig davon/ wenn es nun wol durcheinander gemenget/so leget mans auff eine feste Banck oder Mauer / und durcharbeitet und zerstößt es wol mit der Schauffel/biß es genug hat.

CAP. XXXI.

Von etlichen bewehrten Mitteln wieder den Brand / wenn man sich mit Pulver/Schweffel/glüenden Eisen/heissen Bley/oder dergleichen verbrand.

Aus eygner Erfahrung.

1. MAn lässet Schweine Fett/in gemeinem Wasser bey linden Feuer etliche Stunden kochen darnach nimbt mans weg/und läst es drey oder 4. Nacht unter den klaren Himmel stehen/ als dann läst mans in einen töpfferuen Gefäß über dem Feuer zergehen/wenn es zergangen seihet man es durch eine Leinwad über frischen Wasser/wäscht es etliche mahl/ und reinigets gar wol/ biß es schön weiß und hebt es in einen irrdenen oder gläsernen Gefäß auff/wenns hernach die Noth erfordert/ so salbt man den verbrandten Ort wol damit.

2. Nimm Wegebreid Wasser/ Welsch-Nuß Oel/a na. so viel genug.

3. Nimm Pappeln und Rosen Wasser/Federweiß/ana. so viel genug / mische es mit Ey Weiß wol durcheinander.

4. Nimm Lauge/die bloß aus lebendigen Kalck und gemeinen Wasser gemacht darzu thue ein wenig Hanff-Oel/Baum-Oel/Lein-Oel/und daß weisse von etlichen Eyern/rühre alles wol durcheinander / und salbe den verbrandten Ort damit. Alle diese Salben heilen den Brand ohn allen Schmertzen/und lassen kein Mahl zurücke/wie ich an mir selbst erfahren.

Aus andern Autoren.

1. NImm Baum-Oel 1. Theil/ süsse Mandel-Oel 2. Theil/Zwiebelsafft 2. Theil/ Vernüß 1. Theil/ schmiere dich damit. Wenn aber Blasen oder Geschwulst darbey wären/ so hilfft diese Salbe: koche in Baum-Oel eine gute Quantität von der andern Rinde des Hollunders / seihe es hernach durch/und thue darzu 2. Theil Bleyweiß/Bleyasche und Silbergled ana, 1. Theil/ misceire es in einen bleyernen Mörsel/und mache eine Salbe daraus/ die Blasen darff man weder den ersten noch den andern Tag auffmachen / sondern den dritten oder 4ten/ denn bißweilen zergehen sie von blosser Zertreibung. Leonhardus Botallus von den Mußqueten Wunden/im 21. Cap.

2. Nim̃ zerlassenen Speck/der in Nachtschatten-Wasser gegossen/ʒij. Bley Oel ʒj. und misceire es.

Oder nimb Vogel Leimb/Pilsen Kraut-Wurtz/ und rothe Mohnblumen / ana ʒj. Salpeter ʒj. mache mit Campffer Oel eine Salbe davon.

Oder nimb den Safft von Zwiebeln/so in der Asche gebraten ʒij. Nuß-Oel ʒj. misceire es.

Oder nim̃ Eppich Blätter/so mit Wegbreid Wasser zerstosse̅ 2. Handvoll/ 1. ℔. öl/koches in 4. ʒ. weissen Wein/biß der Wein eingekocht/zuletzt thue etwas Wachs dazu/daß es eine Salbe werde.

Oder nimb zerlassenen Speck/ so in Mangold und Rautensafft gegossen ʒij. Milchroomen ʒj. Mucilag. von Quitten Körnern und Tragacand ana ʒj. s. und vermische es.

Joseph Quercetanus in Sclopetar.

CA-

CAP. XXXII.

Von einem neuen Instrument das Pulver / Salpeter und Kohlen zu messen / auch von einem Sieb / darinnen gemeldte Materien zu sieben / und von andern Instrumenten solche zu reiben und klein zu machen.

DJese Figur dieses Instruments ist bey No. 18. zu finden / wie es aber zu machen das ist gar leicht / und zwar folgender massen: Laß die von einem Kupfferblech / eine Rohre wie einen Cylinder zusammen gebogen machen / und mit Löthe wol zusammen löthen / die Weite seines Mundlochs A. B. und die Höhe A C. oder B D. ob sie gleich in jedes Gefallen stehet / so wäre doch am besten / wenn sie also gemachet würde daß sie ein gewiß Maaß oder ein Pf. oder etliche Untzen Pulver / oder Salpeter oder einer andern von obgedachten Materien hielte. Jch habe zum Exempel meinen Cylinder machen lassen / daß 4. Pf. gemein Pulver darein gehen / derohalben hab ich auff den kupffern 4. ecketen Stab / (dessen Höhe mit der Höhe des Cylinders übereinkommen soll / das latus I. H. in 4. gleiche grosse Theil getheilet / deren jedes 1. Pf. bedeutet / die mittlern Spatia aber hab ich erstlich halb getheilet uñ jede Helffte wieder in 2. Theil / da man die halben und viertel Pfunde hätte / jedes Viertel habe ich wieder in 8. kleine Theil getheilet / deren jedes 1. Loth oder $\frac{1}{32}$. Theil vom Pfunde bemercket. Die andere Seite aber dieses Stabes I. K. hab ich auff das Gewicht der Kohlen gerichtet / und hab es also mit Linien und Ziffern unterschieden / daß man die gantzen / halben viertel Pfunde und Lothe leicht erkennen kan. Doch soll diese Eintheilung nicht eher vorgenommen werden / biß man wisse wie viel Kohlen in den gantzen Cylinder gehen / welches man durch die Wage haben muß / zum Exempel / wenn der Cylinder darein 4. Pfund Pulver gehen nur 2. ℔. Kohlen fassete / so wird das Latus I. K. nur in 2. grosse Theil getheilet / die mittlern Spacia aber werden gleich wie vormahls eingetheilet wie ich in dieser Figur auch gethan. Was ich von Kohlen eeinnert / das ist auch von dem Schweffel und Salpeter zu behalten / und können die übrigen zwey Seiten des Stabes nach obgelehrter Manier gelehret werdē. Wenn das Instrument nun fertig / so wird es also gebrauchet: Man wolte zum Exempel 2. ℔ Pulver abmessen / so hebet man den 4. eckete Stab / bey den kupffernē Ring / der obē daran feste / in die Höhe / biß die Linie uñ die darzu geschriebene Zahl 2. dē Bodē deß Cylinders unmittelbar berühre / darnach soll die Schraube L. den angetruckten Stab befestigen / damit er nit von dem Pulver niederwerts getrücket werde. Will man die andern Materien abmessen / so wird es auff gleiche Manier verrichtet.

Die kleine Machina das Mehlpulver / und andere geriebene und klein gemachte Materien zu sieben / so bey No. 19. stehet / siehet wie ein Kästlein aus / so aus höltzernen Brettern gemacht. Sie ist 3. Schuch hoch / $3\frac{1}{2}$. lang / $4\frac{1}{2}$. breit darein schiebt man bey B. ein Schiebe-Kästlein C. das $\frac{1}{2}$. Schuch hoch / $3\frac{1}{2}$. lang $2\frac{1}{2}$. breit ist; darein fält aus dem härinen Sieb E, so auff das Creutz gestellet wird / daß ausgesiebte Mehl Pulver über die schiff ablauffenden Breter des Kästleins A. hinab / welches man mit einer holtzernen Schauffel F. heraus nimmet D. ist ein ander Creutz / daran das Sieb mit 4. holtz- oder eisernen Nägeln fest und zum sieben bequem gemachet wird. G. Jst ein Flügel von einer Gans / oder einen andern Vogel / damit das Mehl in den Schiebe-Kästlein zusammen gekehret wird. H. Jst eine höltzerne Taffel / die wol trocken und glat abgehobelt / von allen 4. Seiten mit zargen umbgeben / darauf vorgemeldte Materien gerieben und klein gemachet werden. I. K. L. sind Reibe-Hölzer / damit die Materien auf der Taffel abgerieben werden. M. ist eine andere Taffel / die in der Mitten bey N. ein Loch hat / weñ nun die Materien darauff abgerieben werden so wird das Loch mit dē Brettlein O. zugemacht / und wenn die Materien heraus zuschütten / wieder auffgemacht.

Ende deß andern Buches.

Der grossen Kunst ARTILLERIE.

Ersten Theiles/

III. Buch/

Von den Raggeten.

UNter allen künstlichen Feuern wollen die Raggeten oder Pyroboli den Vorzug haben (wiewol mit diesen Griechischen Wort eygentlich unsere Raggeten nicht können genennet werden/ weil Pyrobele feurige Pfeile bedeutet/davon ich unten handeln werde/) die Italiäner nennen sie Rochette und Raggi; die Frantzosen fusees, sie werden auch von den Teutschen **steigende Kasten**/und **Dracheten**/von uns Pohlen aber Race geheissen. Ihre erfindung ist sehr alt/allen Feuer-Wereckern wol bekandt/und ob sie gleich leicht/so sind sie doch mühsam/und wollen mit gutem Fleiß verfertiget seyn. Diejenigen so sich auff die Pyrotechnie legen wollen/ machen davon ihren Anfang/und zwar nicht unbillich/weil alle Lustfeuer und alle Zurüstungen/als da sind Röhren/Feuerräder/Schwerder/Dusacken/Kugeln und andere dergleichen Erfindungen kaum ohne Raggeten seyn können. Derohalben will ich in diesen dritten Buch die Manier dieselben zu verfertigen/ihre unterschiedliche Formen/Gestalten und Gebrauch ausführlich vorstellen.

CAPUT I.

Von den Raggeten Stöcken oder Formen/so wol höltzernen als Metallenen/ kleine/und mittelmässige Racketen zu verfertigen.

Die erste Arth.

DJe Stöcke oder Modellen zu den Raggeten werden theils von gegossenen Kupffer oder Messing/theils von festem Holtz/als Cupressen-Palmen-Castanien-Buchsbäumen-Nuß-Wachholder-Wildpflaumen/und andern dergleichen Holtz auch aus Helffenbein und Indiamischen Holtz zugerichtet/ und auffs netteste inwendig und auswendig ausgedrehet; die proportion so wol der Höhe/als der dicke und Zierathen/ist bey den Autoribus unterschieden/nach gemeinem Sprichworte/so viel Köpffe/so viel Sinne. Was anlanget die Stöcke der kleinen und mittlern Raggeten/ (ich nenne aber kleine Raggeten/derer Mündung der Diameter einer löthigen bleyernen Kugel/ die aber nicht über ein Pfund sey/hat. Mittelmässige aber derer Mündungs Diameter einer pfündigen biß 2. pfündigen Kugel habe/aber 3. Pfund ist zu viel; Die grossen endlich können von 2. biß 100. Pf. genommen werden/) von denselben will ich hier 2. Arthen setzen/ von den grossen aber will ich in folgenden Capitel handeln. Ist also die erste Manier diese/in der Figur/ No. 20. hab ich den Diameter der Mündung zu dem Stocke A. B., einer pfündigen bleyernen Kugel seyn lassen/ (denn das ist bey dem Feuerwerckern der Gebrauch/ daß die Mündungen der Stöcke und Raggeten nach den Diametris der bleyernen Kugeln gemessen werden/) die Höhe des Stocks von Y. biß in E. sind 7. Diametri der Mündung/von E. biß in G. ist die Höhe der Platte oder Fuß so unter den Stock/in dem die Raggete geschlagen wird/gesetzet wird/hat 1. Diameter und $\frac{1}{7}$. diese Platte hat in der Mitten einen Cylinder/der im Diametro . D. $\frac{12}{28}$. Theil hat/und 1. Diameter der Mündung hoch ist; auff diesen Cylinder stehet eine halbe Rundung oder Wartzel/L. O. P. M. derer Diameter. L. M. $\frac{4}{7}$. der vorigen Mündung die obern und untern Zierathen/können nach jedes Belieben formieret werden/ doch werden sie insgemein von den Zierathen der Seulen in der Architectur genommen. In dieser Figur ist die Höhe deß Capitels oder Kopffes an dem Stock/1. Diam. hoch/die Zierathen aber daran zu machen/so wird derselbe Diameter auf der Linie Y. G. die mit AC. oder BD. paralell ist/aus Y. gegẽ G. getragẽ/uñ erstlich in 3. Th. getheilet/deñ wird jedes $\frac{1}{7}$. wieder in kleinere Theile eingetheilet. Ingleichẽ wird aus E. in F. 1. Diam. zu dẽ untern Zierathẽ genoñmẽ/derselbẽ Höhẽ/willich in der folgendẽ Figur/weil sie künstlicher uñ zierlicher als diese/ weitläufftiger erklären/hier köñen sie nur mit dem Circkel abgemessen werden; die

p. 66

Die Dicke des Stocks bey A. W. und B. X. ingleichen bey S. Z. und Aa. R, und auch bey T. und U. ist ein $\frac{1}{2}$ Diameter/bey F. C. aber ein gantzer. Endlich bey G. H, sind 3. Diametri der Mündung/ I. ist ein eiserner Dorn der durch den gantzen Stock gehet/und durch den Cylinder der Platte und befestiget den Stock an der Platte/in dem die Raggete geschlagen wird.

Die andere Arth.

In der Figur Num. 21. ist die Höhe des gantzen Stocks G. E. 9. Diameter der Mündung A. B. davon/sind 2. für die Platte genommen/A. B. C. D. ist die inwendige Außhölung des Stocks/ A. N. oder G. L. ist der Kopf des Stockes der in allen $1\frac{1}{2}$. Diameter hoch ist/dieser Diameter wird in 80. gleiche Theil getheilet/und darnach die Theile des Kopffs außgetheilet: Erstlich von oben hinab zu kommen/soll die ablauffende Oberleisten überschlag 7. solcher Theile hoch seyn. Der Ring 3. der halb verkehrte Wulst/oder Staab 7. der folgende Ring 3. die verkehrte Glockenleiste oder Carniß 7. der dritte Ring 3. die obere Platte 10. der Frieß/10. die untere Platten 10. die Wulst/ 8. der Ring 2. die Kehl-Leiste 10. der Oberreiff 2. der Staab 4. der Unterreiff 2. die beyden Platten lauffen 5. Theil vor/und so viel gehet der Frieß hineinwerts / der halbe Diameter damit der Carniß beschrieben ist wird von der perpendicul des Reiffs und dem Ring so dem Carniß folget genommen; der Semidiameter aber des halb verkehrten Wulst ist in der ablauffenden perpendicul auß K. über G. A. A. K. aber ist von 30. Theilen des Diametri genommen. Der Semidiameter des untern Stabes oder Wulst ist aus seiner eygnen Höhe. Die vorlauffenden Platten schneidet auff einer Seite die gleiche Linie V F. auff der andern aber J. E. ab/dieselben werden auß F. in V. und aus E. in J. gezogen/wenn zuvor aus B. in U. und aus A. in I. 60 Theil des Diametri getragen werden: Eben dieselben Linien messen auch das Untertheil des Stocks ab / als die Platte und Basin. Die Dicke des Stocks bey dem Staabe oben/ ist $\frac{1}{4}$. Diameter der Mündung oder 40. Theil/unten bey O. P. über der Basi 50. solcher Theil. Die gantze Dicke aber des Mittel Stocks giebet die gleiche Linie M. O. Die untere dicke aber die Linie E W. auff der Linie E. I. die gantze Basis oder Postement ist in allen $1\frac{1}{4}$. Diam: hoch/seine Eintheilungen sind von unten anzufangen/ die Tafel/so 110. Theil hoch/die halbverkehrte Wulst 2. der Ring 2. der andere verkehrte Wulst/8. der nachfolgende Ring/2. der Carniß 6. der Ring 2. die Wulst 6. der Ring 2. die Herauß ruckung der Ringe und die Semidiametri so wol des verkehrten Stabes als des Carnieses ist aus ihren eygenen Höhen. Die Theile der Wurtzel sind eine kleine Wulst die 3. und ein Ring der 2. Theil hoch / diese ist im Diametro E. F. 3. Diametros der Mündung des Stockes. Der Cylinder C. Q. R. D. auff der Platte ist 1. Diam. hoch/und im Diametro Q. R. 78. Theil des Diametri der Mündung.

Der Diameter der Wartzel auff dem Cylinder ist $\frac{3}{4}$ des Diametri der Mündun r/und also 60. Theile. So viel hab ich von dem Stöcken der kleinen Raggeten und ihrer ersten und andern Art sagen wollen/und sollen diese proportiones so wol in der Höhe als in der Dicke und in allen Zierathen in acht genommen werden/wiewol die Zierathen/ (gleich wie oben gedacht) nach belieben der Angebenden können geändert werden. Ich setze auch bey Num. 22. eine Figur/in welcher so wol die Höhen als Dicken und alle Zierathen der Stöcke aus einem grossen/ (welchen ich hier in der Figur/von einem Loth in der Mündung genommen) der andern kleinen/ als $\frac{1}{2}$./$\frac{1}{4}$./$\frac{1}{8}$./$\frac{1}{10}$. Theil/ Loth proportioniret werden/und ist die Basis der Figur AB. nach Cubischer Rechnung eingetheilet/und durch die Puncte der Theilungen sind perpendicular Linien gezogen/die durch die Linie C. D. geendet werden/diese aber wird aus C. in D. gezogen/wenn BC. welches die Höhe eines Löthigten Stockes ist 9. Diametr: seiner Mündung lang/so werden die übrigen perpendicular Linien gleiche proportion in der Länge haben. Pag. 178

Nota. Die Semidiametri der Circkel Quadranten, und die Linien zu Ende derselben gezogen/bedeuten in dem einlöthigen Stock die Dicke des Stockes/bey demselben Ort da die Centra der Zirckel Quadranten sind. Was von Proportionirung der kleinen Stöcke auß den Grossen gesagt/ist auch in Proportionirung der Grossen auß den Kleinen in acht zu nehmen.

CAPUT X.

Von den Stöcken oder Modellen zu den grossen Raggeten

ICh habe im vorigen Capitel die Länge der kleinen und mittleren Raggeten-Stöcke 7. Diametros ihrer Mündung gesetzt/(die Platte nicht mit gerechnet/) welches ich gethan/ theils weil ich aus stetem Gebrauch und Praxi erfahren/daß es nicht wol anders seyn könne/theils auch weil ich mich auff die Autorität der neuen Feuerwercker verlassen. Denn aus den alten Schrifften wird man solche proportion vergebens suchen/weil sie alle so viel ihrer zu finden/ (ich hatte aber/ als ich dieses schrieb/25. Autores, die von der Pyrotechnie geschrieben bey handen/) gegen einander gehalten sehr weit von einander sind / auch gantz und gar von unsern Observationen unterschieden/ und uns contrar lehren. Ich wil hier nur etliche von ihnen anführen. Erstlich so sagt Brechtel im 2. Theil am 9. Capit. seiner Büchsenmeisterey / daß der Stock einer pfündigen Raggete 8. Zoll hoch seyn solle/und im Diametro, 2. Zoll; hier ist die Proportion der Breite gegen die Höhe subquadrupla. Zu den grossen Raggeten aber vermehret Er die Höhe und die Breite der Stöcke/ in dem er so wol der Breite der Mündung/als der Höhe des Stockes $\frac{1}{4}$. Zoll zugiebet/auß solcher progression ist dis absurdum kommen/daß die Mündung eines 17. pfündigen Raggeten Stockes / die Helffte von seiner Höhe ist/und die Weite eines 100. pfündigen Stockes ein wenig mehr als $\frac{1}{2}$. von seiner Höhe unterschieden/und verhält sich die proportion der Weite gegen die Höhe wie 106. gegen 131.

Diese Zahl weil sie irrational kan in kleinern Theilen nicht vorgestellet werden/ und ist die proportion der Höhe gegen die Weite super partiens viginti quinque centesimas sextas, allwo auch zu mercken/ daß die Mündungen der Stöcke nicht nach Cubischer Rechnung vergrössert werden / (welches allerdings seyn soll/) sondern nur durch gleichen Zusatz $\frac{1}{4}$. Zolles: und daß die Höhen gegen die Weite der Mündungen sehr unproportioniret. Und glaube ich nicht/ daß dieser gute Mann/(weil er gelebet/) jemahls grössere Raggeten/ als von 1. oder 2. Pfunden gemacht: Weil es unmüglich/dergleichen Machinas, derer Breite von der Höhe wenig unterschieden/ als wie die Raggeten in die Höhe zu bringen. Nicht weniger ist auch zu mercken/ daß Er sagt/die Mündung des 1. pfündigen Stockes solle im Diametro 2. Zoll haben/nun geben 2. Zoll nach dem Nürnberger Gewichte (welches er auch gebraucht/) gerade ein Pfundeisen/ und wird also der Diameter der Mündung eines 100. pfündigen Stocks bey ihm $26\frac{1}{2}$. Zoll haben: Dieser Diameter nun wenn er von einer eisernen Kugel wäre/ so wäre die Kugel 2326. Pfund und 3. Untzen schwer. So aber solche Kugel davon dieser Diameter/bleyern wäre (gleich wie wir die Mündungen der Stöcke nach den Diametris der bleyernen Kugeln abmessen/wie allbereit gedacht/) so würde sie 3350. Pfund und 13. Untzen wägen.

Hier kan nun jeder ohne mich leicht urtheilen/ in was vor einen Fehler der Brechtel gefallen/ und wie man Ihm in diesen Stücke keines Weges folgen könne. Der andere unter denen alten Feuerwerckern/so noch vor dem Brechtel/ist Johann Schmidtlapp. Dieser wil daß alle Raggeten Stöcke 6. Diameter ihrer Mündung hoch seyn sollen. Die Weiten aber der Mündungen vermehrt er also: Er theilet den Diameter der Mündung des ersten Stocks/ (den er in seiner Figur von einem Loth Bley genommen) in 5. Theil $\frac{2}{5}$. thut er zu dem ersten Diametro/ und nimbt davon den Diameter der Mündung zu dem andern Stock/und also steiget er immer ferner fort. Aber er vermehrt die Höhen der Raggetenstöcke auch zu sehre/ und giebet denen Mündungen keine gewisse Maaß von den eisernen oder bleyernen Kügeln. Ich habe gemerckt/daß die Mündungen auff solche Art vergrössert/ in dem Wachsthumb nach dem Gewicht der bleyernen Kugeln sich auff folgende Weise verhalten. Der andere Diameter nemlich so $\frac{2}{5}$. des ersten Diametri hat/ ist gerade der Diameter einer bleyernen Kugel von 3. Lothen; der dritte so $\frac{2}{5}$. des andern Diametri/ist der Diameter einer bleyernen Kugel von 7. Lothen. Der 4. so $\frac{2}{5}$. des dritten ist der Diameter einer bleyernen Kugel von 20. Lothen: Der 5. aus $\frac{2}{5}$. des vierdten Diametri/ist der Diameter einer bleyernen Kugel von 1. Pfund und 22. Loth. Der 6. so $\frac{2}{5}$. des fünfften/ist der Diameter einer bleyernen Kugel von 4. Pfund und 26. Loth. Der 7. so $\frac{2}{5}$. des 6. ist der Diameter einer Bleyernen Kugel von 13. Pfunden. Der 8. so $\frac{2}{5}$. des 7den/ ist der Diameter einer Bleyernen Kugel von 35. Pfundt. Letzlich der 9. so $\frac{2}{5}$. des achten / ist der Diameter einer Bleyernen Kugel von 98. Pfunden.

Daraus

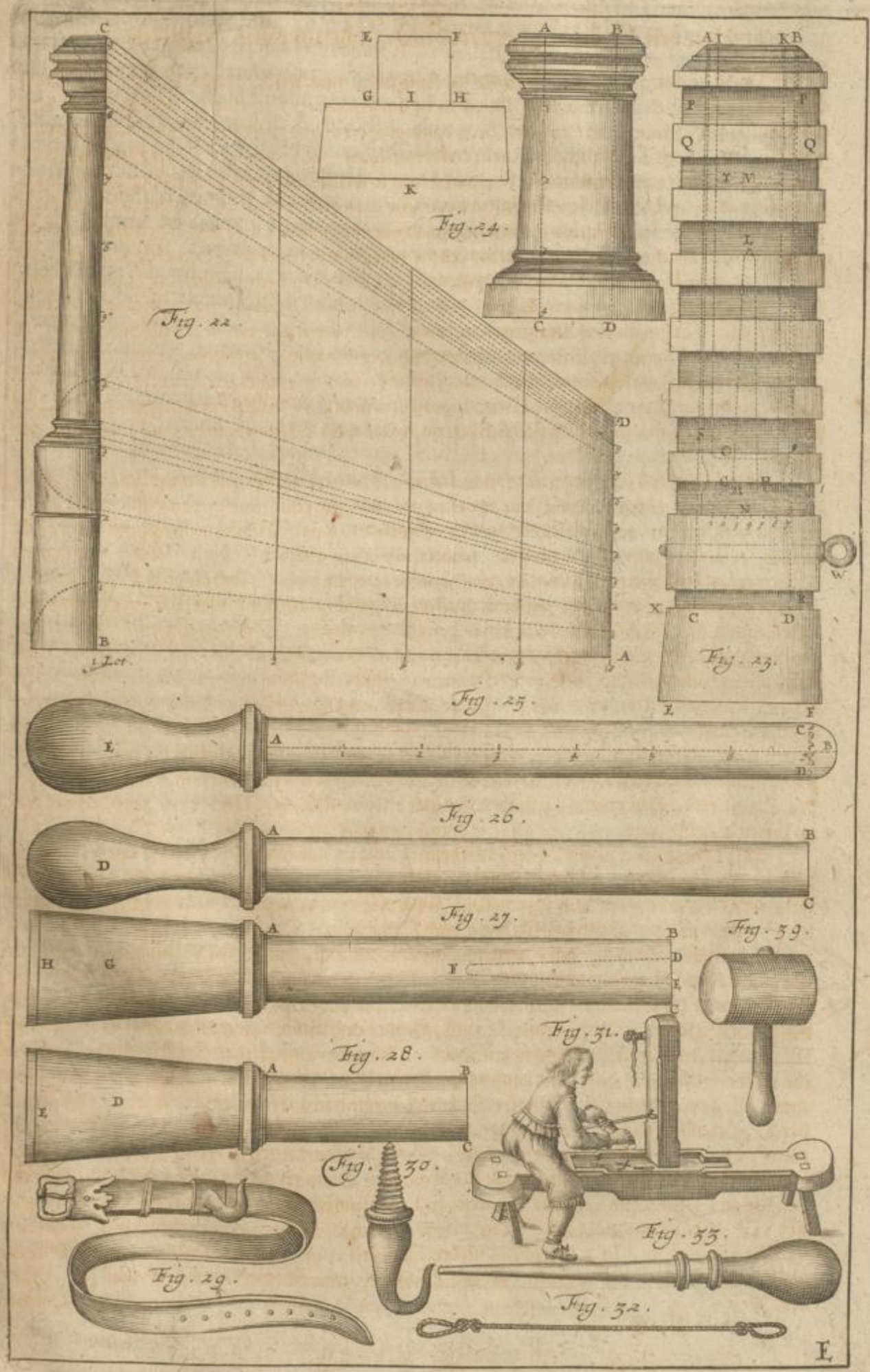


Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 39.
1 Lot.

Daraus zusehen/ daß auch dieser Autor keine rechte proportion die Diametros der Mündungen zu vergrössern angestellet. Doch kan sein Irrthumb etlicher massen entschüldiget werden/ weil er solche Raggeten lehret machen/daß die Kleine juste in die Grössere gehe/ welches gar füglich geschehen kan/wenn die Diamatri der 9. Raggeten von einem Lothe anzufangen/ von so viel Lothen und Pfunden der Bleyernen Kugeln genommen werden/ wie ich jetzt erzehlet: Denn die 8. ersten Racheten eine in die andere gesteckt/können gar bequem in die 9te. welcher Stocks Mündung einer bleyernen Kugel 98. Pfunden ist/bequem geschlossen werden/ und muß die Dicke des Papieres in dem kleinen und des Holtzes in dem grossen in solchen Fall $\frac{1}{7}$. des Diametri seiner Mündung haben. Diese Feuerwercker sind älter als andere / denn der erste unter ihnen hat seine Feuerwercks-Kunst vor 59. Jahren/ der andere aber und letzte vor 90. Jahren geschrieben. Unter den neuen aber ist Diegus Ufanus. Dieser setzt im 3. Tractat seiner Artillerie im 26. Capit. die Höhe aller grossen und kleinen Raggeten Stöcke von 6. oder $6\frac{1}{2}$. Diametern ihrer Mündung/ und kömbt also in der proportion der kleinen Stöcke meinen Observationen nahe/aber in den grössern befindet sich ein weiter Unterscheid. Der neueste unter allen Feuerwerckern/ und der in der proportion accurater als die andern/ (wiewol ich hiermit dem gutem Lob und Æstim bey dem Feuerwerckern des Adriani Romani, Jacobi Walhausens, Furtenbachs, Fronspergers, und anderer berühmten Leute nichts wil benommen haben) ist Hanzelletus ein Franzoß; dieser machet alle Racheten Stöcke von 1. Loth/bis zu einem Pfund 6. Diametros/ ihrer Mündung darinnen er von mir unterschieden/aber in den grossen/(da denn die gröste Kunst lieget/) saget er/ daß die Höhe von 4/ $4\frac{1}{2}$/ und 5. Diametris ihrer Mündung genug sey/in welchen Stücke er meiner proportion sehr nahe kömbt/ die ich jetzo nachsetzen wil/und gedencke nur noch der Italiener manier, welche die Höhe der Racheten-Stöcke zu allerhand Raggeten 5. Diametros ihrer Mündung lang nehmen. Was nun meine Manier in Verfertigung der grossen Racheten anbelanget/so setze ich erstlich bey Num. 23. die Figur eines Stocks zu 20. pfündigen Raggeten/ denn ich habe den Diameter des Stocks AB. den Diameter einer bleyernen Kugel von 20. Pfunden gelten lassen; die Höhe A C. oder B. D. ist 6. Diameter der Mündung nebenst / $\frac{2}{100}$. welche aus hier beygefügter Tabelle genommen. In welcher 20. Pfunden die Zahl 86. gegen überstehet / das ist der Diameter der Mündung A. B. wird erstlich in 100. gleiche Theil getheilet / darvon werden 86. mit dem Circkel genommen und 7. mahl auß A. oder B. gegen C. und D. getragen/welche die Höhe des Stocks A. C. oder B. D. geben/ oder nach dieser Vergleichung/der Diameter eines Pfundes in 100. Theil getheilet/ giebt die Höhe zu dem pfündigen Racheten Stock 7. Diametros seiner Mündung/86. aber geben die Höhe des Stocks/6. Diametros und $\frac{2}{100}$. und auff solche Maasse können auch der andern Stöcke/die in Diametro ihrer Mündung bis auff 100. Pfund Bley führen/ Höhen gefunden werden: So sie durch die regel detri (wie itzo gesagt) gesuchet werden/daß man nemlich zu erst die Zahl 100. setzet/ die ein Pfund bedeutet/ hernach die Zahl 7. und zuletzt die Zahl die zur Rechten Hand der Tabelle denen Pfunden/(die zur lincken Hand zu suchen/) gegen einstehet. Oder man theilet allezeit den Diameter der Mündung des Stocks in 100. gleiche Theil / und nimbt derselben Theil so viel / als in der Tabelle zur rechten Hand bey der Zahl der Pfunde der bleyern Kugel/die mit der Mündung deines Stocks übereinkommt/auffgezeichnet ist; und überschläget solche 7. mal mit dem Circkel/ so geben sie die Höhe des Stocks/ den du zu machen begehrest.

Also wenn der Diameter eines 100. pfündigen Stocks in 100. Theil getheilet wird/und derer 57. mit dem Circkel genommen/und siebenmahl überschlagen werden/so bekommt man die Höhe eines 100. pfündigen Stocks von 4. Diametris seiner Mündung/oder 399. solcher Theile/ (denn $\frac{1}{100}$. Theil bleibt im Bruche übrig) derer der Diameter der Mündung 100. hat.

Daher ist offenbahr/daß ich der Sache weder zu viel noch zu wenig thue. Denn ich vergrösseren nicht zugleich die Höhen der Stöcke nachdem die Diametri der Mündungen vergrössert werdē/ wie Brechtel gethan/ und behalte auch nicht gleiche proportion der Höhe gegen die Diametros ihrer Mündungen/nemlich 6. oder $6\frac{1}{2}$. wie Diegus Vfanus und Schmidtlapp gewolt; ich vermehre auch nicht die Diametros der Mündung wie gedachter Schmidtlapp und Brechtel gelehret/ durch die Eintheilung der Diameter in 5. Theil und Zusetzung $\frac{1}{5}$. zu folgendem Diametro: oder durch Zusatz eines $\frac{1}{4}$. Zolles. Sondern ich vergrössere und verringere die Höhen der Stöcke/ nach dem die Diametri ihrer Mündung auff Cubische Manier vergrössert/also/ (in Ansehung der grossen Diametern,) daß mich niemand zu vieler Kürtze oder Länge wird beschuldigen können.

Die

Die Verfertigung aber dieser Tabelle hat mir nicht so wol die Kunst oder Theorie als die Erfahrung und viel umb sonst angewandte Unkosten an die Hand gegeben.

Die Tabelle der Höhen zu den grossen Raggeten Stöcken.

Die Diametri der bleyernen Kugelpfunde.	Die Theile der Diametror. auß 100. Theilen so 7. mal überschlagen die Höhe der Raggeten Stocke geben.
1.	100.
2.	98.
4.	96.
6.	94.
8.	92.
10	91.
12	90.
15.	88.
20.	86.
25.	84.
30.	82.
35.	80.
40.	78.
45.	77.
50.	75.
55.	73.
60.	71.
65.	69.
70.	67.
75.	66.
80.	64.
85.	62.
90.	61.
95.	59.
100.	57.

Aber wir wollen noch ein Mehrers die Proportion der Stöcke anbelangend in der Figur besehen. E. X. ist die Höhe der Platte 1. Diam. der Mündung/ X. C. ist die Dicke des Stocks so allenthalben gleich dicke $\frac{1}{7}$. Diam. der Mündung/ E. F. ist die unterste Dicke der Platte 1. Diam. und $\frac{1}{7}$. B. P. oder A P. ist der Kopff des Stocks dessen Theile sind von unten hinauff / die Platte so $\frac{10}{70}$. Theil des Diametri der Mündung hoch/ der halb verkehrte Wulst $\frac{8}{70}$/ der Ring $\frac{2}{70}$/ der ablauffende überschlag $\frac{18}{70}$. Q. Q. bedeutet das dichte Holtz und die gantze dicke des Stocks/ P. P. bedeutet die tieffen Außschnitte an dem Stock/ welche hernach mit festen und wolgedreheten hänffenen Leinen außgefüllet/ mit denen der Stock umb mehrer Sicherheit willen / damit er nicht in dem die Raggete geschlagen wird/ auffreisse oder zerspringe/ fest umbwunden und befestiget / und mit warmen Leim beleimet wird. Diese Einschnitte werden $\frac{1}{7}$. des Diametri tieff gemacht; An der Platte ist ein höltzerner Cylinder oder Wurtzel/ der hier nur ein Diam. hoch / in andern grössern Raggeten-Stöcken aber von 40. bis 70. Pfunden soll er $\frac{3}{7}$ hoch seyn/ in den andern aber bis auff 100. Pfund einen $\frac{1}{2}$. Diameter ihrer Mündung. Auff dem Cylinder ist die Wartzel derer Circumferentz aus dem Centro M. mit dem Diametro der $\frac{1}{7}$. der Mündung/ beschrieben. R. ist ein Außhölung darein ein eiserner Ring kommen soll/ W. ist ein eiserner Dorn / so die Platte und Raggeten-Stock zusammen hält/ das übrige so noch in derselben Figur zu betrachten/ wil ich in das folgende Capitel sparen. In der

Figur bey Num. 27. habe ich einen Stock zu den Papiernen Schlägen entworffen / die Manier selbige zu machen und ihren Gebrauch/werde ich in folgenden erklären: Hier erinnere ich nur/daß die Höhe solcher Formen/die allhier AC. BD. ist 4. Diametros ihrer Mündungen haben sollen/ die Höhe aber der Wurtzel IK,und des Cylinders G.E. oder H.F. ist ein Diamet. und ist der Obertheil solches Cylinders E.F. flach und ohne Wartze.

CAPUT III.

Von unterschiedenen Instrumenten allerhand Raggeten zu formiren/ zuzuziehen/zu binden und zu füllen.

WEnn die Raggeten-Stöcke nach der in vorigen Capiteln gelehrten Proportion verfertiget/so muß man auch andere hierzu dienliche Instrumente haben.

Zuförderst wird zu denen kleinen und mittel Raggeten ein höltzerner Windstössel/ so wie ein Cylinder gedrehet/ erfordert/(zu den gar kleinen wird er von Eisen gemacht/) dessen Länge der Höhe des Stockes gleich / die Dicke aber $\frac{6}{8}$. der Mündung im Diametro hat. Seine Figur hab ich bey Num. 25. auffgerissen / da A.B. 7. Diametros der Mündung des Stocks der 2. Art / bey Num. 21. lang ist / doch wird am Ende eine halbe Rundung / derer halber Diameter $\frac{1}{8}$. gemeldter Stocks Mündung ist/zugegeben (denn es muß dieser Stössel etwas länger als die Höhe des Stocks seyn/) die Dicke in gemeldter Figur C. D. ist $\frac{6}{8}$. der Mündung/E. ist der Handgriff des Winders/ der einer Handbreit lang seyn soll. Uber diesen Windstössel wird dünne und fest Papier so dichte als müglich auffgewunden/bis es $\frac{1}{8}$. des Diametri der Mündung Dicke sey: Wiewol ich in der Figur der ersten Art bey Num. 20. diese Dicke $\frac{1}{8}$. der Mündung gesetzet:und muß alsdeñ der Winder $\frac{1}{8}$. im Diametro dicke seyn.

In den grossen Raggeten aber/die auß Holtz gemachet werden wie die Raggete I.K. in der Figur Num. 23. ist die Dicke des Holtzes K.B. oder A.I. $\frac{1}{5}$. der Mündung oder etwas weniger/ denn es wird zwischen dem Stock und der Raggeten Hülse etwas raum/bey S. gelassen zu den Hänffenen oder flächsenen dicken Fäden/ damit die gantze Raggete außwendig umbwunden und zusammen gebunden wird. Der Halß in dergleichen Raggeten/in der Figur. G.O. ist $\frac{1}{7}$. der Mündung dicke/ aber wenn die Raggeten höltzern / so darff man den Winder und die itzt gelehrte proportion gar nicht; Wil man sie aber auß zusammen geleimbten Papier oder Leinwad machen/so soll der Winder $\frac{1}{5}$. des Diametri der Mündung dicke seyn / die Länge aber soll mit der Länge des Stocks ohne den Cylinder überein kommen: Das ist/er soll so lang seyn/ als der Stock hoch ist / des Cylinders oder der Wurtzel Höhe abgezogen. Mit solchen Windern hab ich offt Raggeten von 20. 30. und mehr Pfunden/auß fest gewundenen Papier oder Leinwadt / gemacht/heraach mit Leinen umbwunden/und mit warmen Leim überleimet/und wenn sie trocken in die Nabe eines Stückrades gestecket/ mit trockenen Sand und höltzernen Keylen befestiget / auch eine höltzerne Platte mit ihren Cylinder untergesetzet/ und gar füglich geschlagen.

Darnach muß man noch einen andern Stössel oder Setzer die Raggeten zu füllen haben / der wird auff zweyerley Weise verfertiget / denn wenn die Raggeten mit Böhrern (davon hernach) sollen angebohret werden/so muß er eine solche Form haben wie die Figur Num.26. außweiset:Seine Länge AB. soll der Höhe des Stocks gleich seyn/seine Dicke aber BC. umb $\frac{1}{16}$. schwerer als die Dicke C.D. in der vorigen Figur BC. Der Obertheil des Setzers soll gantz flach seyn/damit er die Materie in der Raggete könne zusammen setzen. Wenn aber die Raggeten über eisernen oder küpffernen Dornen/wie in der Figur 20. O.P.Q. und in der 23. M L.H. sind/ sollen geschlagen werden / so soll der Setzer in der Dicke und in der Länge mit der inwendigen Hülsen Höle über ein kommen: In der Mitten aber sollen sie solche Löcher/ so breit und lang die Dörner sind / gebohret haben/damit solche in dem die Raggeten geschlagen werden / den Dorn umbfassen und aller Satz umb den Dorn rumb wol geschlagen werde. Hier ist zu mercken / daß/ so der Dorn also in der Platte befestiget/daß er nicht kan außgenommen werden/(welches denn allerdings nöthig ist/ damit der Dorn perpendiculariter anff dem Cylinder oder der Wurtzel stehe/und mitten in die Raggete gehe/denn daran liegt viel / die Raggete wol zu schlagen/) so muß man zu den Raggeten Hülsen entweder eine andere Platte ohne Dorn/und einen Winder wie den vorigen haben/ oder einen andern Winder der in der Mitten so weit außgehölet als derselbe Dorn lang und dicke ist. In der Figur No.27. ist B A. die Länge des Setzers/so der Höhe der Löthigen Raggete in der Figur No.23. gleich. Die Stärcke aber BC. ist derselben Diametro gleich/oder etwas schwächer/wie ich vorgedacht/das Loch darein der Dorn kömmt ist D.F.E.

Man muß auch noch den dritten Setzer solche Raggeten mit Dornen zuschlagen haben. Dessen Gestalt ist in der Figur Num. 28. A. B. ist die Länge/so der Höhe der Raggeten Hölung über dem Dorn gleich ist/das ist von L. bis in I. K. die Mündung der Raggete in der Figur 23. seine Stärcke B. C. kömmt mit dem vorhergehenden Setzer überein und dienet die Materie über dem Dorn in der Rackete zuschlagen/ bis an die äussere Mündung/die Handhaben der Setzer. D. und G. sollen also gestaltet werden/wie die Figuren anzeigen/ und zu den grossen Racketen oben bey H. E. mit eisernen Ringen befestiget/damit sie im schlagen nicht abspringen.

Die Figur Num. 29. zeiget einen ledernen Gürtel/mit einer Schnalle/und einen eisernen Hacken den man hin und wider schieben kan. Diesen gürtet der Feuerwercker (wie in der 31. Fig. zusehen/) umb sich/wenn er den Raggeten-Halß zuziehen und binden wil. Bey No. 30. ist ein andere Hacken mit einer Schraube/ daran wird/nach dem er in eine höltzerne Wand oder einen in der Erde stehenden Baum/ oder einen umbeweglichen Balcken eingeschraubet/eine Zuziehschnüre bey N. 31. und auch an den vorigten fest gemachet/damit der Halß der Raggete zugezogen wird. Bey No. 33. ist die Figur einer höltzer Pfrieme/ damit die Zündlöcher in den Raggeten-Hälsen erweitert werden/ wenn sie gar zu fest zugezogen worden.

Es ist auch noch eine andere Manier die mittelmässigen Raggeten Hälse zu formieren/vermittelst eines höltzernen Instruments/so eine Rolle die an einer eisernen Ax umbgehet/nebenst einer Leine hat/derer eines Ende an den eisernen Hacken/das andere aber an den höltzernen beweglichen Fußtritt/ welchen der Feuerwercker mit dem Fusse niederdrücket/ angemachet; wie in der Figur Num. 34. erscheinet.

Aber die grossen Raggeten zuzuziehen wird die Machina bey Numb. 35. mit der Schrauh ohn Ende/einen eisernen Hacken und eisernen Ring/daran eine starcke Leine gebunden wird/bequem seyn/solche wird umb die Raggeten Hülse geschlungen/und damit sie anziehe/mit der Mutter A. bey derselben Figur/ die Schraube herumb getrehet / doch daß zuvor in den Halß die Wartze mit der Handhabe/bey No. 36. gethan werde/damit das Gewölbe der Rackete recht rund werde. Zu dergleichen Gebrauch dienet auch ein ander eisern Instrument / bey Num. 37. welches nach der Dicke der Raggeten rund außgearbeitete Rundungen hat/darein die Raggeten Hülse den Halß zu formieren hinein gestecket wird.

Es sind über itzt erzehlte Manieren die Raggeten zuzuziehen und zu binden/ auch noch andere: Als wenn eine Stange an eine Wand oder Seule oder ein vierecket Bret an der Decke mit Leinen fest gemachet/und durch Gewalt entweder von Menschen/oder durch auffgelegt Gewichte/ niederwerts gedrücket werden/und die Leinen umb den Halß der Raggeten gelegt/ die Raggeten Gewölbe zuziehen und zusammen zwingen. Diese übergehe ich mit Fleiß/weil es gar alte und nicht gar künstliche Erfindungen sind/und eile zu der Beschreibung der andern Instrumenten.

Die Figur bey Num. 38. ist ein Kupfferblech darauß eine Schauffel Num. 40. zugerichtet wird/mit welcher die Raggeten zu füllen. Derselben proportion soll diese seyn/daß sie nemlich von der Länge von A. bis in B. $1\frac{2}{3}$. Diameter der Raggeten Hülsen inneren Mündung: in der Breite aber C. D. 2. Diametros, und oben halb rund zugehe. Zu dieser Länge wird noch 1. Diamet. und auch noch 1. Diam. zu der Breite gethan/damit sie an den höltzernen Cylinder mit seinem Handgriff füglich angemachet/und mit Zwecken könne befestiget werden. Der Cylinder soll einen Diameter lang seyn/die Circumferentz seiner Ründe 3. Diametros, und also der Breite E. F. gleich. Solche proportion des Bleches soll in den kleinen und mittel Raggeten behalten werden / denn ich hab erfahren das die Füllschauffeln von solcher Länge und Breite/ so viel Raggeten Satz fassen/daß davon die Raggeten Hülse einer Mündung hoch juste voll wird/und so viel Satz ist gleich genug auff einmahl in die Raggete zu schütten/ daß sie mit dem Setzer und höltzernen Hammer wol geschlagen/ einen halben Diameter der Hülsen Mündung hoch werde/oder einen halben Cylinder in der Raggeten Hülse mache. Die grossen Raggeten aber zu füllen/ darff man nicht so viel Satz auff einmahl in die Raggete schütten/denn es ist genug wenn man halb so viel als zu den kleinen nimmet: Daher muß man auch ein Kupfferblech zu der Füllschauffel nehmen / welches so viel Satz halte/ daß in der Raggeten Hülse ein halber Cylinder davon voll wird / der geschlagen $\frac{1}{4}$. der Hülsen Mündung in der Höhe außtrage / solche soll / 1. Diameter der Raggeten Hülsen Mündung lang seyn / die Breite aber und die Länge des höltzernen Cylinders umb welchen das Blech gehet/ sollen diese gleiche proportion haben/wie ich an dem vorigen Blech gelehret.

Bey

Bey No. 39. ist die Figur eines Schlägels oder hölzernen Hammers/mit seinem Stiehle/dieser soll aus hartem/dichten/starcken/festen und wimmerichten Holtz/ als Wurzeln von Rüstern und Birckenbäumen zubereitet werden. Er soll noch halb so lang als dicke seyn/der Diameter aber der Dicke soll zu den Mündungen der Stöcke folgende proportion haben von 100. Pfunden bis auff 50. schlägt man die Raggeten mit solchen Hämmern/ die in der Dicke 1. Diameter mit der Stocks Mündung haben. Und mit einem Hammer der im Diametro nach 50. Pfunden Bley gerichtet ist/schläget man alle die andern bis zu 10. Pfunden. Und mit einem Hammer der einer 40. pfündigten Kugel bleyernen Diametrum hat/schlägt man alle Raggeten von 10. bis zu 1. Pf. Von 1. Pfund bis zu 8. Lothen/ schlägt man die Raggeten mit einem Hammer der im Diametro 20. Pfund Bley dicke. Oder welches besser: man lässet alle Hämmer von 100. bis zu 10. Pfunden/gleich starck mit den Stocks Mündungen machen/ lässt sie darnach auff der einen Seiten / mit welcher man nicht schlagen darff/außholen/und so viel Bley in der Außholung giessen/daß die Hämmer so schwer werden als die Kugeln derselben Stock Mündungen/darzu die Hämmer gehören.

Mit dem Hammer zu 10. Pfunden können alle andere Raggeten bis auff 4. Pfunden geschlagen werden: Und die von 4. Pfunden bis auff 1. Pfund mit einem 6. pfündigen Hammer geschlagen/ und die ½. pfündigen bis auff die 4. Lothigen mit einem 2. pfündigen. Bey den kleinen die nicht steigen/ sondern nur zu Schwärmern gebraucht werden/ist so grosser Fleiß nicht vonnöthen. Ich weiß etliche unter den neuen Feuerwerckern/die zu gewissen Raggeten Sätzen/ auch eine gewisse Anzahl Schläge und sonderliche Hämmer erfordern/also daß sie zu einer Raggete/wann sie dieselbe mit unterschiedenen Sätzen füllen/ auch Hämmer von unterschiedener schwere und eine besondere Zahl Schläge gebrauchen. Aber wie mich bedünckt/so ist diese ihre Observation vergeblich/ und vielmehr lächerlich/als nützlich. Alleine diß ist wol in acht zu nehmen/ daß alle Materien nicht gar zu trocken/ damit sie nicht unter dem schlagen verstieben / sondern etwas angefeuchtet/ damit sie sich leichter setzen/und fester beysammen bleiben/ in die Raggeten Hülßen sollen gethan werden: Und daß man keine gewisse Anzahl der Schläge könne benennen/ sondern daß die Materie so lange gesetzet und geschlagen werden müsse/bis sie gantz steinharte werden/und das übrige das öffters geschlagen und bey dem ander nicht bleiben wil/soll nach dem man die Raggete umbgekehret und etliche mal an den Stock geklopffet/wieder außgeschüttet werden. Doch erinnere ich daß die Schläge zu jeder Schauffel an der Zahl und Stöcke gleich seyn sollen/ und nicht eilend/sondern langsam/ und nach dem man ein wenig inne gehalten geschehen sollen. Die Schwere des Hammers soll nach vorbeschriebener Manier/und die Sätze so ich im folgenden Cap. lehren werde/ zu den Mündungen der Raggeten proportionirt genommen werden: Und soll man nicht hunderterley Compositiones zu einer Sort der Raggeten brauchen/sondern bey einer oder zweyen/die man etliche mahl probieret/beständig bleiben. Auch werden die Materien die gar zu trocken/und nicht wol gerieben und gesiebet/und zu viel Kohlen von harten und festen Holtz haben/ gar übel gesetzet und geschlagen/ und haben also eine mehrere Anzahl Schläge vonnöthen/ als die andern / die von der gleichen Mängeln befreyet. Ich muß auch gestehen/daß die gewaltsamen Materien oder Räschen Sätze fester müssen geschlagen werden als die schwachen/ damit ihre Theile besser zusammen getrieben / und vom Feuer langsamer verzehret werden. Aber hier entstehet eine neue Difficultät/daß nemlich die vielen und gewaltsamen Schläge den Satz gewaltsamer und räscher machen / und die Kräffte geben / die er zuvor nicht hatte. Darumb ist diese Haupt-Regel zu behalten: Serva mediocritatem: **Gehe die Mittelstrasse.** Damit wir aber wieder zu unserem vorigen Zweck kommen: Je länger der Stiehl des Hammers/und je höher der schlagende Feuerwercker auffhebet/ je grössere Gewalt wird der Hammer haben. Also/daß der Hammer von 10. Pfunden / stärcker schlagen wird/als ein anderer der noch 10. mahl so schwer/ und dessen Stiehl nur den zehenden Theil so lang als des vorigen. Die Ursache ist auß der Mechanicâ zu haben. Hier wil ich nur etlicher Meinung beybringen/daß nemlich alle Cörper so gewaltsam/ es sey auff was Weise es wolle/ geworffen/grössere Macht haben/und in das Objectum, darauff sie gerichtet/mehr würcken/ je mehr sie die Lufft/ so zwischen ihnen und dem Cörper/der geschlagen werden soll/zusammen zwingen: sie pressen aber die Lufft desto mehr zusammen je geschwinder sie beweget werden: Nun wird aber ein Ding so im Circkel beweget wird/(von welcher Bewegung ich hier nur rede/) viel geschwinder beweget in einem von seinem Centro weit entfernetern Punct; als wenn es von dem Punct seiner bewegung nicht so weit abstehet. Daß sich also die Geschwindigkeit oder Leichte der Bewegung gegen andere Geschwindigkeit wie ein Circkel-Radius und dessen Circumferentz gegen den Radium und Circumferentz eines andern sich verhält.

Wann nun der lange Stiehl des Hammers der Circkel radius ist/dessen Centrum in dem Arm des schlagenden Feuerwerckers ist/so wird der Arm geschwinder und leichter beweget werden / und also auch kräfftiger würcken als ein anderer Hammer/der einen kurtzen Stiehl/ob er gleich schwerer als jener/und der langsamer beweget wird/weil er einen kurtzen Stiehl hat. Man kan es auch besser zu den Hebel bringen/und thut die zusammen gepreßte Lufft hierzu nichts/daß der Hammer einen stärckeren Schlag auff den Setzer thut/weil in dem wenigen Raum/so der in Circkel bewegte Hammer durchstreichet/ wenig Lufft darzwischen lieget/ und es sey endlich so viel als es wolle/ dennoch durch die öffiere Bewegung des Hammers mehr und mehr dünne gemacht wird/ und die Dicke und Verbindung ihrer Theile die sie im Anfang hatte / ehe der Hammer hin und wider beweget wurde/ von einander getrieben und zerstreuet wird.

Aber ich werde hiervon anderwerts zu reden Anlaß bekommen / da ich die Kräffte der zusammen gepreßten und dünne gemachten Lufft weitläufftiger untersuchen werde/ und forschen / was die zwischen zweyen Cörpern/ deren eines unbeweglich / daß andere aber entweder natürlich beweget/ oder mit Gewalt getrieben wird/die zwischen liegende Lufft zu der Gewalt helffe/ oder was sie derselben hindere. Itzo gedencke ich nur dieses/was ich allbereit oben gesagt: daß die Macht eines hurtigen Arms des bewegten Hammers Geschwindigkeit umb viel vermehre / und daher auch mehr Gewalt gebe/in seinen Setzer zu würcken.

Die grossen Raggeten können auch gar füglich geschlagen werden / wenn man an Stadt des Hammers einen mittelmässigen Block brauchet/ als wie dieselben/ damit Brückpfäle eingestossen werden/welcher auß drey Stangen die oben am Ende mit Bind-Weyden oder Stricken zusammen gebunden/ und unten her wie ein Dreyfuß von einander gesperret/bestehet / und noch 2. andere die perpendicular auffgerichtet/an welchen der hölzerne Block in Ringen gehend und unten mit Eisen beschlagen/mit einem Seil über den oben fest gemachten Globen in die Höhe gezogen wird / und wenn er loßgelassen/auff den untergestelten Setzer mit Gewalt herab fället/dadurch die Materie in der Rackete zusammen getrückt und eingeschlagen wird. Wann solcher Block 100. Pfund schwer/ kan er gar leicht von zwey Männern gezogen werden; dabey auch zu mercken / daß je länger die Stangen sind daran der Block gehet/ je höher kan er auffgezogen werden/und also auch / weil er höher zu fallen hat/ besser nachtrücken/denn **was hoch fällt/ das fällt auch schwerer.** Die Ursach hiervon hat Marinus Mersennus in seiner Hydraulicâ, Ballisticâ, und Mechanicâ, weitläufftig außgeführet/dahin ich den begierigen Leser weisen wil. Und wil indessen von den andern Instrumenten reden. In der Figur No. 41. ist ein eiserner Cylinder der unten her flach / und ein Spitze hat mit welchen die papiernen Schlag-Scheuben / so in die Raggeten (wenn sie schon mit Satz gefüllet/) gethan werden/bis auff den Satz damit durchlöchert. Jngleichen ist in der Figur 42. ein spitziger eiserner Kegel so eben darzu gebrauchet wird/ dieser hat bey A. eine eiserne oder höltzerne durchlöcherte Scheibe / die mit einem Nagel oder eisernen Häcklein an einem Loch befestiget wird/daß sie nicht hin und wider wancket/diese Scheube soll im Diametro gleich so breit seyn/daß sie fuste in die Mündung der Raggete gehe/in dem sie das Scheublein C. durchlöchert. Dieser Conus kan zu unterschiedenen Racketen dienen / wann er lang genug/ und wenn man unterschiedene Scheiblein nach den Mündungen der Raggeten dazu hat. Die Figur 43 weiset eine höltzerne Scheibe/so in die grossen Raggeten über die Materie gesetzet wird/sie hat etliche Löcher/und hat in der Mitten ihrer Höhe eine Hohlkehle wie eine Rollo an einen Globen/ derer Gebrauch ich hernach erklären werde.

Pag 90

Die Figur No. 44/stellet ein Feuerwercks Schnitzmesser vor. In der Figur 45. bey A. B. und C. sind unterschiedene Jnstrumente das Holtz außzuhölen und zu durchlöchern/ wenn man allerhand Feuerwercks-Machinas verfertiget / derer ich den gar viel in nachfolgenden Büchern beschreiben werde.

CAP. IV.

Wie die Raggeten Sätze anzusetzen und zuzurichten/damit allerhand Sorten Raggeten zu füllen.

ICH kan unsere Feuerwercker keiner Art Leute besser vergleichen / als den Ofenguckern und Kohlenbrennern/ deren Vorzeiten viel gewesen/oder vielleicht itzo noch gefunden werden/(denn diese

diese können sich nit mit Guten recht Liebhaber der Edlen Chymischen Kunst neñen/ welche/ weñ sie entweder ihr oder anderer Leuthe Geld vergeblich und närrischer Weise alle gemacht/ und mit dem Rauche in die Lufft verblasen/ indem sie mit unglaublicher Begierde die Tinctur gesuchet/ und in dergleichen Narrenwerck damit sie die Unvorsichtigen nach der Landstreicher Gebrauch betriegen/ sich Tag und Nacht bemühet/ alsdenn endlich Kohlen und Asche/ und was in ihren Retorten zurücke geblieben/ fressen/ und ihre durch den Rauch aus den Augen gepreßte Thränen an statt des süssesten Getrancks einschlucken müssen). Denn gleich wie diese alte Secreta ihrer Kunst/ oder vielmehr Betriegerey (diese mit scheinbaren und ansehnlichen Worten schmücken können/) so viel müglich geheim halten/ und wenn sie dieselben auffschreiben/ so brauchen sie nicht Arabische/ Chaldeische und Syrische/ sondern aus einer gantz neuen Welt (vielleicht aus des Plutonis Reich/) hergehohlte Wörter und Characteres darzu/ damit sie ihrer Kunst die sie profitiren/ bey den Leuten ein grösser Ansehen machen/ weil alles was uns unbekandt eine Verwunderung und Begierde zu wissen zu erwecken pfleget; Also haben auch unsere Feuerwercker diese Gewohnheit an sich genommen/ daß sie ihre Feuerwercks Secreta, die ihnen von ihren Lehrmeistern/ oder andern dieser Kunst ergebenen anvertrauet/ und gleichsam zum Pfand ihre sonderbare Freundschafft zu bezeigen gegeben/ und die sie offte eine grosse Summe Geldes gekostet/ in geheim und verborgen halten: Und damit nicht einer der ihre Arcanen Bücher/ welche sie ihnen zum Gedächtnüß zusammen geschrieben/ heimlich oder offentlich in die Hände bekömt/ dasselbige ohne alle Mühe erfahre was sie so sehr geheim gehalten. Alle Sätze die zu den Feuerwercken gebrauchet werden und derselben proportionirte Maasse und Gewichte schreiben sie mit geheimen Characteren auf/ die sie ihnẽ selbst erdenckẽ. Etliche haben auch bey denen allbereit gedruckten Bücher etliche Claves, die zu den unbekandten Characteribus verfertiget; welche wenn man sie unversehns verliehret/ so verschliesset man das Buch/ und kan zu den inwendig verborgenen Feuerwercks-Schätzen nicht mehr gelangen. Ich wolte zwar in diesem Fall ihren Fleiß loben/ daß sie durch anderer ihre Inventiones den höchsten Gipffel der Kunst zu ersteigen trachten (denn ein Dürfftiger schämt sich nicht dasselbe von einem andern abzuborgen/ was er in kurtzen mit reichen Wucher zu erstatten hoffet: Es ist auch schwer und erfordert vieler Jahre Arbeit alles von sich selbst zu lernen) über diß auch/ daß sie so begierig sorgen/ damit das jenige/ was sie von andern für grosse Geheimnüsse empfangen/ nicht jederman bekand werde: denn es würde die Kunst (sagen sie/) nur gemeine/ und würden die/ welche die Kunst lernen/ nicht groß geachtet werden. Aber ich habe gar offte grosse und schwere Bücher voll solcher Anmerckungen und Secreten getragen/ geschẽ/ welche etwas genauer überlegt am Inhalt gar leichte befunden wordẽ: Und hat der Versuch oder Praxis gelehret/ daß die meisten dieser Arcanen, so denen Lesenden im ersten Anblick etwas grosses zu seyn schienen/ nur mit Lufft und rauchigten Dampf närrischer Köpffe angefüllt/ und einer auffgeblasenen Blase gleich gewesen. Derohalben thäten sie sehr wol/ wenn sie das was sie von andern für ein Secretum überkommen/ nicht eher unter ihre merckwürdigen Sachen setzeten/ biß sie es etliche mahl gar wol und eygentlich probieret/ und mit eygenen Händen versuchet hätten. Denn also würden sie sich nicht so sehr an der Geber Worte binden/ und sich und andere nicht mehr betrügen. Aber es ist mit ihnen also beschaffen/ daß sie meinen/ die gantze Kunst liege nur daran wenn sie viel inventa von andern haben/ ob sie gleich nicht wissen/ ob solche Inventa wahr und gerecht/ oder nicht. Ist also viel lobwürdiger und sicherer/ zu jeden Stücke in der Pyrotechnie, 1. oder 2. Compositiones zu haben/ deren man gewiß sey/ und die man entweder selbst erfunden und probieret/ oder wenn man sie von andern erlanget/ und einem die Kosten solche zu probieren mangeln/ dennoch vernünfftig und fundamentaliter zu demonstriren sind. Aber weil ich mir in diesen von den compositionen/ die zu allerhand Sorten Raggeten von nöthen/ zu reden vorgenommen/ so will ich allhier etwas weniges anweisen/ (zumahl ich weiß/ daß solches keiner unter den Feuerckern vor mir gethan/) auff was Weise und in was für proportion die compositiones zu den Racketen anzusetzen/ daß wir den Nutz der von einen guten Ansatz und andern zugehörigen Anmerckungen (von welchen ich in folgenden Capiteln reden werde) herfliesset/ geniessen mögen.

Weil dergleichen compositionen eine solche grosse Menge bey meiner Kunst ergebenen allenthalben anzutreffen/ daß man schwerlich errathen kan welche vor andern die Besten und bewehrtesten: Und aber jede insonderheit zu probieren viel Zeit und grosse Unkosten erfordert werden: so habe ich bey vielen Jahren her einen Weg gesuchet/ wie man alsobald eine gute composition erkennen möge/ habe auch keine von denselben eher versuchet/ biß ich sie durch genaue Rechnung und Geome-

trische demonstration wol untersuchet/und nach den Regeln der natürlichen Philosophi gewiß befunden. Es stehet dem geneigten Leser frey (wenn er ein Feuerwercker / und in der edlen Matheseos nur ein wenig fundamenta hat/und in der Physica nicht gantz unwissend ist /) alle meine compositiones, die ich hieher gesetzet / auff alle erdenckliche Proben zu stellen. Denn ich befürchte mich nicht/daß er entweder in der Theo. oder Prax. etwas finden werde/ daß er mit Fug verwerffen könne. Zu förderst aber muß man die General Regeln wissen/nach welchen man alle Raggeten Sätze/ so von andern erfunden/probieren/und auch viele neue erfinden kan.

Die erste ist: **Je grösser die Raggeten sind/ je schwächer Satz soll darzu gebrauchet werden: Und je kleiner sie sind/je räschern Satz erfordern sie.** Die Ursach ist/ weil in den corpus einer grossen Raggeten/nach dem die Materie angezündet / das Feuer von der räschen Materie in einem Augenblick mehr verzehren wird/als in einer kleinen in etlichen Minuten: Und das darumb / weil es in einer grossen Raggete mehr Raum hat in grösserer Menge die Materie augenblicklich zu verzehren/und zu verbrennen. Denn es ist schwer dem Feuer / als dem subtielesten und gewaltigsten unter allen Elementen/gewisse Regeln vorzuschreiben / und im Brennen in ein gewiß Geometrisch Ziel und proportion einzuschrencken / wenn es Raum und verbrennliche Materie genug hat. Daher wird nothwendig folgen / daß der räsche Satz in dem er eine augenblicke verbrennung seiner verursachet/weil er eine bessere Speise des Feuers / als eine andere langsame und schwache Maaß / und in die grosse Raggete gefüllt dieselbe leicht springen machet: Und zwar meistens daher/weil eine grössere Menge und die Dicke/und so zu reden / eine zusammen Samlung der Feuerpartzen/so von der räschen Materie herkömbt/und eine grössere Menge der Bläste und Winde/von dem vielen im Feuer resolvirten Salpeter/in dem sie einen weitern Raum suchen/so zersprengen sie augenblicklich die pappiernen oder hölzernen Hülsen. In den kleinen aber verzehret das Feuer den räschen Satz nur nach und nach/und kan auch das Feuer nicht so viele Strahlen und Wind verursachen/daher man auch das Auffspringen der Raggeten nicht befürchten darff.

Die andere: **Zu den grossen Raggeten die über ein oder auffs höchste 2. Pf. seynd/soll kein Pulver zu denandern Materien gethan werden.** Die Ursach ist eben die vorige kurtz vorher angeführte/weil das Pulver/in dem es gemachet wird/ lange Zeit in den Pulverstampffen muß gestossen werden / daher es denn trefflich starck und gewaltsamb wird: weil die öfftern und starcken Stösse viel Hitze und Feuer verursachen und den Salpeter mit den Kohlen und Schweffel genau vereinigen und gleichsam in eine feurige substantz verwandeln/in dem alle schädliche Feuchtigkeit davon kömt/daher hat ein klein wenig Pulver einen grössern Effect und Gewalt /als der Salpeter in vielfältiger proportion genommen.

Die dritte: **Zu den grossen Raggeten als von 160. biß zu 10. Pfunden / soll so viel Zusatz deß geläuterten Salpeters genommen werden/daß er gegen den Schweffel und Kohlen/erstlich gleiche/hernach ungleiche und übertreffende Geometrische proportion habe. Von 10 Pf. aber biß auff 1. Pf. oder auch ½. Pf. soll er erst in doppelter/ hernach in drey und vierfacher proportion, und noch etliche kleine Theile drüber seyn. Letzlich von ½. Pf. biß auff die kleineren Raggeten/ soll er in vielmahl mehrer proportion als in 6facher. Sieben/acht/neun/zehnfacher und in eben solcher proportion wie zu dem Pulver genommen werden. Die Kohlen aber sollen gegen den Schweffel also proportioniret werden/daß ihrer entweder noch halb/oder einmahl oder zweymahl so viel/oder gleich/ so viel als deß Schweffels seyn.** Doch erinnere ich noch/ daß so wol die Quantität deß Salpeters gegen die andern beyden Materien/als der Kohlen gegen den Schweffel/und hingegen also zu vermehren oder zu vermindern/daß so man von den grössern Raggeten anfänget stuffenweise gehend deß Salpeters Quantität also vermehre und die Quantität der andern beyden Materien also vermindere/daß die Schrancken der Arithmetischen progression nicht überschritten werden. Man soll auch alles/was man selbst erfunden und componiret/so viel müglich/ und es eines jeden Gelegenheit zulassen will/alsobald probieren/damit also die Fehler (so vielleicht etliche begangen) besser mögen gesehen und inskünfftige verhütet werden. Aber anderer compositiones, so zu gewissen Raggeten Grössen gerichtet/können leicht examiniret werden/ wenn man die Geometrische proportion und ihren Gebrauch verstehet/und nach izt von mir gelehrten Regeln alles versuchet.

Hier hat man izo meine compositiones welche ich gar treulich beschrieben/von 100. Pfunden an biß auff die kleinsten Raggeten. Ich habe zwar hierinne die ordentliche Arithmetische progression

bey

bey den Kohlen gegen den Schweffel nicht wol in acht genommen/ (welches auch nicht so gar nötig ist/) wie ich oben befohlen/ denn ich habe dieselben Sätze alle wie ich sie in meiner Arbeit gebrauchet und probieret/hieher verzeichnet. Doch wird man befinden daß ich meine erste Haupt Regel/hierinne behalten/so mans überrechnen und untersuchen wird.

Compositiones zu allerhand Raggeten.

Zu 100./80. und 60. Pfunden.

Salpeter 30. ℔. Kohlen 20. ℔. Schweffel 10. ℔.

Hier ist die proportion des Salpeters gegen den andern beyden gleich/der Kohlen aber gegen dem Schweffel dupla, oder noch einmahl so viel/ diese composition kan auch ohne alle Gefahr zu allen andern Mittel Raggeten biß auff 60. Pfund genommen werden/denn es ist besser/daß man ein wenig einen schwächern Satz nimmet/ob sie gleich einen stärckeren oder räscheren hätten vertragen können: Weil man in der Artillerie sicherer der Sache zu wenig als zu viel thut/ und kan der Mangel durch Zusatz einer räscheren Materie leicht ersetzet werden. Wenn man zuvor/ehe man viel Raggeten von solchen Satz verfertiget aus einer ihren Effect von den andern urtheilet.

Zu 50. 40. und 30. ℔.

Salpeter 30. ℔. Kohlen 18. ℔. Schweffel 7. ℔.

Hier ist des Salpeter gegen die andern zwey Materien in proportione sesquiquintâ; der Kohlen aber gegen dem Schweffel proportio dupla, superpartiens quatuor septimas.

Zu 20. und 18. ℔.

Salpeter 42. ℔. Kohlen 26. ℔. Schweffel 12 ℔.

Hier ist die proportion des Schweffels gegen die andern zwey super bipartiens decimas nonas: der Kohlen aber gegen dem Schweffels dupla sesqui sexta.

Zu 15. und 12. ℔.

Salpeter 32. Pf. Kohlen 16. Pf. Schweffel 8. Pf.

Hier ist die proportion des Salpeters gegen die andern beyde sesqui tertia: der Kohlen aber gegen den Schweffel dupla.

Zu 10. und 9. ℔.

Salpeter 62. Pf. Kohlen 20. Pf. Schweffel 9. Pf.

Hier ist des Salpeters gegen die andern zwey proportio dupla super quadrupartiens vigesimas nonas: Und der Kohlen gegen dem Schweffel dupla super bipartiens nonas.

Zu 9. 8. und 6 Pf.

Salpeter 35. Pf. Kohlen 10. Pf. Schweffel 5. Pf.

Hier ist die proportio des Salpeters gegen die andern dupla sesqui tertia und der Kohlen gegen den Schweffel dupla.

Zu 5. und 4. Pf.

Salpeter 64. Pf. Kohlen 16. Pf. Schweffel 8. Pf.

Hier ist die proportio des Salpeters gegen die andern zwey dupla sesquialtera: der Kohlen aber gegen den Schweffel dupla.

Zu 3. und 3. Pf.

Salpeter 60. Pf. Kohlen 15. Pf. Schweffel 2 Pf.

Hier ist die proportio deß Salpeters gegen die andern tripla superpartiens novem dicimas septimas.

Zu 1. Pfund.

Mehlpulver 32. Pf. Kohlen 6. Pf. Schweffel 2. Pf.

Hier ist die proportio deß Pulvers gegen die andern beyde quadrupla: der Kohlen aber gegen den Schweffel tripla.

Zu 18. Loth und ½. ℔.

Pulver 18. Pf. Salpeters 8. Pf. Kohlen 4. Schweffel 2. Pf.

Hier ist die proportio des Pulvers und Salpeters/gegen die andern zwey quadruple sesquitertia. der Kohlen aber gegen den Schweffel dupla.

Zu

Zu 12. und 10. Lothen.

Pulver 30. Loth. Salpeter 24. Loth Kohlen 8. Loth. Schweffel 3. Loth.

Hier ist des Pulvers und Salpeters proportio gegen den andern quadrupla superdecupartiens undecimas: der Kohlen aber gegen dem Schweffel dupla sesquialtera.

Zu 6. und 4. Lothen.

Pulver 24. Loth; Salpeter 4. Loth; Kohlen 3. Loth: Schweffel 1. Loth.

Hier ist die proportio deß Pulvers und Salpeters gegen die andern beyde septupla der Kohlen aber gegen dem Schweffel tripla.

Zu 2. und 1. Loth.

Pulver 30. Loth: Kohlen 4. Loth.

Hier ist die proportio des Pulvers gegen die Kohlen septupla sesquialtera.

Zu $\frac{1}{2}$. / $\frac{1}{4}$. / und $\frac{1}{10}$. Loth.

Pulver 9. oder 10. Loth; Kohlen 1. oder $1\frac{1}{2}$. Loth.

Diese gantz kleinen Raggeten/welche Schwermer genennet werden/können auch mit blossen Mehlpulver ohne Kohlen gefüllet werden. Der Schlag aber wird von andern guten Kornpulver gemacht.

CAP. V.

Von anbohrung der Racheten/ und denen darzu gehörigen Instrumenten.

OB die Raggeten anzubohren / oder nachdem sie gefüllet/oder unter dem Füllen Löcher in gewisser Höhe und breite in den Satz hienein zu machen/ eine neue oder alte Invention, kan ich nicht vor gewiß sagen. Doch glaube ich daß die alten Feuerwercker dieses so nothwendige Stück/ und ohne welches die Raggeten keines Weges auffrechts in die Höhe geführet werden können/ (weil das Feuer nicht gäntzlich eingelassen wird/daß es die Materie in Flammen resolviere / und welches seiner Natur eygen ist/was unter seine Botmäßigkeit gehöret/zu seiner Region eylend mit sich nehme; daher es auch die Raggeten Hülse/samt dem was daran hanget/auffhebet/und in die Lufft treibet/so lange es etwas hat/davon es sich erhält) nicht unbekandt gewesen: sondern daß sie solches als ein groß Geheimnüß gäntzlich verschwiegen / und in beschreibung der andern zu dieser Kunst gehörigen Geheimnüsse übergangen. Denn ob ich schon aller alten Feuerwercker Bücher / so viel ich derselben haben können/auffgeschlagen/hab ich doch keinen Buchstaben von anbohrung der Racheten gefunden. Und darüber wundere ich mich meines Theils nicht/weil ich weiß daß dieses auch noch heut bey Tage von unsern Feuerwerckern fleissig in acht genommen wird/ (wie ich auch in vorigen Capitel etwas davon berühret/) daß sie die Secreta der Feuerwercke nicht leicht offenbaren / und solches nur gegen die Persohnen thun/ welche von dieser Kunst profession zu machen gedencke; Andern aber pflegen sie entweder umb eine Verehrung/oder wenn sie etwa truncken/so wol dieses als auch anders auszuschwatzen/und ihres Hertzen Grund zu offenbahre. Die Lehrmeister aber/weñ sie ihre Discipel in dieser Kunst völlig informieret/ verbindē sie dieselben fast mit einem Eyd / daß sie die Arcana nicht offenbaren wollen: und dürffen nicht eher/als in 3. Jahren andere wieder lehren / was sie von ihnen gelernet. Und sind in diesem Stück gleich denen Liebhabern der Heil. Wissenschafft der Cabalz, (wie sie genennet wird/) welche die dunckelen und verborgenen und insgemein unbekandte mysteria ihrer Kunst/niemand als solchen Männern die voll Heil. Geists / (wie sie wollen/) und zum Prophetischen/oder vielmehr falschen Prophetischen Amt von Mutterleibe verordnet / durch eine gantz heimliche Einraumung mit höchster Reverentz und Ehrerbietung zu observieren/und (welches gantz unbillig/und eine Todtsünde/) keinem menschen zu offenbaren/mittheilen. Aber ich gebe ohne Belohnung und ohne alles andere Absehen umsonst / was ich nicht umsonst empfangen: Und nehme den Finger von dem Mund dem gemeinen Besten zu dienen/ mich nicht fürchtend für den drohenden Schelten der Feuerwercker/und sage frey heraus/daß die Racketen allerdings müssen gebohret werden/und zwar $\frac{2}{3}$. tieff in die Materie der Raggeten/weniger einen Diameter ihrer inwendigen Höhle. Die Breite der Anbohrung soll unten bey dem Halß der Raggete $\frac{2}{3}$. des Stock-Diametri seyn / oben in eine kegliehte Forme zugespitzt/doch also das $\frac{1}{2}$. der untern Weite/die obere Weite sey / denn diese Art ist zu behaltung der Feuerstraalen sehr bequem/ und hat das Feuer allenthalben bessere Freyheit

die

die Materie zu verzehren/auch stärckere Gewalt die Raggete zu heben/die Instrumenta damit man diese Löcher macht sind zweyerley/entweder hohle eiserne Bohrer/oder eiserne oder kupfferne länglicht runde Dornen/ so fast einen Kegel vorstellen. Dergleichen Bohrer sind bey No. 46. mit A.B.C.D.E. bezeichnet. Der erste bey A. ist zu der 2. pfündigen Raggeten/seine Länge B. ist $\frac{2}{3}$. der Raggeten Länge/weniger einen Diameter der Hülsen Höhlung; Wenn man von dem Punct da die Materia in der Raggete anhebt/(als bey dem Halß) zu messen anfänget/biß dahin/ da sich der Bohrer endet. Als in der Figur No. 45. von P. gegen L. wenn zuvor die Länge der Raggete in 3. Theil getheilet/so werden $\frac{2}{3}$. auff G. kommen/wenn man nun von G. den Diameter der Hülsen Höhlung N. O. von G. gegen F. träget/so hat man die Tieffe des Lochs P. F. nemlich $\frac{2}{3}$. der Raggeten Länge weniger einen Diameter der Hülsen Höhle. Die Breite aber E.F. hat $\frac{2}{3}$. des Diametri M.B. die obern Breite des Bohrers bey C. ist $\frac{1}{2}$. der untern Breite oder Stärcke. D E. In der andern Figur bey B. ist ein Bohrer zu 12. lothigen/bey C. zu 8. lothigen/bey D. zu sechs/und bey E. zu 2. lothigen Raggetē: solche habē gleiche proportion in der Länge und in der Stärcke/wie die vorige bey A. In gedachter ersten Figur sind auch andere Bohrer zu kleinen Raggeten/biß auff ein halb Pf. mit ihren Nummern bezeichnet: welche ich nach Cubischer Rechnung verfertiget: In dem ich die gerade Linie B C. (welches die Länge eines 2. pfündigen Bohrers ist/) in andere Cubice proportionirte Theile eingetheilet/als in die Helffte oder 1. ℔. in den 4. Theil/welches $\frac{1}{4}$. ℔. oder 16. Loth machet/und in die andern zwischen Theile. Wiewol noch mehr andere kleinere Bohrer auff solche Weise an den grossen 2. pfündigen könten angemercket werden: Aber ich hab es darum gethan/weil die obere Stärcke der kleinen Bohrer gegen ihre unterste Stärcke gar zu improportionirt wäre: Oder müste die obere Stärcke an dem grossen also geschwächet werden/ daß sie ein und 2. lothige Racketen anzubohren bequem wäre; aber sie würde für sich selbst gar zu klein fallen. Derohalben ist es viel besser/daß man besondere Bohrer zu den Raggeten machen lässet/ so können sie ihre rechte Stärcke oben und unten bekommen. Es bedürffen auch diese Bohrer eines Griffs/daß man sie bequemer handeln könne/deren einen ich in der Figur bey lit. F. abgerissen/und noch einen andern der oben kan umgedrehet werden/in der Figur 47. bey lit. D. diese Bohrer können auch an einer Drehebanck fest gemachet werden/oder an dem Holtz welches die Drechsler eine Docken Spindel nennen/und im Drehen mit der Schnure herumb treiben/und die daran gehaltenen Raggeten gebohret werden. Darzu wird auch die Machina, die ich bey No. 47. entworffen/ zimlich bequeme seyn/ wenn man zuvor die Raggete in ein doppelt parallelepipedum von Holtz oder das aus 2. halben parallelepipedis besteht/ so in der Mitten nach der Länge ausgehöhlet oder ausgekehlet/ thut/ wie bey A. und B. zu sehen/hernach solch parallelepipedum zwischen die Machinam thut/ und mit vier höltzernen Schrauben/ deren auff jeder Seiten 2. nemlich bey F. und E. feste machet/daß es nicht wancken könne: Hernach den Bohrer C. in den Griff D. stecket das äusserste des Grieffs an die Brust setzet/und den Bohrer herumb drehet/so kan man die Raggete gar füglich anbohren. Es können auch solche Löcher auff eine andere Art/wie allbereit gedacht/in die Raggeten gemachet werden: wenn sie nemlich über eisernen oder kupffernen Dornen mit hohlen Setzern geschlagen werden. Dieselben sollen in der Länge und Stärcke gleiche proportion als wie die Bohrer haben: Also daß sie $\frac{2}{3}$/von der Länge der Raggete haben weniger einen Diametrum ihrer Hülsen Höhle/ ein solcher Dorn ist in der Figur No. 23. dessen Länge ist M.L. die Breite oder Stärcke G.H. Ich habe zwar von dergleichen Dornen in der Figur No. 20. eine andere proportion der obern und untern Stärcke gesetzet/da die Breite O.P. $\frac{1}{2}$. des Diametri C.D. ist/die obere Breite aber bey Q. die Hälffte von der untersten O.P. ist. Solches hab ich darumb gethan/weil ich bey etlichen Feuerwerckern dergleichen proportion gesehen/ die ich nicht verwerffe/ aber ich habe nie den Effect der Raggeten gesehen/ die über solchen Dornen geschlagen. Diß erinnere ich noch; daß die Löcher nicht allezeit/ weder in der Stärcke noch in der Länge gleich seyn sollen/ und glaub ich nicht/ daß meine Anmerckungen bey denen/ die zu einer Sorte Raggeten unterschiedliche compositiones brauchen/ allenthalben und jederzeit eintreffen werden: Denn je räscher die Sätze sind/ je engere und kürtzere Löcher sollen die Raggeten haben. Und je schwächer die Sätz/ je tieffer und breiter sollen sie gebohret werden. Welches denn auch seine Ursachen hat/ wie ich in vorigen Capitel gemeldet: weil nemlich eine räsche composition schneller und leichter verbrennet/als eine schwache und langsame: Und wenn also ein starcker Satz gar zu ein groß Loch/ dadurch das Feuer in die Raggete kömt/daß sie aus eygner Macht doch vermittelst des Feuers in die Lufft geführet wird so wird er gar geschwind verbrennen/ weil das Feuer mehr Raum in einen

breiten als in einen engen Loche hat da es seine Macht ausüben kan / und wird in sehr kurtzer Zeit/ja fast in einem Augenblick alle Materie ergreiffen und anzünden / und die Raggete entweder wegen des Dunsts der Materie und der überhäufften Feuerstrahlen springen machen: Oder wird sie wie ein Blitz vor der Zuseher Augen hoch in die Lufft führen und gar bald verzehren. Aber die kleinen Raggeten sind wegen weniges Satzes von dieser Gefahr befreyet; in den grossen aber muß man grossen Fleiß anwenden/daß man entweder die zu der Grösse der Raggeten gehörige Sätze nehme/oder die Löcher nach den Sätzen bohre und proportionire: denn sonst ist alle Mühe und Unkosten vergebens.

Diß ist/geneigter Leser/was die alten Feuerwercker so geheim gehalten/ und ist gleich als angeerbet biß auff die itzigen Liebhaber meiner Kunst diese unchristliches Neides- und Mißgunstes-volle Seuche fortgepflantzet worden/ weil sie meinen/ sie werden gar drumb kommen / oder wird ihnen an ihren Ruhm oder Glücke schaden/ wenn sie etwas von ihren Secreten denen Lehrbegierigen mittheileten und communicirten. Und gedencken nicht/oder wissen vielleicht nicht/was die tägliche Erfahrung bezeuget / daß wenn man bey einer brennenden Lampe 100. unangezündete anzündet/ sie nichts von ihren Oel oder hellen gantz deßwegen verliehret.

Doch hab ich/was nicht werth ist verborgen zu halten / treuhertzig eröffnet. Ich sehe zwar schon zuvor/daß ich bey denen Erfindern solcher kindischen Possen (die alle Unwissenheit / Halßstarrigkeit/und Nachlässigkeit verursachen) und unhöfflichen Unterdruckern ungläublichen Haß deßwegen verdienen werde: Aber ein Edel Gemüthe verachtet das ungestümme quarren der Wasser Frösche/läst sich dessentwegen gar nichts anfechten/und erinnert sich/dessen:

Principibus placuisse viris vel maxime sat est.

Und diß mag vor dißmahl vor sie genug seyn/und will ich nun zu Verfertigung der Raggeten und zu der Handarbeit selbsten kommen.

CAP. VI.

Von den Steig Raggeten mit Stäben.

1. Arth.

Die gantze Länge der Raggete bey No. 48. (die ich von 1. Pf genommen) ist A.B. 7. Diameter der Mündung gleichwie auch ihr Stock: Aber in dem der Halß gebunden wird / so gehet dieser Länge für dem Halß L.M. gerechnet $\frac{1}{2}$. Diameter ab/wie in der Linie A B. B D. weisset/ ingleichen für die Zusammenziehung und Falten biß in B. $\frac{1}{4}$. Diameter/und endlich / wenn sie oben gebunden wird/ gehet wiederumb $\frac{1}{2}$. Diameter in der Länge ab/wie bey K.I. und A.C. zu sehen / und bleibt also nur zu dem Satze ein Raum von $5\frac{1}{4}$. Diameter / als hier P. I. oder C. R. ist. Diese Länge nun wird in 3. Theil getheilet / in den Puncten S. und G. und wird mit einer der vorgelehrten hierzu dienlichen Materie gefüllet von B. biß in G. das ist biß an $\frac{2}{3}$. der Läng B. I darnach wird eine pappierne Schlag Scheibe G. hinein gethan/oder welches besser / und in den grossen Raggeten gebrauchet wird/eine höltzerne ausgekehlte/dergleichen ich bey der Figur No. 43. auffgerissen/solche wird fest in die Raggeten Hülse geleimet/und wenn die Hülse von Pappier / wird sie an denselben Ort/wo die Kehle ist/mit einer festen und wol gedrehten Schnure gebunden / also daß die Schnure auff die Hohl Kehle gebunden werde/wie bey Q. zu sehen / wenn aber die Raggeten Hülse höltzern/ so darff die Schlag Scheibe nicht gekehlet sondern nur rund und eben/ und $\frac{1}{2}$. des Diameters der Raggete hoch seyn. Solche wird inwendig in der Rachete mit von aussen eingeschlagenen eisernen oder höltzernen Nägeln und mit warmen Leime fest gemachet/welches wol in acht zu nehmen: Denn ich habe offt gesehen daß die grossen Raggeten Hülsen/nachdem sie angestecket worden/ ledig auff dem Nagel hangen blieben und daß die Materie/(weil sie oben keinen festen Wiederhalt/) durch deß Feuers Gewalt in die Lufft getrieben und verbrandt worden. Die kleinen Raggeten/ die oben zugebunden werden/sind von dieser Gefahr frey/ das Zündloch in der Scheibe wird entweder nur alleine/ eines achtel Diameter der Raggete groß gemacht/ oder viele wenn über den Schlag entweder kleine Schwermer oder andere Feuerwercks Inventa (davon hernach/) gesetzet werden. Uber dem Schlag wird die ledige Hülse mit guten Kornpulver angefüllet / welches man also eindrücken muß / daß es die Körner behält / und nicht zu Mehl werde / denn es würde seine Krafft verliehren; Und zuletzt wird sie oben zugezogen: Und alsdenn von P. biß in E. gebohret/welche

Länge

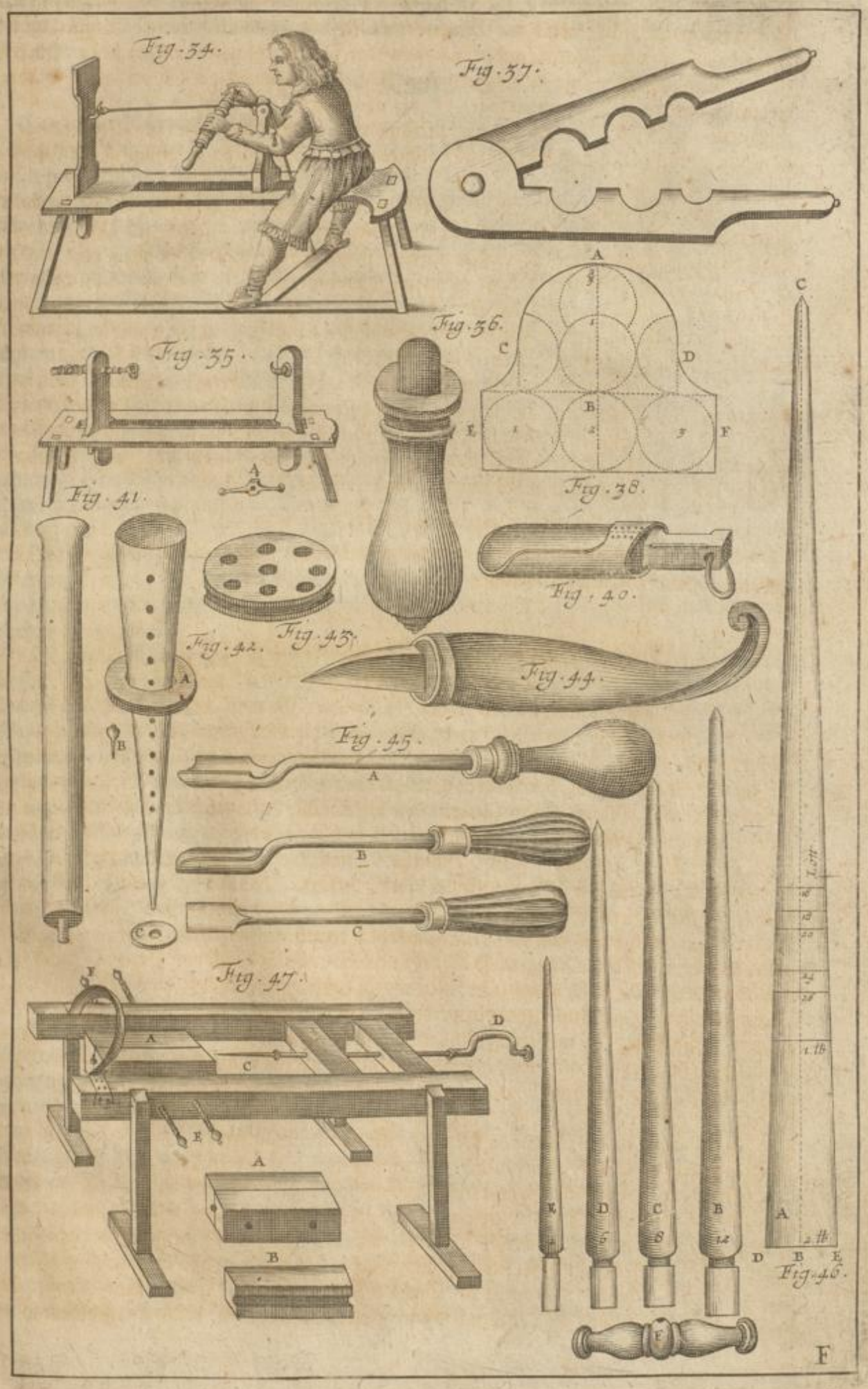


Fig. 34.
Fig. 37.
Fig. 36.
Fig. 35.
Fig. 38.
Fig. 41.
Fig. 40.
Fig. 42.
Fig. 43.
Fig. 44.
Fig. 45.
Fig. 47.
Fig. 46.
F

Länge $\frac{2}{3}$. von der gantzen Raggeten Länge weniger 1. Diameter ihrer inwendigen Höhle nemlich N.O. austrägt; daraus G. in E. getragen die übrige Länge E.P. giebet/so weit nemlich die Raggete angebohret werden soll.

2. Arth.

Es wird eine Ragaeten Hülse genommen die in Diametro der Mündung 10. Loth Bley hält/ welche 4. und $\frac{1}{2}$. Diameter lang. Die wird mit gebührender Materie 3. Diametros / der innern Hülsen/hoch gefüllet: hernach 2. solcher Diameter tieff gebohret; auff die Materie wird eine höltzerne oder papierne Scheibe gesetzet/derer Dicke und Zündloch ein $\frac{1}{10}$. Theil der innern Höhlung sey/ auff die Scheibe schüttet man Pirschpulver $1\frac{1}{2}$. Diameter der innern Höhlung hoch/ und ziehet das übrige fest zusammen. Die Gestalt dieser Raggete ist in der Figur No. 49. bey lit. A. zu sehen. Denn wird wieder eine andere Raggeten Hülse genommen/die im Diametro 24. Loth Bley hält / und 5. Diametros ihrer Stock Mündung lang ist: diese wird mit gebührender Materi 1. Diameter und $\frac{2}{3}$. des innern Diametri hoch gefüllet und $1\frac{1}{2}$ gedachtes Diametri tieff gebohret; Also/daß über dem gebohrten noch $\frac{1}{2}$. ungebohrter Satz übrig bleibe: Uber die Materie wird eine Scheibe in vorgedachter proportion gesetzet und über die Scheibe $\frac{1}{3}$. des Raggeten Diametri hoch Kornpulver. Auf dieses setzt man die vorhin zugerichtete Raggete/ welche mit warmen Leime inwendig in der Raggete wohl an geleimet wird / und ist auch ihre Figur nebenst der ersten kleinen bey gemeldter Numer/ bey lit. B. zu sehen. Endlich nimt man eine 2. pfündige Raggeten Hülse/ derer Höhe gegen den Diametrum ihrer Mündung also proportioniret/ wie ich in diesen andern Capitel gelehret/ solche wird mit gehöriger composition 2. Diametros und $\frac{1}{4}$. der innern Mündung hoch gefüllet / auff die Composition wird eine höltzerne Scheibe gesetzet / derer Höhe und Zündloch $\frac{1}{8}$. der Stockmündung habe / auff die Scheibe wird 1. innern Diameter hoch Kornpulver geschüttet/und darauff die Raggete B. darinne die 3te steckket/gesetzet und eingeleimet: und obenher mit einer pappiernen oder höltzernen Kappe zugemacht/die Forme dieser 3. Raggete ist in gemeldeter Figur bey lit. E. zu sehen.

Mercke 1. daß der ersten 2. Raggeten Gewölbe oder Zünd Kammern nicht höher als $\frac{1}{4}$. Diameter sind. 2. Es können auch andere grössere oder kleinere drey Raggeten genommen/und eine in die andere gestecket werden. Aber diß erinnere ich in acht zu nehmen/daß die zwey Kleinern / also müssen abgekürtzet werden/daß der dritten Grossen nicht das geringste an ihrer Länge abgehe. Sie dürffen auch nicht so lang seyn / daß sie über die dritte Grosse etwas herfür gehen. Und sollen die ersten zwey so starck seyn / daß die erste just in die andere / und die andere mit der ersten just in die dritte eingeschlossen werden können. Daß aber die Zündlöcher hier die gelehrte proportion nicht haben/hindert nichts/weil ihre Breite proportioniret ist / und muß in solchen Fall die dritte grosse Raggete mit etwas schwächern Satz gefüllet werden als ihre Grösse erfordert / die andern beyden aber dürffen nur von der dritten in die Höhe geführet werden und nur hin wieder auff diese oder jene Seite (weil sie nicht perpendiculariter auffsteigen können / denn sie haben kein Gegengewicht/ davon am Ende dieses Capitels /) in der Lufft lauffend ihren Effect thun.

3 Arth.

Man nimmt eine grosse Raggete/als von 2/6./8./auch 10. und 20. Pfunden/ u d füllet sie mit gebührender composition; bohret sie auch wie gebräuchlich / und wie ich bey der ersten Arth der Raggeten gelehret / wenn der Schlag auff die composition gesetzet / so schüttet man etwas klar Mehlpulver so mit gleichen Theilen Kornpulver vermischt / auff den Schlag (welcher etliche Löcher wie bey lit. A. haben soll). Was noch ledig in der Hülse/wird mit Schwermern voll gefüllet/ so viel nemlich derselben hinein gehen/ doch muß in der Mitte ein Platz für die höltzerne Röhre bleiben/ derer Figur bey No. 54. und wird auff folgende Weise gemacht: Man nimt einen ausgehöhlten höltzernen Cylinder/der so hoch als der übrige Raum in der Raggete; wiewol er auch etwas über die Raggete in die Kappen gehen kan: die Dicke des Holtzes a.b. soll $\frac{1}{5}$. des Diametri a. c. seyn / der Boden f.g soll $\frac{2}{3}$. des Diametri Dicke seyn: daran wird ein Gewichte gemacht/als wie hier eine bleyerne Kugel. Und wird diese Röhre auff folgende Art gefüllet/erstlich wird Korn Pulver einem $\frac{1}{4}$. Diameter hoch hinein gethan/ darnach eine Leicht-Kugel / (derer Zubereitung aus dem 3. Cap. des

folgenden Buchs zu erlernen/) auff die Kugel langsahmen Satz/mit lit. O. bezeichnet / auff diese Composition setzt man wieder Kornpulver so hoch als zuvor / und wieder eine kleine Leucht-Kugel/ und den schwache composition, und das widerholet man/so lange / und setzet eines auff das andere/ biß die Röhre gantz voll wird. Die langsamen compositiones, will ich in dem Buch von unterschiedenen Feuerwercks-Versetzungen beschreiben/da ich auch diese Röhre nebenst andern vollständiger erklären werde. Wenn nun die Röhre auff besagte Weise zugerichtet / so soll sie auch mit Eisentrad oder Bindfaden und warmen Leim umb mehrer sicherheit willen / damit sie des Pulvers Gewalt nicht auffreisse/umbwunden und befestiget werden / und mitten unter die Schwermer mit der Mündung a. c. auff den hölzernen Schlag und das auffgestreuete Pulver gestellet werden. Wenn diß alles recht verrichtet / so wird die Mündung der Raggete mit einen pappiernen oder hölzernen / (wenn anders die Raggete auch hölzern ist /) Kappe bedecket. Besiehe die Figur. No. 50.

4. Arth.

Diese Art der Steig-Raggeten ist von der vorigen nicht viel unterschieden / ohne daß sie an statt der Schwermer/so in die vorige gesetzet worden/mit Funcken und Stern-Feuern (derer Zubereitung im 2. Cap. des folgenden Buches gelehret wird/) so mit gantzen und Mehlpulver vermenget / versetzet wird. Jn übrigen wird alles gemacht wie vorher gelehret worden. Besiehe die Figur No. 51.

5. Arth.

Es wird eine Raggete von beliebender Grösse mit bequemer composition 2. und $\frac{1}{2}$. Diametros ihrer Mündung hoch gefüllet. Darauff wird eine hölzerne Scheibe $\frac{1}{2}$. dicke gesetzet/ und auff die Scheibe $\frac{2}{3}$. des Diametri hoch Kornpulver; auff das Pulver wieder composition $\frac{1}{3}$. des Diametri hoch/auff die Composition wieder eine Scheibe/und auff die Scheibe wieder Pulver / und darauff wieder Composition, so hoch als zuvor. Und das wiederholet man so offt / biß die Raggete voll genug/und ziehet sie oben feste zu/darnach wird die Raggete 2. Diametros und $\frac{1}{2}$. ihrer Mündung hoch angebohret. Besiehe die 52. Figur.

6. Arth.

Erstlich muß die Raggete wie gebräuchlich/geschlagen/ und fast auff die Manier der Raggeten erster Art angebohret werden / darnach macht man etliche Röhren aus trocknen und leichten Holtze/wie bey lit. B. in der Figur No. 53. oder von zusammengerolten Pappier/wie man die Raggeten Hülsen macht/und unten zugezogen/diese Röhren leimbt man auswendig an die Raggete in einer gewundenen Linie herumb/so viel als man will/und bindet sie mit Fäden daran. Die gewundene Linie aber kan man mit einem umb die Raggete gewickelten Faden abzeichnen/wie bey lit. D. erscheinet/in diese ledige Röhren stecke man Schwermer/und bohret durch die Röhre und durch die Raggete biß an die Composition, Zündlöcher/und füllet sie mit Mehlpulver. Der Schlag von gantzen Pulver kan in der grossen Raggete aussen bleiben und können an dessen statt/ etliche eiserne Schläge oder Kegel/die obenher mit starckem Pulver gefüllt/ unten aber mit der Composition die zu der Raggete grbraucht / hinein gesetzet werden. Endlichen kan über solche Schläge eine bleyerne oder zinnerne Granate gesetzet werden/die auch mit starcken Kornpulver gefüllet. Jn derselben Figur bey lit. A. ist eine pappierne Röhre mit einem darinne steckenden Schwermer / abgerissen/daß/was allbereit gesagt / besser zu verstehen.

7. Arth.

Fülle eine Raggeten mit gebührender Composition 1. Diameter / ihrer inneren Mündung hoch/und mache mit einen eisernen Dorn ein Loch dadurch/decke ein dünne Papier darüber/und fülle wieder 2. Diametros hoch composition, und bohre abermahl von oben in die composition ein Loch/eines Diameters hoch/und $\frac{1}{2}$. breit/darüber decke wieder ein dünne Pappier / damit die eingeschüttete Materie/wenn du ferner fortfährest zu schlagen/das Loch nicht ausfülle. Jn folgenden Proceß/die Raggete biß sie voll sey zu füllen/wird gleiche Weise und Ordnung in acht genommen; daß nemlich allezeit 2. Diametros hoch Materie geschlagen werde/und einen Diameter hoch gebohret werde. Besiehe die Figur No. 55.

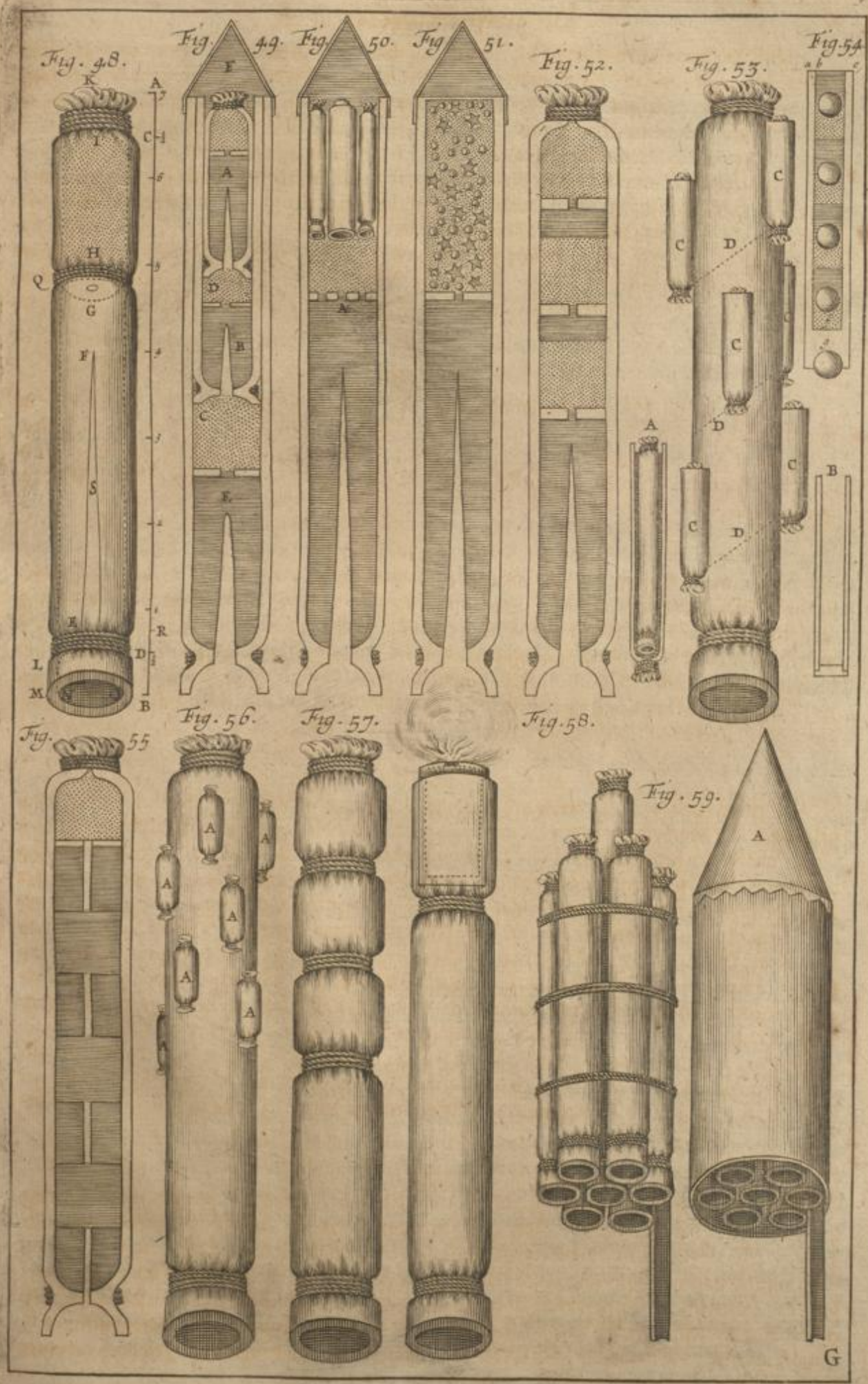


Fig. 48.
Fig. 49.
Fig. 50.
Fig. 51.
Fig. 52.
Fig. 53.
Fig. 54.
Fig. 55
Fig. 56.
Fig. 57.
Fig. 58.
Fig. 59.
G

8. Arth.

Alle Umbstände/die in Füllung und Anbohrung bey den Raggeten erster/vierdter/und 6. Art/ in acht genommen worden/müssen auch hier beobachtet werden. Wenn nun die Raggete/wie sichs gehöret fertig / so werden aussen an dieselbe so viel papierne Schläge als gefällig angemacht/ und werden so weit von einander gemacht/wie es jeden am besten düncket. Die Zündlöcher so wol in den Schlägen als in der Raggete müssen voll Meelpulver gefüllet werden. Besiehe die Figur Num. 56.

9. Arth.

Diese 9te. Art Raggeten wird auff folgende Weise gemacht / erstlich wird eine Raggete mit bequemen Satz 2. Diameter und $\frac{7}{8}$. hoch gefüllet / und 2. Diameter und $\frac{5}{8}$. hoch gebohret/ auff die Composition,wird eine hölzerne durchlöcherte Scheibe und Kornpulver / $\frac{6}{8}$.des innern Diametri hoch gesetzet/auf das Pulver wird $\frac{3}{8}$. des gedachten Diam. hoch Satz gefüllet/darauf wird die Raggete über dem Satz feste zugezogen/also daß nur ein klein Zündloch im Mittel übrig bleibe / darauff wieder $\frac{3}{8}$. hoch Composition,und auff die Composition $\frac{6}{8}$.hoch Kornpulver/ und wieder so hoch als zuvor composition; denn bindet man auch hier zum andernmahl die Raggete / und operiret also ferner bis die Raggete voll; besiehe die Figur bey No.57.

10. Arth.

Diese Art Raggeten hat nichts darinne sie groß von andern unterschieden wäre. Denn sie wird also gefüllet und gebohret/ wie die Raggeten in der ersten /vierdten und sechsten Art gefüllet und gebohret werden. Nur nach den Schlag des gantzen Pulvers hat sie eine länglichte hölzerne außgehölte Kugel bey lit. A, so mit Wasser Kugel Satz (dessen Composition ich in folgenden Buche lehren werde/) oder einen andern starcken Satz angefüllet/diese muß zuvor oben angezündet werden/ehe unten der Raggete Feuer gegeben wird. So wird man ein doppelt Feuer in der Lufft sehen/denn die Raggete wird niederwerts einen langen Strahl machen/die Kugel aber wird in der Lufft einen breiten feurigen Regen außwerffen. Besiehe die Figur 58.

11. Arth.

Man nimbt 7. kleine Raggeten/von 4.6. oder 8. Lothen/die schon mit gehörigen Satz gefüllet/und gebohret/und bindet sie mit starcken Faden fest zusammen / daß sie ein Corpus geben: überziehet sie darnach wie einen Cylinder mit zusammen gerolten und geleimbten Papier / und machet oben her eine Kappe wie bey A. zu sehen. Es wird auch ein Stab daran gebunden (von derer Zurichtung und proportion, ich allbereit sagen wil/) doch also/daß sein Obertheil mit unter dem Cylinder/ damit die Raggeten überzogen verborgen werde. Besiehe die Figur No. 59.

Nota. Alle diese vorher gesetzte Raggeten Arthen müssen an hölzerne Stäbe gebunden werden/daß sie ein Gegengewichte haben/vermittelst welches sie gerade in die Lufft steigen können / die werden auß leichten und trockenen Holtze gemacht/als Fichten/Tannen oder Lindenholtz. Sie sollen 7. oder 8. mal so lang als die Raggeten seyn/und zwar breiter und dicker an denselben Ende /da sie an die Raggeten angebunden werden/und von dar an sollen sie bis unten hinauß in der Breite und Dicke nach und nach verschwächet/wie ein gantz spitziger Pyramis zu lauffen; das ist aber fürnemlich in acht zu nehmen: Daß/ wenn sie an die Raggeten gebunden / sie gleich so schwer als dieselben seyn sollen/ also / daß wenn man von den Gewölbschlage der Raggete 2. Finger breit zurücke gegen das Untertheil des Stockes nimbt/und daselbst eine Messerschneide oder Finger unterleget/ die Raggete mit dem Stabe inæquilibrio und dem Horizont paralel stehe/ und weder unter noch oberwerts wancke; so aber der Stab zu schwer/muß man mit einem Hobel etwas von seiner Stärcke abnehmen/ bis er mit der Raggete gleich innestehe. Die Gestalt einer an den Stab gebundenen Raggete ist in der Figur bey Num.60. zusehen. Brechtel hat eine andere Manier die Länge der Raggeten Stäbe zu finden/im 9ten Cap.des 2. Theil. seiner Büchsenmeist. Nemlich also/er setzt zu der Zahl der Finger so die Raggete lang ist/noch einen Finger zu/die gantze Summe multipliciret er mit der Raggeten Länge/so bekömbt er die Länge des Stabes/als: Wenn die Raggete 8. Finger lang/ und einer darzu gesetzet wird/thut 9. wenn nun 9. mit 8. multipliciret wird/als mit der Länge oder Höhe der Raggete / so kommen 72. so lang nun/oder so viel Finger soll der Raggeten Stab haben.

CAPUT VII.

Von denen Raggeten so ohne Stäben steigen.

1. Arth.

MAn machet an eine kleine Raggete/als von 8.10.16. oder 18. Lothen / so gefüllet und gebohret wie bräuchlich/vier Flügel zum Gewichte/wie an die Pfeile (die sind in der Figur Num.61.mit lit. A. bezeichnet/) von leichten Holtze/als wie Linden/oder dick geleimbten Papier/und machet sie Creutzweiß an die Raggete. Ihre Länge soll $\frac{2}{3}$. der Raggeten Länge seyn/ihre Breite oder unterste Basis aber $\frac{1}{8}$. gedachter Raggeten Länge. Die Dicke kan nach Belieben genommen werden / doch kan sie $\frac{1}{8}$. oder $\frac{1}{3}$. der Raggeten Mündung seyn. Das kleine höltzerne Instrument mit 4. Stäben und einem Handgriff darein man die Raggete/wenn sie soll angezündet werden/stellet/hab ich hier an die Seiten entwerffen lassen/ dieses darff keiner Erklärung/ weil man auß der Figur alles leicht verstehen kan. Mitten auff der Scheibe ist eine Kammer/ darein Mehlpulver geschüttet wird/ nebenst einen Reumlein daß es kan angezündet werden/ wie bey A. in der Figur Num. 62. zu sehen.

2. Arth.

Diese Art ist in keinem Stück von der vorigen unterschieden/ ohne daß die Flügel hier etwas ungleich/und derselben nur 3. hier vonnöthen sind. Sie sind eben so dicke als die vorigen/sind aber in der Länge und Breite von ihnen unterschieden. Denn diese sind so lang als die Raggete/werden aber also angemacht daß sie umb einen Diameter unten bey dem Gewölbschlag über die Raggete vorgehen/und von ihrem Obern theil auch umb einen Diameter abstehen. Sie sollen in der Breite einen halben Diameter der Raggeten Mündung haben/wie in der Figur/ a. b. sie können auch/ wenn sie also zugerichtet/in das vorige Instrument zum Anzünden gestellet werden; Besiehe die Figur Num. 63.

3. Arth.

Man füget an eine Raggete/so gebührend verfertiget/sie sey so groß als sie wolle/bey dem Gewölbe der Raggete/an einem Tradt eine eiserne Kugel die im Diametro der Mündung der Raggete gleich; der Tradt soll Schrauben weise oder wie ein Bohrer gewunden seyn/und eine rechte Länge haben/also/daß wenn der Tradt in etwas außgezogen wird die eiserne Kugel mit der Raggete gleiche schwere habe/ gleich wie oben von den höltzernen Stäben erinnert worden. Besiehe die Figur Num. 64.

4. Arth.

Wenn man eine kleine Raggete (wie bewust) gefüllet/und die Schlagscheube sambt dem Pulver eines Diameters hoch hinein gesetzet/so füllt man in den übrigen raum der Raggete gefeilet Bley/ dessen so viel sey/daß es doppelt so schwer als die Raggeten Hülse. Besiehe die Figur No. 65.

CAPUT VIII.

Von den Wasser-Raggeten/die im Wasser schwimmend brennen.

1. Arth.

ES wird eine 2. oder 3. Löthige Raggete mit bequemen Satz so hoch als die gemeinen Raggeten pflegen/gefüllet/ hernach wird eine Scheube mit Kornpulver hinein gesetzt / und wird auch $\frac{1}{4}$. des Raggeten Satzes tieff gebohret/hernach wird ein Papierner Cylinder gemacht/mit 2. höltzernen oder auch Papiernen Scheublein/die in der Mitten durchlöchert. Der Cylinder ist halb so hoch als die Raggete/und die Löcher in beyden Scheuben sind so groß daß die Raggete gehebe in den Cylinder kan gestecket werden: Letzlich wird sie mit sambt dem Cylinder der an der Raggete wol befestiget in zerlassen Wachs oder Bech geduncket/und angezündet auffs Wasser geworffen/ besiehe die Figur Num.66.

2. und 3. Arth.

Dirse beyde Arthen Wasser-Raggeten sind der vorigen so wol an grösse/ als an der Manier zu füllen/zu bohren/und an andern Umbständen gantz gleich; Nur wird die erste unter ihnen bey No. 67. bis an den Halß in einen Papiernen Kegel oder Conum gesteckt / dessen Basis , entweder oben

(wie

(wie hier in der Figur) oder unten bey dem Halß der Raggete fest gemachet wird. Die andere aber bey Num. 68. wird eine Blase gesteckt / welche nicht in warm Wachs oder Bech / wie alle andere Raggeten getauchet wird/sondern nur mit einem Säblein/von 4. theil. Leinöhl / 2. Theil Boli Armeni, 1. Theil Federweiß/und ½. Theil Asche/ geschmieret.

4. Arth.

Die Raggete bey Num. 69. ist fast auff gleiche oder eben die Manier gemacht/wie die 9te Art der Steig-Raggeten/ so oben im 7. Cap. beschrieben: Hierinn ist sie nur von jener unterschieden/daß sie nicht gebohret/und ein gantz enge Zündloch hat/ wie auch alle andere grosse Wasser-Raggeten: Denn sie dürffen nicht auff dem Wasser hin und wider lauffen / sondern nur an einem Ort außbrennen. Es ist auch unten ein Gewicht bey lit. A. an diese Raggete gebunden/sie wird auch in zerlassen Wachs oder Bech getauffet/gleich wie auch die nachfolgenden.

5. Arth.

Die Raggete bey Num. 70. wird auch nicht anderst gemacht als wie die 3te Art der Steig-Raggeten/so im 7. Cap. beschrieben/doch hat in dieser der Schlag der das Kornpulver/so mit Funcken und Sternfeuer und Mehlpulver vermengt/ von dem Raggeten Satze scheidet / kein Loch/sondern ist gantz. Auch ist an dieser an der Seite bey lit. B. eine eiserne oder höltzerne Röhre und 2. kleine Röhrlein C. D. und F. E. dadurch das Feuer nachdem es die Materie bis auff den Schlag verbrand/ zu den Funcken kommen/und das darzwischen vermengte Pulver anzünden könne/ durch dessen Gewalt die Funcken und Sternfeuer in die Lufft fliegen. Das Gewichte dieser Raggete ist mit lit. A. bezeichnet.

6. Arth.

Die Raggete bey Num. 71 ist auch der 6. Art Raggeten des 7. Cap. gleich/ denn es sind hier auch grosse Papierne Hülsen bey lit. E. mit denen darinne steckenden Schwermern B. und kleine bey D. mit noch kleinern Schwermern C. an die grosse Raggete A. fest gemachet / daß das Feuer durch die Röhrlein H, auß der grossen Raggete kommend das Pulver so dem Schwermern unterschüttet anzünde/und herauß werffe. Diese Raggete/ wird nebenst ihren angehängten Röhrlein mit dicken Papier überzogen/und gantz und gar in Wachß getauchet. Es wird auch unten ein Gewichte F. daran gemacht/daß sie im Wasser perpendiculariter schwümmend brenne.

7. Arth.

Die Raggete bey Num. 72. ist gantz eins mit der unter der vierten Art/im vorigen Capitel beschriebenen. Nur wird diese nicht angebohret/(wie schon gedacht) und nach dem sie in Wachs getauffet/brennet sie im Wasser.

CAP. IX.

Von Schnuhr-Feuern.

1. Arth.

MAn bindet eine Raggete von etlichen Lothen/so mit gehörigen Satz gefüllet und gebohret/ an ein höltzern Röhrlein oder an 2. eiserne Ringe/und hänget sie an eine Schnuhre. Aber diese/ wenn sie angezündet/und an bestimbten Ort gekommen brennt gantz auß / und kömbt nicht wieder an den Ort da sie herkommen/sondern zerspringet und bleibt stehen: Die Nachfolgenden aber sind noch künstlicher/ihre Figur ist bey Num. 73. zu finden.

2. Arth.

Es wird eine Raggete in der Mündung gleich der vorigen (aber viel länger/) 4 Diametros hoch gefüllet und 3½. Diameter gebohret. Auff die Composition setzt man eine Scheube ohne Loch/die inwendig in der Raggete mit warmen Werck und Leim befestiget wird/damit das Feuer weñ es bis dahin gehr and die drauff gesetzte Composition nicht anbrennen könne/darnach wird die Raggete über der Scheube auch 4 Diametros hoch mit Satz gefüllet/und 3½. gebohret. Darauff wird sie oben zugezogen und ein Gewölbe mit seinem Zündloch daran gemacht/oder wird ein durchlöcherter Deckel wie hier bey lit. A. darauff geleimet/ so mit einem Hütlein A. bedecket wird. Darauff wird an der Seite ein Röhrlein von dünnen Eisen Blech angemacht/und mit Mehlpulver gefüllet/ und die Raggete bey dem Deckel angebohret/in welches Loch ein wenig Mehlpulver gestreuet/ und alles also zugerichtet wird / daß das Feuer durch dieses Loch und durch das Röhrlein zu der andern

Zünd-

Zündkammer gebracht/die Raggete auff der andern Seite anstecke. Welche also an denselben Ort da sie zu vorher angezündet kommen war/wieder hinkommen wird: Dis ist zu mercken daß die obere Zündkammer und das Röhrlein mit Papier überzogen werden: Es muß auch ein höltzern Röhrlein oder 2. Ringe dadurch die Schnure gehe an die Raggeten angemachet werden. Man kan auch von aussen etliche Schläge an diese Raggeten machen. Ihre Figur ist bey No.74.

3. und 4. Arth.

Man nimbt zwey Raggeten gleicher grösse/ die nach der ersten Manier dieses Capitels verfertiget/und bindet sie mit Bindfaden zusammen. Ihre Gewölbe werden einander contrar gestellet/ also daß wenn die eine angezündet und außgebrand zu der andern Mündung das Feuer kommen könne/ und sie beyde wiederumb zurücke treibe. Der Ort aber da eine die andere anzünden soll/ das ist der Obertheil der einen und der andern Zündkammer soll mit einem Papiernen Deckel bey lit. A. vermachet werden/und deren lediges gantz mit Composition gefüllet werden. Denn wird ein höltzern Röhrlein daran gemacht; besiehe die Figur bey Num.75. und 76. Aber in dieser letzten Figur sind die Raggeten durch einen höltzernen gekehlten Keil unterschieden / welches zu dem Ende geschehen/damit/so etwa die eine Raggete zersprenge/ die andere wegen der Nähe nicht auch Schaden leide.

Nota. Solche Art Raggeten werden meistentheils gebrauchet die künstlichen Lustfeuer von oben her anzuzünden/bisweilen werden auch fliegende Drachen (davon ich unten in dem Buch von denen Feuerwercks Versetzungen reden werde) oder Tauben dran gesetzet und gebunden. Bey Num.77.78. und 79. sind etliche Böcke daran die steigenden Raggeten wenn sie sollen angezündet werden auffzuhängen.

CAPUT X.

Von etlichen Fehlern der Raggeten/ wie dieselben zu vermeiden/ und was in acht zu nehmen / damit solche recht gemachet werden.

DEr erste und fürnehmste Fehler der Raggeten ist/wenn sie entweder alsobald nachdem sie angezündet/oder nachdem etwa/1. 2. oder 3. Ruthen hoch in die Lufft gestiegen/zerspringen.

Nechst diesen ist der andere/wenn sie auff dem Nagel außbrennen und sitzen bleiben.

Der dritte/wenn sie in der Lufft einen Bogen machen/und ehe die Materie gantz außgebrand zur Erden fallen.

Der vierdte/wenn sie drehend/ Schlangenweise und zitternd steigen.

Der fünffte/wenn sie gar zu matt und langsam / und gleichsam mit Widerwillen und Zwang steigen.

Und der Sechste/wenn die Raggeten Hülse ledig auff dem Nagel hangen bleibet:und der Satz in die Lufft gehet.

Es sind über diese noch andere Raggeten Fehler/welche hier zu erzehlen gar zu lang fallen würde: Aber für diesen fürnehmsten wird man sich leicht hüten / und wenn man ja verfehlet den Irrthumb leichlich corrigiren, wenn nachfolgende Regeln wol in acht genommen werden.

Etliche Regeln nach welchen man die Raggeten ohne Fehler verfertigen solle.

1. Sollen die Raggeten Stöcke eine proportionirte Höhe gegen ihre Mündung haben/ wie allbereit gelehret.

2. Die höltzernen oder Papiernen Raggeten-Hülsen sollen nicht zu dicke noch zu dünne seyn.

3. Das Papier soll starck/feste/und zimlich trocken seyn / und fein dichte über den Winder gewunden werden.

4. Der Halß soll feste gebunden werden / damit die Schlingen und das zugezogene nicht leicht auffgehe/derowegen soll es mit warmen Leim bestrichen werden.

5. Alle Materien zu der Composition sollen nach der Proportion der Raggeten Mündung fleissig abgewogen werden/und denn jede erst besonders wol gerieben und gesiebet/hernach wieder

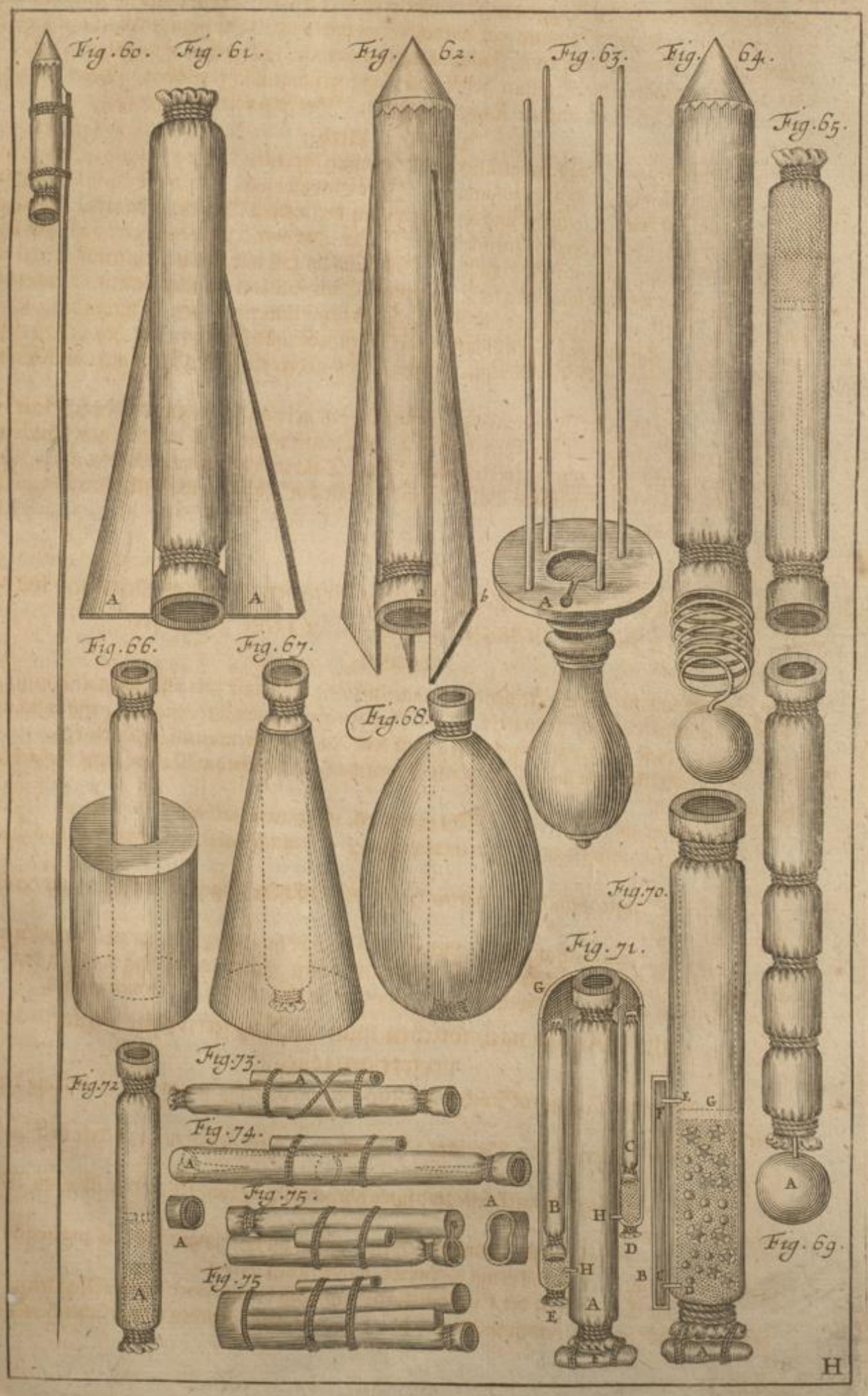


Fig. 60.
Fig. 61.
Fig. 62.
Fig. 63.
Fig. 64.
Fig. 65.
Fig. 66.
Fig. 67.
Fig. 68.
Fig. 69.
Fig. 70.
Fig. 71.
Fig. 72
Fig. 73.
Fig. 74.
Fig. 75.
Fig. 75
A
B
C
D
E
F
G
H
L

der gewogen und zusammen gethan/und wol incorporiret: hernach wieder gerieben/und durch ein enger Sieb als zuvor durchgeschlagen werden.

6. Der Salpeter und Schweffel sollen sehr wol gereiniget und geläutert: Die Kohlen aber wol gebrand und nicht naß/und auß süssen und leichten Holtz/als Linden-Hasel-und Weyden-Ruthen seyn. Vor allen dingen soll man sich hüten für Bircken-Eichen-und Sperber-Baum-Kohlen/weil diese Bäume viel irrdische und schwere Materie an sich haben.

7. Die Compositiones zu den Raggeten sollen kurtz vorher ehe sie eingefüllet werden/angesetzet seyn.

8. Wenn die Raggete gefüllt wird/soll die Composition nicht zu trucken auch nicht zu feucht seyn; sondern nur ein wenig mit Oel oder Brandewein besprenget werden.

9. Soll eine proportionirte quantität von der Composition auff einmal eingefüllet und geschlagen werden/und solches allezeit in gleicher viele/bis die Raggete voll sey.

10. Der Setzer soll allezeit gerade auff perpendiculariter auff die Materie gesetzet werden.

11. Des Hammers Schwere soll zu der grösse der Raggeten proportioniret seyn/ und soll allezeit / mit gleichen Kräfften und mit gleicher Anzahl Schläge auff jede Schauffel/ geführet werden.

12. Die höltzerne oder Papierne Schlagscheube über der Composition, so zu denen papiernen eingekehlet / zu den höltzernen aber nur gleich ist/ soll von innen und aussen in der Raggete wol befestiget werden.

13. Die Raggete muß mit ihren zugehörigen Bohrer angebohret werden/damit das angebohrte Loch nicht zu weit/noch zu enge/ noch zu tieff/noch zu kurtz sey.

14. Gedachtes Loch perpendicariter und mitten in der Composition seyn/und nicht mehr auff eine als die andere Seite gehen.

15. Die Raggeten sollen nicht eher/denn man sie brauchen wil gebohret werden:und wenn sie gebohret/sachte angegriffen und gehandelt werden.

16. Die Stäbe sollen in der Länge und im Gewichte nach obgesetzter Lehr zu den Raggeten wol proportioniret seyn; Sie sollen auch nicht krumb oder gebogen oder hin und wider wendigt seyn/sondern gantz gerade auff die Bleywage zu gespitzet und gehobelt.

17. Die geschlagenen Raggeten sollen nicht an einen gar zu trocknen/oder welches noch mehr schadet/an einen gar zu feuchten Ort geleget werden.

18. Wenn man sie anzündet/sollen sie perpendiculariter auff dem Nagel gegen dem Horizont hangen.

19. Man soll sie nicht zwingen gar zu grosse und gegen ihrer Macht unproportionirte Gewichte auffzuheben/und ob sie auch endlich proportioniret seyn / so müssen sie doch also an die Raggeten gefüget werden/und eine solche Gestalt haben/die bequem sey leichtlich die Lufft zu durchschneiden/und von derselben wenig Hindernüß und Widerstand/in dem perpendicular auffsteigen (welches allen durch Gewalt geworffenen oder getriebenen Cörpern sehr schwer fället/) empfinden. Und je grösser die Raggeten/je mehr muß man darauff sehen/ daß sie eine Pyramidal oder Kegelforme haben/ weil dergleichen Corpora weniger als andere von der Lufft zurück gehalten werden/ und einen freyen Paß haben: Wiewol die Runde Figur/weil sie allenthalben gleich ist/in der Lufft umbgetrieben zu werden viel bequemer.

20. Wenn die Raggeten angezündet werden/und dieselbe Nacht regnigt/stürmend/und neblicht: ingleichen wenn grosser Wind und drehende Wirbel/das pfleget den verlangten effect der Raggeten sehr zu hindern:

21. Daß etliche Raggeten die doch mit einerley Materia gefüllt einen ungleichen effect thun/ ist keine andere Ursache als das im Füllen/Bohren/und andern Umbständen/ nicht gleicher Fleiß angewendet worden: Oder auch wenn eine gefüllte Raggete eine Zeitlang an einem feuchtern Ort als die andere gelegen/so wird man sehen/ daß sie in steigen und in brennen einen ungleichen effect haben werden.

22. Einen feurigen Regen und häufige brennende Funcken/die weit und breit herum fliegen/ in die Raggeten zu machen / pflegt man in die Compositiones etwas von gestossenen Glaß/ oder Feylspäne von Eisen/oder Sägespäne zu nehmen. Es können auch allerhand Farben in dem Feuer der Raggeten præsentiret werden. Nemlich so man unter eine Composition gewisse Theile Cam-

pfer menget/so wird es ein weiß/blaß und milchfarben Feuer geben: Griechisch Pech ein roth und kupferfarbenes: Schweffel ein blaues: Salarmoniac ein grünes: Roh Antimonium ein röthlich Honigfarben oder Schüttgelbes; Helffenbein Späne ein silbern und glänzend aber etwas bleyfärbig: geraspelt Agtstein ein Citrongelbes: Und Schiff-Pech giebt einen dunckeln Rauch und finster Feuer. Weiter schreibet Porta. Mag. nat. lib. 7. cap. 7. daß der Magnet in glüende Kohlen gestecket eine blaue Schweffel und Eisenflamme von sich gebe: Daß kan ein jeder der Lust hat/versuchen/ob sein Pulver unter die Raggeten Sätze vermischet dergleichen thue; doch soll man solches mit Maaß und Vernunfft gebrauchen/daß man nicht betrogen werde.

Diß mag also genug von den Raggeten seyn / denn ein fleissiger und im Arbeiten fürsichtiger und kluger Feuerwercker/ wird schon weiter mercken was er thun oder meiden/was er annehmen und worfür er sich hüten solle. Eines erinnere ich noch/ehe ich dieses Capitel und dis Buch beschliesse/ daß unmüglich/daß ein Künstler so vollkommen seyn könne/daß er nicht zu weilen auß vielen Ursachē ein wenig verstosse. Doch soll man auß denen Raggeten/die ein Meister verfertiget/von seiner perfection und Wissenschafft in der Kunst niemahls urtheilen: Weil es unmüglich zu beschreiben/wie viel und mancherley Zufälle und unzehliche Umbstände bey diesem Werck/welches im ersten Anblick gar leicht und spielend zu seyn scheinet/ vorkommen: Welche auch der Argus selbst (von dem man in den alten Fabeln hat gedichtet/daß er so viel Augen gehabt/ weil er nemlich klug und vorsichtig in seinem Thun gewesen/) nicht alle übersehen/und alle Fehler meiden könte. Man frage hiervon diejenigen/die mit Verfertigung der Racheten viel zu thun haben: Denn an die kehr ich mich nicht/die hiervon gar wenig oder gar keine Wissenschafft haben/und nur anderer Arbeit tadeln und ihren guten Nahmen und Lob anstechen und verlästern. Für solche Momos gehört das alte Sprichwort: Ne sutor ultra crepidam.

So ist auch nicht allein an den Raggeten die gäntzliche und vollkommene Wissenschafft der Artillerie gelegen: Weil die Kunst dieselben zu verfertigen nur ein kleines Stück dieser grossen Kunst ist. Und werden dergleichen Freuden-Feuer uns für die frölichen und nach überwundenen Feind/und Eroberung der Städte/ derer triumphirenden Ehrs zu vermehren/ oder bey fürnehmen Beylagern/oder andern Banqueten guter Freunde/zu belustigung der Gäste angestellt. Derohalben kan man nicht sagen/daß nur der unsere Kunst sehr wol verstehe/ dem die Raggeten nach Wundsch abgehen: Denn man findet derer viel/die nur Raggeten machen können und weiter nichts/aber diese massen sich des Feuerwercker Nahmens unbillich an; gleich wie man einen Apothecker oder Barbierer/oder Roßartzt/nicht bald einen Medicum kan nennen. Diß wird noch mehr erhellen/auß dem was ich noch sagen werde: Worinne eigentlich diese Kunst bestehe/und was zu einem vollkommenen Meister gehöre/dem dieser herrliche Nahme zuzulegen. Vielweniger soll man auß dem unglücklichen Raggeten Flug (welcher unzehliche Ursachen hat) wie die Lügenhafften Wahrsager auß dem Flug der Vögel/ von den andern viel herrlichere Stücken der grossen Kunst übel urtheilen oder wähnen; Und sind (wie allbereit oben gedacht/) die nicht alsobald der Kunst unwissend zu halten/ denen einmahl die Raggeten nicht wie man gehoffet und gewünschet / von statten gangen. Dieses schreibe ich nicht ohne Fundament/und ist keine Fabel auß dem Æsopo, denn ich habe einsten eines grossen Fürsten Feldzeugmeister (dessen Nahmen ich hier nicht nennen wil/wiewol er meines Nahmens niemahln verschonet/) welcher keinen in der Artillerie geübt zu seyn meinete/auch zu des Fürsten und der Republic Diensten nicht kommen ließ/und für einen Feuerwercker hielte/als der sehr gute Raggeten machte/und in diesem Fall bey dem Fürsten viel von ihrer unvergleichlichē Wissenschaft in die Artillerie prahlete. Aber er hat vielleicht unlängst gelernet (wenn er anders auß anderer Leute Schaden hat lernen wollen/ denn frembd Ungelücke pflegt uns nicht so nahe zu gehen als unser eygenes/) daß die Raggeten nur belustigen/ und mehr des truckenen Bachi und der geylen Veneris, als des blutigen Martis Blitze sind: Und aber im geringsten nicht den Feind schrecken / oder wegschlagen: Da dieselben/die er so wackere Raggeten hatte machen gelehret/und die das Exercitium die Stücken zu richten und kunstgemäß zu handeln gantz hindan gesetzet hatten/als man tapffer auff den Feind schiessen solte/nicht einmahl des Nahmens/den ihnen der gute Lehrmeister gegeben/ würdig befunden worden. Er aber hat sich gefürchtet/ und hat nicht mögen bey diesem Schauspiel seyn / sondern ist ein 40. Meylen davon hinter der Mauer und Wall gestecket/ da er ausser aller Gefahr gantz lieblich einer Stein-Eule gleich gesungen:

Beatus qui procul negotijs:

Gebe

Gebe GOtt daß er endlich auch selbst klug werde: Und den Meister Nahmen und Ambt (wo er sich anders nicht zu sehr schämet/) beyseit lege/und bey erfahrnern Meistern in unser Kunst einen Schüler abgebe: Und der Zuchtruthe/die ihm zwar zu wider/aber doch zuträglich/sich nicht entziehe: Daß auch die/ die sich vor diesem glückselig geschätzet/ daß sie ihn zum Lehrmeister bekommen/ und auff seine Wort als wie auff göttliche Oracula hielten/einmahl umbkehren/seinen falschen Regeln abdancken/und sich künfftig nach etwas bessers umbthun. Weil aber viel zu langsam zu corrigiren was schon geschehen/so wird doch nichts destoweniger dieser berühmte Meister seinem eygenen Ruhm und anderer Schaden am besten rathen / wenn er in Gedancken und auch mündlich sich selbst mit diesen Worten des Tullij öffters anreden wird: Tibi semitam non sapis,& alteri monstras viam: Du weist selbst nicht wie du gehen sollst / und wilst andern den Weg weisen.

Ende des dritten Buchs.

Der grossen Kunst ARTILLERIE.

Ersten Theiles/ IV. Buch/

Von den Kugeln.

DEr Kugelforme und Nahmen wird bey den Feuerwerckern weiter erstrecket/ als solche von den Geometris beschrieben wird: Denn es sind allhier nicht alle / so wol Lust- als Ernst-Kugeln gantz rundte und in einer superficie enthaltene Corpora, wie Euclid. lib. II. definit. 14. eine sphæram oder Kugel umbschrieben hat: Sondern sie sind unterschiedlicher und mancherley Gestalt. Denn etliche werden gantz rund gemacht/ wie eine Kugel/und dichte / wie alle grosse und kleine Stück-Kugeln und die eisernen und bleyernen Kugeln/ der Mußqueten und Pürschröhre; (denn die Steinern werden itzt nicht sonderlich oder gar nicht gebrauchet/) ingleichen etliche Granaten / so wol Hand-Granaten/ als die auß den Mörsern und Stücken geworffen und geschossen werden/die zu erst hole bereitet werden/hernach mit Feuerwercks-Compositionen künstlich versetzet. Etliche haben eine Oval Forme/etliche sind kuglicht/etliche keglicht/etliche sehen wie eine Citrone/ Birne/oder Cylinder auß. Etliche sind auch vermenget / und haben etwas von diesem / etwas von jenem Corpore. Ja ich habe auch in des Oldenburgischen Grafens Zeughäusern und auch an andern Orten alte Granaten gesehen / die wir rechte Cubi und Parallelepipeda gestaltet. Diese alle/so viel ihr sind/ die nennen wir mit einem General-Nahmen Kugeln/doch setzen wir ihnen auch gehörige Zunahmen und Titul zu/eine von der andern dadurch zu unterscheiden/welche ihnen von ihren Eygenschafften und Würckungen /jeder insonderheit gegeben werden. Hiervon werde ich in diesem Buche handeln/welches ich in 2. Theil eintheilen wil; Jm ersten wil ich alle Lust- so wol Wasser- als Erdkugeln / die auff der Erde springen und ihren effect thun/und die aus den Mörsern geworffen werden / (welche man Lufft-Kugeln nennen könte/weil sie ihren effect in der Lufft verrichten/) beschreiben und ordentlich erzehlen. Der andere Theil dieses Buchs wird in sich begreiffen alle Ernst und Kriegs-Kugeln/ oder welche man so wol die angethane Gewalt und Unrecht abzutreiben/als auch gegen dem Feind zu gebrauchen pfleget. Daß ich aber die Kriegs-Kugeln denen Lust-Kugeln nachgesetzet/ wird niemand hoff ich schliessen/daß ich der Edlen Kriegs-Kunst zu kurtz gethan. Jch bin hierinne der Ordnung und Würckung der Natur nachgegangen/ die auß dem Samen erst ein Kind / hernach einen Knaben/denn einen Jüngling/und zulest einen starcken und vollkommenen Mann herfür bringt. Die Spielwercke unserer Kunst sind gleichsam die Erstlinge und der Same so viel herrlicher Früchte der berühmten Wissenschafft/und gleichsam die Stuffen / darauff zu dem höchsten Gipffel dieses erschrecklichen Gebäudes nur dieselben steigen köñen/die an Gemüths und Leibeskräfften starck seynd/ und für dem Donner Geprülle der Stücken/und dem feurigen Blitzen und Hagel nicht erzittern. Aber ich eile zur Sache und zu meinem Vorhaben.

Des vierdten Buchs/
I.
Eintheilung
Von den Lust-Kugeln.

CAPUT I.
Von den Wasser-Lust-Kugeln/oder die im Wasser schwimmend bremnen.

1. Arth.

MAn lässet eine höltzerne Kugel/die inwendig hole und recht rund sey/so groß als man wil verfertigen; das Holtz soll allenthalben $\frac{1}{3}$. des Diametri A. B. wie hier in AC. und B.D. oben soll sie einen kolbichten Cylinder haben der im Diametro. E.F. $\frac{2}{3}$. des Diametri A.B. habe/ die Weite des Zündlochs G.H. soll nicht über $\frac{1}{3}$. des Diametri seyn: Unten soll das Loch mit dem Spund I.K. dadurch der Satz in die Kugel gefüllet wird/und ein eiserner Schlag der auß zusammen gebogenen Eisen Blech gemacht/und mit starckem 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-Sätzen/und vermacht den Spund mit heissen Bech/und giest so viel heiß Bley darüber/ daß die Wasser-Kugel so schwer oder ein wenig schwerer werde/als ein Wasser Corpus so ihr gleich (aquea moles æqualis,) warumb aber solches geschehe/ davon wil ich zu Ende dieses Capitels genauere Rechenschafft geben; Wenn nun die Kugel gantz verfertiget/so wird sie mit warmen Pech verpicht: Hernach wenn es die bedürfftigkeit 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 Schnitte so ihrer axi parallel, sind länglichte Circkelbogen. Die Dicke ihres Umbfanges so von Holtz/ingleichen auch der Cylinder und der untere Spund; Auch das Zündloch B. haben in allem gleiche proportion wie die vorige. Unten ist eine bleyerne Granate A. daran/so mit Kornpulver angefüllt / derer Halß durch den Boden der Kugel gehet wie die Figur außweiset. Hernach wird sie mit einer Wasser Compolition, von denen die ich unten lehren werde/gefüllet/und getauffet.

3. Arth.

Man läst einen höltzernen 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 höltzernen Deckel dessen Zündloch kegelicht zugespitzet/(dessen untere Weite E. F. $\frac{1}{3}$. der Kugel höhe ist/die obere aber G. H. halb so weit) oben zugedecket.

Ihr inwendiges wird mit einem der unten gesetzten Wasser Sätze angefüllet / und der Deckel fleissig drauff gemachet/und mit Leinwand und warmen Pech überzogen. Es wird auch unten eine Schlag an die Kugel gemachet/wie bey M. zu sehen. Wenn diß alles gebührend verrichtet/so wird oben bey dem Zündloch eine Wind-Kugel fest gemachet bey L, welche also gemachet wird: man giesset auß Kupffer eine runde hole 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 durchlöcherte Hörner: Derer Löcher so enge als müglich/sonderlich aber am Ende bey der Mündung/seyn sollen/daß ihre Diametri nicht über ein Halbgemercke seyn. Diese Wind-Kugel setzet man auff glüende Kohlen / lässet sie daselbst warm und glüend werden/ und steckt ihre beyde Schnäbel geschwind ins Wasser/und läst sie so stehen bis die Kugel wieder kalt wird. Denn so wird sie etliche Untzen Wasser in sich ziehen nachdem die Windkugel groß/wenn nun die Windkugel also zugerichtet/so macht man sie mit Zwecken 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. bemercket. Also daß ihre obere Löcher unter die Schnäbel des Windballes zu stehen komen.

Wenn

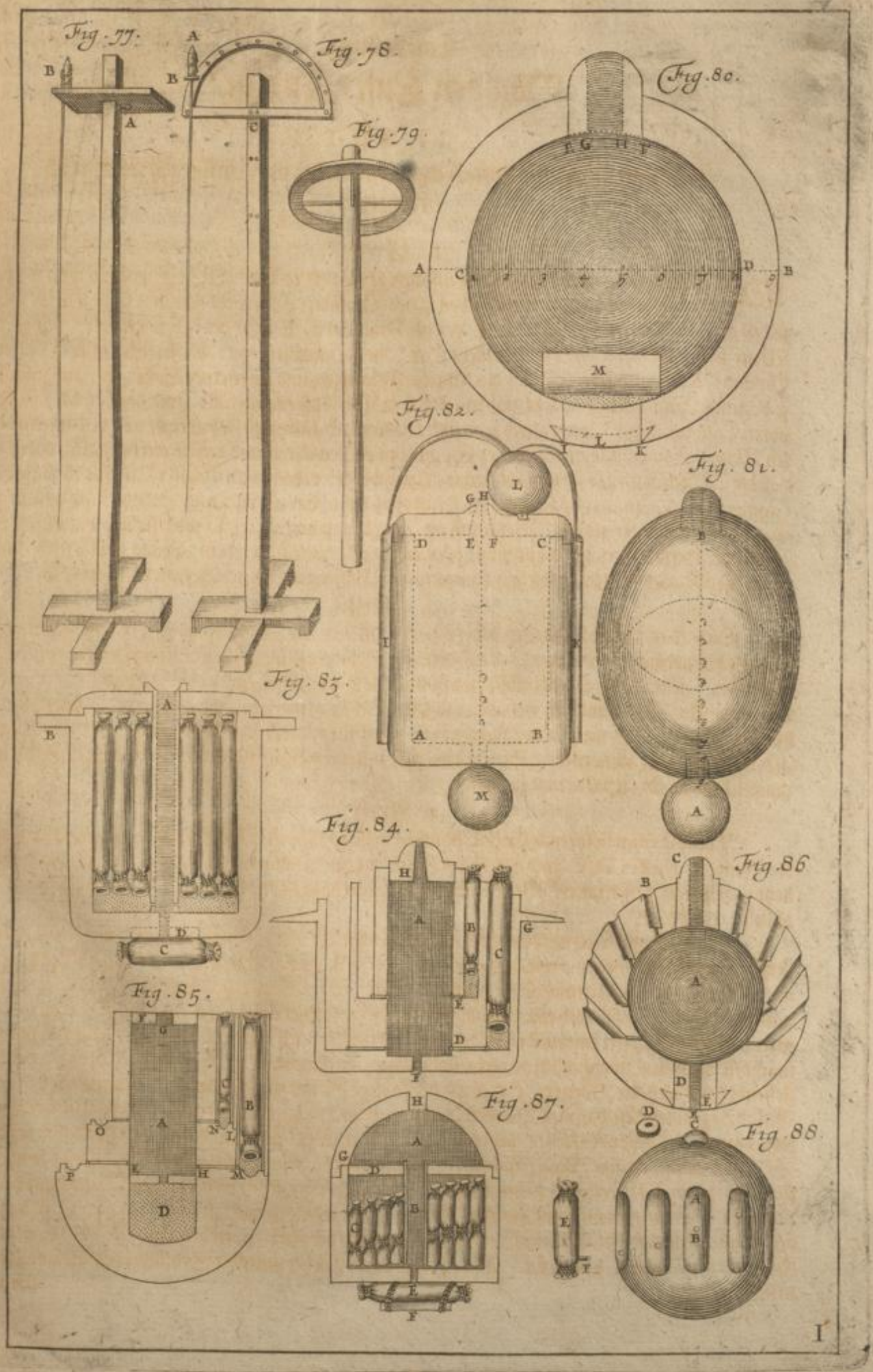


Fig. 77.
Fig. 78.
Fig. 79.
Fig. 80.
Fig. 81.
Fig. 82.
Fig. 83.
Fig. 84.
Fig. 85.
Fig. 86
Fig. 87.
Fig. 88.
I

Wenn nun dieses alles gebührend verrichtet/so wird das Zündloch angefeuert/denn wartet man/ biß es wol anfänget zu brennen / und wirfft die Kugel ins Wasser. Wenn nun die Wind-Kugel von dem aus den Zündloch sprüenden Feuer wol erhitzet und das darin enthaltene Wasser starck anhebt zu sieden so springt es mit solchen Ungestümm heraus/daß es in einem gantz dännen und luffrigen Dunst verkehret einen grossen und brausenden Wind berursachet: welcher in die untergestellten Pfeiffen dringet und dieselben lieblich pfeiffend machet. Besiehe die Figur No.82.

4. Arth.

Die Figur No.83.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 gemachet werden. Was die Höhe dieser Kugel anbelanget/die soll so hoch seyn als die Schwermer/die hinein kommen sollen. Wiewol sie ins gemein noch halb so hoch als breit. Der höltzerne 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 Schweffel gefüllet.Unten hat diese Kugel einen pappiernen Schlag bey lit. C.und ein bleyern Gewichte bey lit. D. und oben eine höltzernn Scheibe oder Schwemmung/darauff sie auff dem Wasser schwimmet/bey lit.B.

5.und 6.Arth.

In den Figuren No.84.und 85.hab ich zwey Wasser Kugel entworffen die zwar an Effect einander gleich/ aber an Gestalt etwas unterschieden. In der ersten Figur/ ist mitten in der Kugel Wasser-Satz/so oben mit einem kolbigten Cylinder H. mit seinem Zündloch beschlossen wird; bey lit.B. und G.sind Höhlungen zu grossen und kleinen Raggeten die zündlöcher oder Canalen dadurch das Feuer mitten aus der Kugel zu den beyden Reyhen der Raggeten kömmt / sind mit lit. F. und L. bezeichnet / das Loch aber dadurch die bleyerne Granate oder der Schlag unten an der Kugel angezündet wird ist bey lit .F., so viel von ersten Kupffer; In dem andern wird auch Wasser-Satz in die Mitten gefüllt wie bey lit.A. zu sehen. Sie hat auch eine doppelte Reyhe Raggeten/ als grosse B.und kleine C.die Zündlöcher oder Canalen welche die Raggeten anzuzünden aus dem Mittel der Kugel gehen sind mit H. und I. bezeichnet. Bey lit.D.ist ein Schlag von gantzen Pulver/darauff eine höltzerne Scheibe E. mit ihren Zündloch gesetzet wird. Ingleichen bey F.ist eine andere Scheibe über dem Wasser-Satz mit ihren Zündloch G.K.und L.sind Verdeckungen von geleimbten Papier/ die mit Leinwandt oder mit Eisenblech überzogen/darein die Röhren M und N.mit den Schwermern 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 Kehlrinnen / so mit Pulver gefüllet / die Schwermer die in ihren Röhren über diese Aushöhlung gestellet werden/anzuzünden. Das übrige ist aus der Figur zu nehmen.

7. Arth.

Man läst eine höltzerne runde und hohle Kugel machen.Auswendig werden so grosse Löcher hinein gebohret/daß man Schwermer Gehebe hinein stecken könne/und müssen diese Löcher also gemachet werden/daß zwischen ihnen und den Wasser-Satz/so mitten in der Kugel A. eines Fingers dicke Holtz übrig bleibe/darein man hernach mit einem kleinen und subtielen Bohrer oder mit einem glüenden spitzigen Eisen Zündlöcher machet und dieselben mit Pulver füllet/wie bey B.zu sehen. Diese Kugel wird obenher mit einen höltzernen halbrunden Cylinder C.der seyn Zündloch hat verdecket. Unten hat sie einen Spunt D.der in der Mitten ein Loch dadurch der Schlag Feuer bekomt und ein bleyern Gewichte bey lit.F.besiehe die Figur. 86.

8. Arth.

Die Gestalt der Kugel bey No.87.entworffen/ist vermischet. Denn ihr unterer Theil ist ein ausgehöhlter Cylinder mit einen halbrunden hohlen Deckel/wie bey G. zu sehen / der Cylinder dieser Kugel wird mit pappiernem Kegeln versetzet/der Deckel aber über den Kegeln und über der höltzernen Scheibe/welche die Kegel von dem Satze scheidet/wird mit Wasser composition gefüllet / wie lit.A.weiset. Durch gemeldte höltzerne Scheibe gehet ein höltzerner Brand B. so mit gleichen Satze gefüllet/wie der Brand in der Kugel 4ter Art. Dieser soll so lang seyn/daß er bey nahe biß 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 gantz Kugelrund gemachet werden kan. Inwendig wird sie mit einer von hernachgesetzten Compositionen die in Wasser brennen/ gefüllet. Auswendig aber wird sie ausgehöhlet / 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 Röhrlein von dünnen Eisen oder Kupfferblech / und mit klarem Mehlpulver gefüllet/ welche also eingemachet/ daß sie in die Zündlöcher der Aushöhlungen mit B. bemercket passen / die Gestalt eines solchen Röhrleins 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 gedencken/ erstlich daß die Pulver Kammer bey lit. A. $\frac{1}{7}$ der gantzen Kugel Weite weit sey/ und noch einmahl so tieff als weit. Zum andern daß die Wasser-Kugel B. die ich oben in der ersten Art beschrieben/ umb und umb und obenher mit Wasser Composition versetzet/ wie lit. H. anzeiget. Unter solche Composition wird über der Pulverkammer/ ein höltzerner Spiegel C. gesetzt/ daß das Pulver in der Kammer/ wenn das Feuer durch die Röhren E. F. und G. dahin gebracht/ diese Kugel/ so in die grosse Kugel gesetzet/ auswerffe/ die denn durch ihr Zündloch D. angezündet nachdem sie ins Wasser gefallen schwimmend brennen wird / und wird man alsdenn erst sehen/ daß die Kugel doppelt gewesen. Erstlich so muß auch der Deckel/ damit die Kugel obenher beschlossen wird/ wol befestiget seyn/ damit er nicht durch Gewalt deß Feuers/ ehe die gantze Materie ausgebrand/ loßgehe oder zerbreche.

11. Arth.

Im Effect ist diese Kugel so in der Figur No. 90. entworffen / der vorherbeschriebenen gantz gleich. Nur darinne differirt sie/ daß keine Runde mit Wasser-Satz gefüllte Kugel darein versetzet/ sondern eine Cylindrische die oben und unten flach/ und mit Kegeln angefüllt/ wie bey lit. B. und F. zu sehen/ über diese wird Wasser Satz gefüllet/ wie in der vorigen/ welches hier mit lit. A. bezeichnet. Die höltzerne Brand Röhre C. der gantz durch diese eingesetzte Kugel gehet / und das Pulver in der Kammer D. berühret/ soll mit solcher composition gefüllet werden/ welche ich in der vierdten Art/ dieser Kugeln gesetzet. Bey dieser ist ein klein Zündloch mit seiner Zünd Kammer/ dadurch das Feuer/ die eisernen Kegel/ in dem die Kugel/ in dem die Kugel in der Lufft ist / anzündet. Die Pulver Kammer D. hat obenher/ da sie am weitesten ist/ $\frac{1}{7}$. deß Diametri der Kugel und in der Tieffe $\frac{1}{4}$. ihrer Weite/ untenher ist sie $\frac{11}{7}$. 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 höltzerne ausgehöhlte/ Cylinder-förmige Kugel erfordert/ die unten am Boden eine Pulver Kammer habe. Die Weite ihrer Mündung hat im Diametro an einem Schuch kaum genug / und soll noch halb so hoch als weit seyn. Man muß auch einen höltzernen Spiegel haben/ dessen circumferentz der Mündung der Kugel gleich sey/ doch also/ daß er gehebe in die Kugel kan gesetzet werden/ unten her aber soll er einen Absatz haben die Pulverkammer zuzuschliessen/ durch welchen eine eiserne Röhre gehet so mit Mehlpulver / oder mit der Materie welche bey der 4. Art dieser Kugeln beschrieben/ gefüllet sey. Die Forme 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 verfertiget seyn / wie ich in der ersten und andern Art/ oder in andern vorgehenden Arten beschrieben/ mit ihren eisernen Brand Röhren bey denen Mund-Löchern versetzet / und mit Mehlpulver angefüllet. Alle diese Kugeln sollen so groß oder dicke seyn/ daß sie in Circkel zusammen gesetzt eine circumferentz geben / die mit der circumferentz der Kugel/ darein sie versetzet werden sollen/ zutreffe. Wenn diß alles also zubereitet/ und in die Kammer gantz Pulver geschüttet/ so setze man obbeschriebenen Spiegel in die Kugel / und stelle perpendiculariter umb den eisernen Brand herumb diese 6. Wasser-Kugeln / und bedecke sie hernach mit

mit einen andern höltzernen Spiegel der 6. Löcher habe/dadurch die Brände der Kugeln gehen. Und sollen diese Löcher in solcher Weite voneinander gebohret werden / daß sie recht auf die Brände der Kugeln zutreffen die Brände aber sollen etwas über den Spiegel hervor gehē/besiehe lit. G, in der Figur. Auf diesen obern Spiegel streuet man eine gute Quantität Mehlpulver mit Kornpulver vermischt/uñ setzet darauf so viel Schwermer/als die Weite der Kugel fassen kan/in die Mitten stellet man eine grosse ungebohrte 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 Schwermern angezündet/und im selben Augenblick alle Wasser Kugeln/derer Bränder 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 Schwermer gestellet: L. bedeutet die Pulver Kammer / M. das Zündloch oder Canal dadurch der pappierne Schlag N. Feuer bekömt. Wenn nun die Kugel (wie gedacht/) verfertiget / so soll sie oben zugemachet und mit warmen Bech allenthalben wol getauffet werden.

13. Arth.

Die Wasser Kugel welche ich itzt beschreiben werde/und derer Form bey No. 92. abgerissen/ wird insgemein **Wasserpumpe**/und **Wasser Mörser** genandt/und wird auff folgende Weise verfertiget: Man nimbt 7. höltzerne ausgehöhlte Röhren/so mit starcker Leinwad/und mit Bech oder Leim und mit Bindfaden umbwunden und befestiget/derer Länge/Mündungs Weite/ und Holtzdicke nach Gefallen kan genommen werden: doch soll dieselbe/ welche in der Mitten soll zu stehen kommen etwas höher als die andern seyn. Diese alle sollen gantz feste mit Leinen zusammen gebunden werden/ daß sie ein corpus machen/ wie lit. D. ausweiset. Unten an dieselben soll zum Fundament ein höltzerner Boden C. gefüget/ mit eisernen Zwecken an die Röhren befestiget / und angeleimet 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 Satz / und darauff wieder gantz Pulver / und denn wieder eine andere Kugel H. mit Schwermern/gesetzet werden. Darnach wieder langsamer Satz und gantz Pulver / und eine Leicht-Kugel bey lit. I. darauff wird zum dritten mahle langsamer Satz mit Korn Pulver gefüllet / wie zuvor/und ein höltzerner Spiegel drauff gesetzet/überwelchen Schwermer stehen/ bey lit. K. und mitten durch dieselben gehet ein höltzerner Brand/der an dem obern Spiegel feste / und mit Wasser Satz gefüllet. Uber diesen wird letzlich langsamer Satz 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 angemachet werden/ darauff das gantze corpus im Wasser schwimmend liegen / und sich stützen möge. Besiehe in der Figur lit. L. Wenn diß alles gebührend verrichtet/so tauffet man die gantze Kugel in warm Bech/in die Mündung aber der mittlern Röhren wird eine Raggete M. oder ein höltzerner Brand mit starcken in Wassir brennenden Satz (dessen ich zum öfftern erwehnet / und seine composition in der 4. Art/dieser Kugeln beschrieben/) gefüllet/eingemachet. Das übrige ist aus denen/ vollständig gerissenen Kupffern abzunehmen.

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

Nota: 2. Wenn man haben will / daß alle Seiten-Röhren zugleiche 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 ausgebrand/ 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 Leit Feuer von Mehlpulver oder Satz zu der Mündung der andern geführet werden.

I. Zugabe.

Von den wolriechenden Wasser Kugeln.

MAn lasse bey dem Drechsler hole gedrehte hölzerne Küglein/wie eine welsche Nuß/oder Holtz-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 Stopinen/ damit die Materie/mit welcher das Küglein gefüllet/desto besser anbrennen könne. Die compositiones sind nachfolgende.

Nim Salpeter ℥iiij. Styracis calamit. ℥j. Weyrauch 1. Untz Mastix, ℥j. Ambra ʒß. Ziebeth ʒß. Sägspäne von Wachholder ℥ij. Sägspäne von Cypressen ℥ij. Spick Oel 1. Untz

Oder. ℞. Salpeter ℥ij. Flor. Sulphur. ℥j. Camphor. ʒß. geraspelt Agtstein ʒß. Linden Kohlen ℥j. Flor. Benzoe oder Assa dulcis. ʒß. Was zu reiben ist/ soll wol gerieben/ gepülvert/ und vermischet 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. Schweffel 4. Pf. Sägspäne in Salpeter Wasser gekocht und getrocknet/4. Pf. Kornpulver ½. Pf. Helffenbein Späne/4. Untzen.

2.

Salpeter 6. Pf. Schweffel 3. Pf. Mehlpulver 1. Pf. Eisenfeylicht 2. Pf. Griechisch Bech ¼. ℔.

3.

Salpeter 24. Pf. Mehlpulver 4. Pf. Schweffel 12. Pf. Sägspäne 5. Pf. geraspelten Agtstein ½. Pf. gestossen Glaß ¼. Pf. Campfer ½. Pf.

Alle diese compositiones werden auff gleiche Weise præpariret wie oben bey den Raggeten erwehnet: Ohne daß diese Materien hier nicht so subtiel gerieben noch gepülvert/ oder durchgesiebet werden dörffen; 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 Oel/oder mit einer andern Fettigkeit/die leicht brennet/anzufeuchten.

Nota. Uber diese itzt von mir gesetzte Wasser-compositiones, deren ich mich zum öfftern gebrauchet/kan ihme jeder auch andere machen / wenn er nemlich die Materien in andere proportion zusammen nimmet. Aber diese compositiones müssen zum öfftern probieret werden/ehe sie zu irgend einem Feuerwerck gebrauchet werden. Es ist über diß auch viel daran gelegen eine gute Wasser composition zu machen/und jeder gemachter Tugend und Würckung insgemein zu erkennen/daß man eine ungemeine Erkändtnüß/jeder Materie die zu den Wasser Sätzen kömbt Natur/Krafft/ Würckungen und Eygenschafften habe: denn wie auch Aristoteles (lib. 7. Physic. cap. 20.) saget: Aus Erkäntnüß der Stücke oder particularien erlangt man eine Erkändnüß des gantzen oder der Universalien. Derohalben ist nachfolgendes von jeder Materie zu mercken.

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

Das andere Stück ist der geläuterte und gereinigte Salpeter / dessen Natur ich schon oben beschrieben/und von seiner unglaublichen Macht bey dem Pulver geredet. Doch hat er in den Wassercompositionen mit andern Materien verbunden ein sonderbahres Amt und Würckung in Zertheilung und hin und wieder treibung der zufallenden Wasser Tropffen/ wegen der vielen und gewaltigen Bläste und Winde/deren er gantz voll ist.

Alle Oele/wenn sie zu den ändern ingredientien vereinigt und incorporiret/helffen die Flamme im Wasser beschützen/daß sie nicht verlesche/und daß daß daher / weil die Fettigkeiten meistentheils lufftig und feurig/und eine angenehme Speise des Feuers sind. Weil sie aber von Natur fest und klebricht / so kan das einmahl angebrandte Feuer hernach schwerlich durch seinen Feind davon gebracht 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 / zumahl wenn ein starcker Haußwirth drinnen wohnet/welcher nicht eher zu weichen gedencket/ biß er alles was ihm zuständig/verzehret und in seine substanz verändert mit sich weg genossen.

Des Schweffels Macht ist auch nicht die letzte/sondern unter die ersten zu zehlen/ darinnen itzt von mir erzehlte Materien vortrefflich sind: denn sein Ambt ist mehrentheils/daß er das Feuer alsobald ergreiffe/und nachdem ers ergriffen/andern ihm verbundenen Materien mittheile. Sonsten ist kaum eine Art Fettigkeit oder Hartz zu finden/daß seiner Macht in Erhaltung der Feuerflamme und derselben Beschützung für aller Feindseeligkeit/so sie zu unterdrucken 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 gantz unauslöschlich/ und ist über den Campffer keiner andern fetten ölichten oder hartzigen Materie von der Natur gegeben / daß sie ohne anderer Hülffe so beständig im Nassen brenne/über welches er auch gleichsamb seine Herrschafft auszuüben scheinet/weil er mit Eyß und Schnee allenthalben umgeben/und angezündet (doch muß dem Feuer ein wenig Lufft gelassen werden/) beyde zerschmeltzet und nicht ehe außlöschet/ biß er gantz verbrand; wenn er auch gepülvert auffs Wasser gestreuet und angezündet wird/so verbrennet er mit Lust/ denn es scheinet/als wenn das Wasser darauff er schwimmt/weil er wegen Leichtigkeit nicht untersincket / selbsten brenne; Er brennet aber leichtlich an/nicht weil er warm/sondern weil er porosisch und fett ist. Daher auch dieses zu verwundern/ daß wenn er in ein küpffern Becken auff siedent Wasser geworffen/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 Ritzlein weder in den Wänden/noch in der Decke sey/so wird er in eine dünne Lufft zertheilet. Wenn nun in dasselbe Gemach eine brennende Fackel zu der Thür hinein gebracht wird/so entzündet sich alsobald die gantze Luft in dem Gemach uñ verbrennet ohne Schaden des Gebäues und der Zuseher wie ein Blitz: daran die dünne der feurigen Substantz Ursache ist: denn das Feuer brennet nicht/wo seine Theile nicht beysammen/daher ist es in dem Pappier in der Flamme so sanffte/daß man ohne Verletzung die Hand dadurch ziehen kan/und in dem Brandewein ist es so dünne / daß es eine darin genetzte Leinwand unverbrennet lässet.

Alles Bech und Berg Hartz (darunter man auch den geraspelten Agtstein zehlen könte/wiewol seine Natur in vielen Stücken anders/die ich schon anderwerts aus Scaligero beschrieben/) machet einen hefftigen Rauch/welcher/weil er viel Feuer und Lufft in sich hat/und dahero gantz leicht ist / so bemühet er sich aus allen Kräfften in die Höhe zu steigen / und läst sich nicht von dem Wasser binden: sondern zerstreuet und zertreibet deß Wassers zusammenhaltende Theile/ und läufft gleichsamb vorher/und macht dem Feuer einen freyen und ungehynderten Päß. Daher würfft er/wenn er sich unter dem Wasser zu Hauffe begeben/daß Wasser hefftig auff/ und ist eine Ursache grosser auffsteigenden Wasserblasen.

Die Sägspäne/Eisenfeylich und Helffenbein Späne/gestossen Glaß / 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 Lufft 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 ausgelescht wird/ein greulich Gereusche. Sie befödern auch etlicher massen das Feuer/ und halten seine Strahlen zusammen/welches die einige Ursach ist der Gewaltsamkeit des Feuers dadurch es der Nässe widerstehe. Und alle vorher erzehlte Materien thun nur das/daß sie viele Theile deß Feuers machen / denn die Vielheit und Versammlung oder Zusammenhaltung der Theile haben des Widersachers Macht weniger zu fürchten. Weil die gesamte Gewalt stärcker ist. Sie wird aber auch nicht wenig vermehret / in dem sie zusammen gehalten / oder in dem ihr die Lufft benommen wird / weil die Theile / die sonst resolviret würden zusammen behalten werden / und in dem die nahen Theile zusammen gezwungen werden in einen kleinen Raum/wird die substantz desto grösser/und hat daher auch grössere Gewält 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 Feuerwerckern 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 deß Feuers und Wassers/und beyder ihrer Macht und Stärcke/die sie wiedereinander gebrauchen / in dem sie umb die Herrschafft und Oberhand streiten;

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 Völcker Götter/weil sie von Ertz/Silber/Holtz/ Stein oder andern dergleichen Materien gemacht von Feuer verbrennet/und verzehret würden. Als solches des Canopi Priester erfahren/der ein listiger Kopff war / so hat er einen durchlöcherten Wasser Krug voll Wasser gegossen/die Löcher zuvor mit Wachß verkleibet / und mit bunden Farben übermahlet/hernach dem Bildnüß/(welches des Regenten Menelai soll gewesen seyn/)nachdem er ihn den Kopff abgenommen/auffgesetzet. Als kurtz hernach die Chaldeer kommen waren/und Feuer unter das Bild gemachet 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 ausgelescht: daher der Canopus der Egyptier durch List seines Priesters als der den Chaldeer Gott überwunden/von andern ist verehret worden. Philander aus Suida beym 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.

ANlangend 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 experienz, als den demonstrationibus Archimedis(im Buch περὶ τῶν ἐχόντων, 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 sincken / daß nichts über das Wasser vorgehe; doch werden sie noch nicht zu Boden fallen.

Weñ aber eine dichte grösse/die leichter als die Feuchtigkeit/eingesencket wird/so wird sie nicht gantz sincken 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 sincken/biß sie zu Boden kömt 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 unsere Kugeln mehrentheils aus Holtz gemachet werden/und ob gleich ihr inwendiges mit Wasser-Saft außgefüllet wird/so sind sie dennoch leichte/und wägen nit so schwer als das Wasser Corpus(aquea moles)so in gleichen Umbfang mit der Kugel enthalten: daher sie ins Wasser geworffen/ (nach voriger Außsage deß Archimedis,)zum Theil über dem Wasser stehen/ zum Theil auch unter dasselbe gehen/also daß das herausstehende Theil der Kugel allezeit den Mangel deß Gewichts gegen das Gewicht deß Wasser corporis welches gleich so groß als die Kugel/anzeiget. Und der eingetauchte Theil verhält sich also gegen das gantze/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-Cörpers/die dem gesenckten Theil der Kugel gleich/ jederzeit so schwer als das gantze Wasser-Corpus der Kugel.

Zum Exempel. Wenn eine Wasser Kugel 3 Pf. schwer/und ins Wasser geworffen so weit untersincke/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 gantze / 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

gesen-

gesencket wird/so ist bekandt/daß die Kugel umb ein viertheil leichter sey als das WasserCorpus: das ist/es werde ein WasserCorpus daß 3. solche Theile hat als die WasserKugel 4. hat / so schwer wägen als die gantze WasserKugel: wenn nun solche 3. Theil des Wasser corporis, so den 3. Theilen der WasserKugel gleich 3. ℔. sind/so kan man sagen/daß auch die WasserKugel 3. Pf. habe. Weil nun unsere WasserKugeln darzu mehrentheils gemachet werden / nicht daß sie über dem Wasser/sondern entweder Wagerecht und Horizontaliter, oder gäntz im Wasser verborgen brennen/ und zugleich mit den Flammen und feurigen Funcken/die sie häuffig von sich geben / auch zugleich das Wasser mit in die Höhe werffen/und das Feuer von den umstehende Wasser allenthalben getränget/sich keines Weges auslöschen lasse/sondern mehr und mehr an Kräfften verneuert/ die Gewalt der Feuchtigkeit überwinde/ welches der Sache und Kunst End-Zweck ist. Wenn nun die WasserKugeln 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-Satz 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 gantzen Kugel gleich schwer ist. Derohalben muß man ein Gewichte zusetzen / welches die wasser Kugel entweder gleich so schwer als ihr wasserCorpus 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 gantz unter dem wasser gehe/welches wegen obangefährter Ursach besser ist / nemlich wegen der continuirenden Außlehrung und der darauff folgenden Erleichterung 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 Gewichte Bley der WasserKugel/ wenn sie leichter als das wasser/zuzusetzen / daß sie mit demselben gleich inne stehen oder etwas schwerer werde: Jngleichen wie man das Gewichte 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 Außrechnung 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 Untzen oder Zolle eines Reinländischen Schuches seyn lassen / hieraus ist nun die Dichte und Gewicht der höltzern Kugeln also zu finden: Man sagt / wie sich verhalten 21. gegen 11. 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. Clav j. Geom. Pract. lib. 5. f. 253. so werden in der operation ohngefähr 281. Cubische Zoll gefunden werden/welche die Kugel halten würde/wenn sie gantz dichte wäre. Weil sie aber ledig und hohl/ und der Diameter solcher Höhlung 7. Zoll hat/so muß derselben Höhlung Halt und corpulenz gesuchet werden/wenn sie dichte wäre. Derohalben spricht man wieder/ wie sich verhalten 21. gegen 11. also der Cubus des Diametri der Höhlung von 7. Zoll gegen den Halt der gantzen 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 corpulenz der gantzen Kugel/(die wir zuvor haben dichte seyn lassen/) abgezogen/so bleiben 202. Cubische Zolle/welche das höltzerne corpus der Kugel hat/und allenthalben einen Zoll dicke ist. Zu dieser übrigen Summe adoire noch das corpus der halben dichten Kugel/welche über dem Deckel der Kugel Mündung lieget/solches muß du auff folgende weise erfahren. Der Jnhalt der basis der halben Kugel (welcher $3\frac{1}{2}$. gevierdten Zoll oder 42. Gemerck austräget/weil der Diameter des Circkels/ darauff die halbe Kugel ruhet/wie vorgedacht/zwey Zoll machet/) duplire, so kömt die erhabene Ebene ohne die basin, nemlich 7. Zoll oder 84. gevierdte Gemercke/darmit 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 349392. Cubische Gemercke ist.

Das Gewichte dieses corporis ist also zu erfahren: Setze erstlich/daß dieses corpus eisern sey. Weil nun nach den Regeln des 6. Cap. im 1. Buch eine eiserne Kugel/die im Diametro 4. Zoll hat

8. Pf. wieget: derohalben 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 Gewichte/ wenn die Kugel von Eisen wäre. Nach verrichter Rechnung wird man das Gewicht der Kugel 25. Pf. 4. Untzen ʒ. ʒ. und ohngefähr 8. Gran befinden. Wiederumb wenn man sagt/ (nach den proportionirten Zahlen der Metalle der Tabelle des ersten Buches 9. Cap.) wie sich verhält 42. gegen 3. also das itzt gefundene Gewichte welches eisern ist/ gegen das höltzerne Gewicht der Kugel; So wird man das Gewicht der höltzern Kugel finden 1. Pf. 12. Untzen ʒ VII. und ohngefähr 5. Gran. Der wasser Satz welcher in die ledige Kugel gefüllet wird/ mag allhier 8. ℔. ʒ. 10. 2. Denarios und 7. Gran seyn/ das Gewichte des eisernen Schlages sey 4. Untzen/ und das Pulver im Schlag 1. Untz. Nun rechne das Gewicht der Kugel zu dem/ was die Wasser Compositiou und der Schlag wägen/ so bringestu von beyden 10. Pf. 11. Untzen/ ʒ VII. 2. Denarios und 12. Gran zusammen.

Das Gewicht des Wassers/ so der vorgegebenen Kugel an Grösse gleich/ erfährestu auff solche Weise. Ich habe im 12. Cap. deß 1. Buches vermeldet/ und zwar durch Zeugnüß der Alten/ das ein Gefäß eines Römischen Cubischen Schuchs voll Wasser 80. Römische Meßpfunde und 66. Gewichtpfunde und 8 Untzen gewogen. Und im 13. Cap. desselben Buchs/ habe ich nach Dogens observation den alten Römischen Schuch dem Reinländischen gleich gesetzet. Daher solte ein Reinländischer Cubischer Schuch Wasser so viel ℔ als er zuvor gehalten/ auch noch itzo halten. Weil ich aber aus eygener Erfahrung habe/ daß ein Cubisch wasser Corpus dessen Latera alle 6. Zoll oder einen halben Reinländischē Schuch haben (das wasser aber aus dem Rhein so bey Leyden in Holland fleust genommen) 8. ℔. und 2 Untzen ohngefähr unserer 16. untzigen Gewichtpfunde wäget. Und ein Cubisch Corpus, so einen gantzen Schuch lang 8. solche Corpora hält so wird es ohngefähr 65. unsere Pfunde schwer seyn/ und weil ein Cubischer Schuch so 1728. Cubische Zoll hält/ 65. ℔. wieget; derohalben werden 381. Cubische Zoll/ die das wasser Corpus, welches der wasser Kugel gleich/ geben/ 14. ℔. 5. Untzen ʒij. 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 Satz gefüllet/ welches 10. ℔. ℥ XI. ʒ VII. 2. Denar. 12. Gran ist: So wol auch des wasser Corporis so der wasser Kugel an Grösse gleich/ welches wir itzt 14 ℔. ℥ V. 2. ʒ. 1. Denar. und 8. Gran befunden haben: So werden wir nach Abziehung der kleineren Zahl von der grössern den Unterschied von 3. Pfunden ℥ 9. ʒij. 1. Scrup. oder Denarium und 20 Gran findē. Weil nun dieses just $\frac{1}{4}$. des Gewichts des wasser Corporis austrägt/ so kan man schliessen/ daß die wasser Kugel um $\frac{1}{4}$. leichter sey/ als das gleiche wasser corpus (aquea moles æqualis) und das $\frac{1}{4}$. des wassers/ so an der Grösse $\frac{1}{3}$. der wasser Kugel gleich/ so schwer als das gantze Corpus der Kugel. Will man nun die wasser Kugel also zurichten/ daß sie in dē wasser gantz 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 sie beyde differirē/ nemlich der 4. Theil des wasser Corporis, welches 3. ℔. ℥ 9. ʒij 1. Denar. uñ 20. Gran thut/ der wasser Kugel zusetzē/ das ist/ man muß zu unterst an die Kugel perpendiculariter unter dem Zündloch ein stücke Bley anmachen/ welches so schwer/ als die differenz austräget/ oder man höhlet die Kugel unten bey dem Spund aus/ und giesset so viel Bley darein.

Man irret aber gar nicht/ so man dieser differentz etliche Untzen zusetzet wegen oben angeführter Ursachen/ so ich hier nicht wiederhohlen mag. Damit nun derselbe Punct in der Ax der Wasser Kugel und aus solchen ein Circkel auff seinem auswendigem könne angedeutet werden durch welche so ein gleiches planum daß mit dem Horizont paralel, (wie wir itzo 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 Einbildung nach den 4. Theil von seiner im Wasser verborgenen Grösse abschneiden würde/ wenn sie darein geworffen/ und die Wasser Kugel auff itzt gedachte Maaß leichter als ihr gleiches Wasser Corpus wäre) soll man ihm also thun. Weil nach des Lucæ Valerij, prop. 33. 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 derohalben theile den Semidiameter der Kugel oder die axin der halben Kugel in 8. gleiche Theil und wenn jedes achtel $6\frac{1}{4}$. Gemercke/ so werden $\frac{5}{8}$. der axis der halben Kugel/ oder $33\frac{1}{3}$. Gemercke/ oder 2 Zoll nebenst $9\frac{1}{3}$. Gemercken von der Spitze der Kugel unterwerts 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 Cörpers (wie es von Guidone Ubaldo und andern Mechanicis beschrieben wird/) ist derselbe inwendige oder auswendige Punct/ umb welchen allenthalben gleich schwere Theile sind/ also/ daß/ wenn durch solches centrum ein planum gezogen würde/ welches die Figur/ auff welche weiß es wolle/ durchschnitte/ dieselbe allezeit in gleich schwere Theil zertheile. Derohalben ist die Helffte dieser halben Kugel oben bey der

Spitze/

Spitze/da das Zündloch der Kugel ist der 4. Theil des gantzen corporis der Wasser Kugel: und so aus demselben Punct/der in der axi der Kugel ist gefunden worden/(als aus dem centro, dessen radius mit dem radio der Kugel so aus dem Punct des centri gravitatis der halben Kugel nach der äusseren circumferentz der Kugel gezogen/) ein Circkel auff einem plano beschrieben/und ein Faden der so lang als die circumferentz des Circkels genommen würde/also daß seine beyden Enden zusammen geknüpffet/über die Kugel gefüget würde/so wird er in seinem Umcräyß einen Circkel 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 darein geworffen würde.

Wie aber die Entheilungen des gantzen in andern Cörpern/ derer Figuren über die Regularen unzehlich seyn können/oder die diesen verwand und mehr ordentlich/zufinden/und von der Grösse des übrigen Corporis abzuscheiden / ist meines Ambts und Vornehmens nicht zu lehren. Es mag ein fleissiger Feuerwercker 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 Wasserschwere in Cubischen Schuch/ und also auch die Manier das Gewicht unterschiedlicher im Wasser und unter dem Wasser schwimmender Cörper zu erforschen auff unzehliche 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 Cörpers zu suchen vornehmen/bis das Gewichte desselben Wassers so in einem Gefäß eines Cubischen Schuchs oder eines gewissen Theils desselben enthalten bekand sey: Sonst wird man sehr von dē Ziel der Warheit ab irren. Was ich aber hier geschrieben soll nur Exempelsweise verstandē werdē/ und eröffnet gleichsam nur die Spur/die zu dē 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 wol die Regular, als irregulare Cörper (denen solches fürnemlich zu kömmt/) im Wasser zu wägen / auß Marino Mersenno beyfügen wollen: Welche nach den Worten des Autoris in Phænom. Hydraul. prop. 46. also lautet:

Die grösse die Archimedes nennet / verstehe von einen Corpore, den obwol das vacuum selbst oder ein spatium, daß kein Corpus in sich hätte/unter diesen Nahmen von andern könte verstanden werden/die da meinen/daß ein solch spatium wol seyn könne; wenn man nun setzet/daß solch ein spatium ins Wasser könte sincken / welches auch deßwegen höher stiege/so wird es eben daß/was ein hart Corpus thun / gleichwie ein Gefässe/daß bloß mit Lufft gefüllet ins Wasser getrückt/ 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 außträget.

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 schwimmet/und das eingetauchte oder ungetauchte Theil erkand wird / wie vorher gesagt. Als wenn der untergedauchte Theil gegen das gantze 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 eingedauchte Theil der 5. oder 3. Theil deß gantzen Cörpers/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/zugesetzet wird/als zum Exempel Bley/ dessen schwere bekandt sey / damit es das Leichte mit ins Wasser nehme / denn die Last oder das Corpus deß Wassers/ so allen beyden gleich / wird der Unterschied der schwere dieser Corporum in der Lufft und im Wasser seyn/auß welchem Wasser-Corpus die schwere deß Corporis, so leichter als das Wasser war/bekandt werden wird. Denn wenn die schwere des Wasser-Corporis, die dem Bleye gleich/von dem gantzen Wasser-Corpore, so beyden Corporibus gleich/abgezogen wird/so wird die schwere des Wassers bleiben die an Grösse dem Corpori, welches

leichter als das Wasser gleich ist. Es sey zum Exempel ein höltzerner Staab oder Cylinder/welcher in der Lufft 12. Untzen schwer/daran hinge man 11. Untzen Bley / die ihn unter das Wasser zögen: Weil dieses Bley unter dem Wasser nur 10. Untzen schwer / so wird das Wasser-Corpus so dem Bleye gleich 1 Untze seyn. Nun wären aber beyde in das Wasser gedauchte Corpora 16. Untzen schwer/da sie zuvor in der Lufft 23. Untzen gewesen/so zeiget der Unterscheid/nemlich 7. an/daß die Wasser-Last/ so dem Staab und dem Bleye gleich/7. Untzen sey/von solchen die Last einer Untze Wassers/so dem Bleye gleich/abgezogen/wird die Last von 6. Untzen so dem Staabe gleich/überbleiben. Eben also ist es auch wenn man andere Corpora, die leichter als das Wasser/ vermittelst deß Bleyes oder eines andern Corporis, welches schwerer als das Wasser/ eingedauchet werden.

Doch soll man zu sehen/daß das Corpus, so in der Lufft leichter oder schwerer/nicht Wasser in sich ziehe/und also in der Lufft schwerer erfunden werde als es vor sich selbsten ist/wiewol man diesem Unrath begegnen kan/wenn man das Corpus mit Wachß/Pech/ oder einer andern Materie überziehet/denn nachdem die Wasser schwere/so dem Wachß oder andern überzug gleich/abgezogen/wird die übrige Wasser schwere deß porosischen Cörpers schwere anzeigen. Aber man muß zuvor zusehen/was die schwere deß Ubers zugs/damit man Holtz / Stein oder ein ander porosisch Corpus umbgeben/ außtrage/ und wie sich desselben schwere gegen die schwere deß Wassers verhalte.

Zum Exempel/wenn das überzogene Wachß in der Lufft 22. Untzen wäre/ so wird sein gleiches Wasser-Corpus/21. Untzen außtragen / und ist also das wasser Corpus von 21. Untzen erstlich abzuziehen/damit des übrigen gleichen wasser Corporis seine schwere deß Corporis schwere außweise/wie vorhin gemeldet worden.

Ein mehrers von dieser Art die schweren corpora zu wägen/findet man bey obgedachten Autore in des angeführten Werckes propos. 43. 44. 45. 47. &c. ingleichen bey Galilæo Galilæi, und Nicolao Tartaglia in seinem Italiensschen Buch/ welches intituliret: Ragionamenti de Nicolao Tartaglia, sopra la sua travagliata inventione; und dem andern / dessen überschrifft: Regola generale da sulevare è misura non solamente ogni affondata nave: ma una torre solida di metallo, trovata da Nicolao Tartaglia.

CAPUT II.

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

1. Arth.

NJm eine höltzerne/runde/ außgehölte Kugel/die ihr Zündloch und Cylinder/die Kugel zu verschliessen und anzubrennen hat/fast 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 / daß die Schläge gehebe darein gehen/und zwecke sie aussen an der Kugel an/so ist die Kugel fertig/ welche so sie angezündet auff ebene Erde geworffen wird/so wird sie so viel Springe thun / als Schläge darein gethan worden.

2. Arth.

Uberschmiere eine höltzerne runde und dichte Kugel allenthalben mit warmen Wachs/schneide hernach lange Striemen Papier 2. oder 3. Finger breit/bestreiche sie auff einer Seite mit Leim/ und lege sie hin und wider auff die Kugel/bis sie gantz bedecket werde/und das Papier/1. oder 2. Gemercke dicke wrrde; oder welches besser/nim die Massa, davon das Papier gemachet wird / feuchte sie mit Leinwasser an/und überziehe damit die gantze 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 schmeltzen und die zwey papiernen halben Kugeln leichtlich abzuziehen seyn / davon kanstu

auff

auff folgende Art eine springende Kugel machen. Nimm 3. gemeine Raggeten/die also gefüllet und gebohret/wie ich in der ersten Art der steigenden Raggeten gelehret: Doch sind hier keine Schläge von gantzen Pulver nöthig. Diese Raggeten sollen nicht länger seyn als der inwendige Diameter der halben Kugeln. Denn setze die Raggeten in eine unter dem beyden halben Kugeln in solcher Ordnung/ daß wo der einen Halß oder unterster Theil ist der andern Mundloch und öberster theil zu stehen komme. Und dieses geschiehet darumb/ damit so bald die eine außgebrand/ 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 außgebrandt / die andere heimlich ergreiffe: Welchem leicht zu begegnen/ wenn das/was ich oben von den Schnurfeuern da zwey Raggeten zusammen gebunden/gesaget/hier wiederholet wird/zu Anzündung der ersten Raggete/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 von der andern gehe/ und alle Mühe und Arbeit vergeblich sey: Zünde also die erste Raggete an/ und wirff die Kugel auff eine gleiche ebene; die in die halbe Kugel gelegte Raggeten/ sind in derselben Figur mit lit. A.B.C. bezeichnet.

3. Arth.

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. anweiset/ in welcher die Schläge mit lit. A, das Zündloch aber mit lit. B. angedeutet:

CAPUT III.

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

WEnn man eine Lust-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 Circkels/ C.J. soll/ $\frac{1}{6}$. oder die halbe Höhe oder Breite der Kugel haben die Holtzdicke 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. $\frac{5}{6}$. der Kugel Breite haben/die Zündkammer B.F. wird $\frac{1}{6}$. und $\frac{1}{4}$. des Diametri tieff/und $\frac{1}{8}$. breit/oder die Breite ist $\frac{1}{3}$. von der Höhe. Zu der Breite des Zündlochs ist $\frac{1}{4}$. von $\frac{1}{8}$. genug. Und so viel von der Proportion dieser Art Kugeln / wie sie nemlich auß Holtz zu machen sind. Wie sie aber sollen versetzet oder gefüllet werden/ erhellet auß denen nachfolgenden Arten. Die Forme dieser Kugel davon nachfolgende erste Art gemachet wird/und noch etliche andere/ist in der Figur No. 96. zusehen.

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 holtzerne Böden mit Kammern und Zündlöchern haben.

1. Arth.

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/ihr unterer Theil aber/ so auff dem Boden der Kugel zu stehen kömmt/ wird mit Mehlpulver/ das auch mit petroleo oder Brandewein gefeuchtet/ und wieder getrocknet angefüllet/damit sie desto leichter anbrennen/auff den Bodē der Kugel wird etwas Mehlpulver mit gantzen Pulver vermischt 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 wird ein Spiegel von Filtz oder groben Duche angeschlagen/die Zündkammer/ wird entweder mit solchen langsamen Satz / wie die Röhre oder mit nachfolgenden beyden/ gefüllet: Die erste ist diese/nimm Pulver 8.Theil/Salpeter 4. Schweffel/2. Kohlen 1.Theil. Die andere aber/ nimm Pulver 4.Theil/2.Theil Kohlen/reibe/ vermische und incorporire alles wol zusammen/darnach werden mit Feuerwercker Kitt (da von unten in nachfolgendem Capitel) umb das Mundloch und über das Mundloch der Zündkammer zerrissene Stopinen (derer Zurichtung ich im 29.Capit. des 2.Buchs gelehret/) angekittet. In dieser Figur welche bey 96.zu sehen / sind die Rohre mit lit.L. bezeichnet.

2. und 3. Arth.

Diese zwey nachfolgenden Arthen der Lust-Kugeln / deren Figuren bey Num.97.und 98. unterworffen/sind der ersten Arth gantz gleich und fast einerley mit derselben. Nur das die erstere diesen mit Schwermern: Die Letzte aber mit papiernen Kugeln/und über den Kugeln mit Sternen und Feuerputzen so mit Mehlpulver vermenget / versetzet. 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. vorgestellet/ kan ein jeder auß dem Abriß leichtlich abnehmen: Die erste Kugel zwar/ darein die andere kleine gesetzet wird/kommt mit den vorigten Arthen/so wol in der Forme als in der Zubereitung überein/ denn sie wird mit Schwermern versetzet/wie die Kugel der andern Art/ doch mit dem Unterscheid / daß hier nur eine Reyhe Schwermer ist/wie lit. A. weiset/dort aber war die gantze 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 Kegeln C. versetzet/sie hat auch einen flachē deckel bey lit.E.Beyder 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 Lust-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 fasset/sie wird an sich selbst mit lit. A. bezeichnet / und mit den Röhren D. (von derer Zurichtung ich schon etliche mahl geredet) versetzet/derer Mündungen sind gegen den Boden der Kugel/so mit Mehl und Kornpulver untereinander gemenget bestreuet/zugekehret. Die andern inwendige Kugel bey lit. B. hat eine reiche grosse Schwermer/bey lit. E.und die dritte kleine hat auch kleine Schwermer/ 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 erstlich eine höltzerne Kugel machen/ in derer Mitten ein Mörser mit einer Pulverkammer/sey/umb und umb aber Raum mit einer Kehlrinne/ darauff papierne Röhren zustehen kommen/und die hernach voll Mehlpulver geschüttet wird/in den Mörser setzet man eine Lust-Kugel/ die entweder mit Schwermern oder Papiernen oder eisernen Kegeln/oder mit Rohren/oder auch mit Stern und Feuerputzen versetzet / deren Zubereitung auß vorher gehenden niemand verborgen seyn kan. Uber die Reime aber setze papierne Röhren auff die Art fast/wie in vorigten Capitel in der 6. Art/der Wasser-Kugeln angedeutet/und stecke Schwermer darein/überziehe sie darnach mit dick übergeleimbten Papiere oder mit Leinwand. Besiehe die Figur 101. in welcher lit. A.die noch unbereitete 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 höltzerne Kugel machen / die noch einmahl so hoch als breit/wie in der Figur

Num.

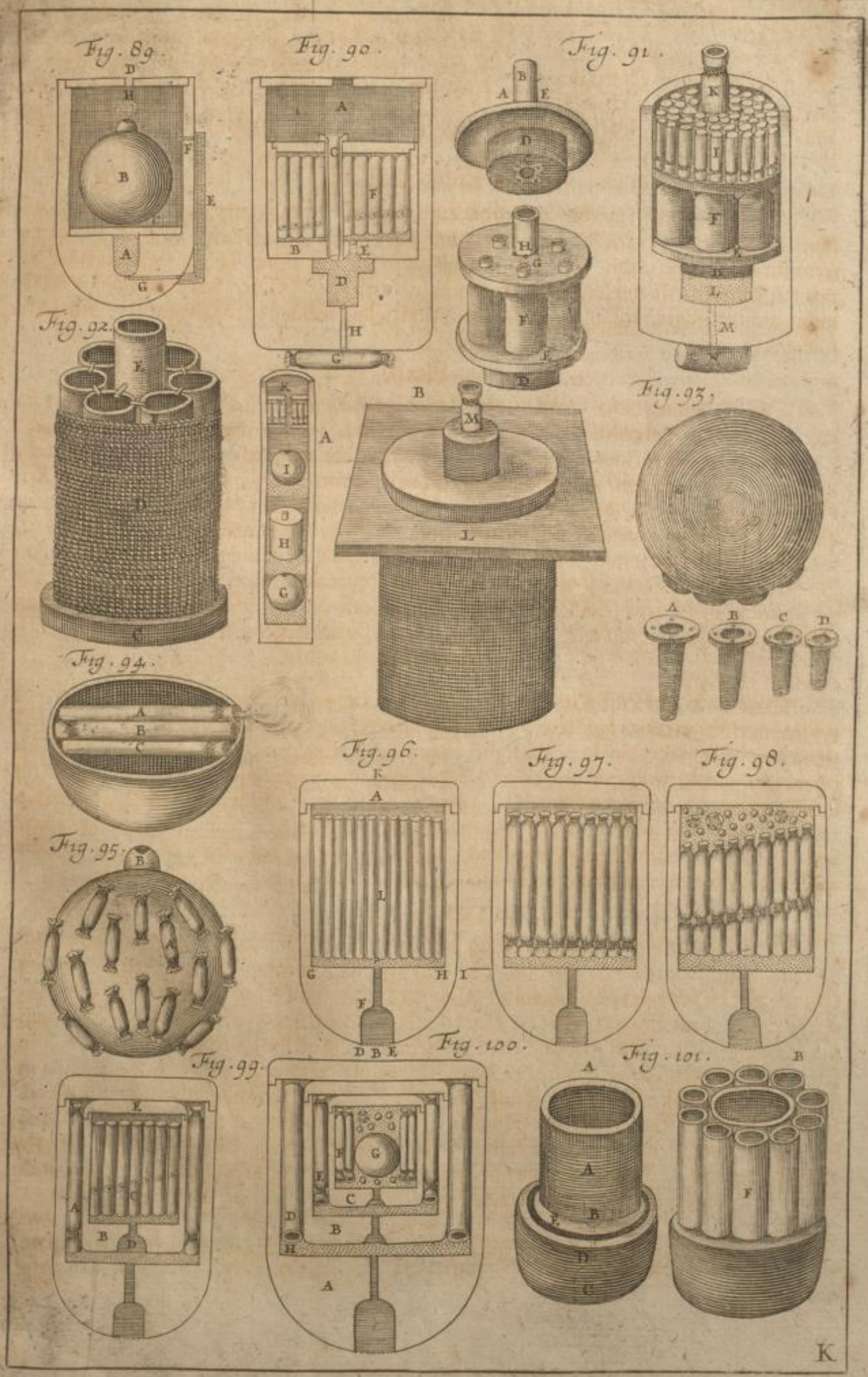


Fig. 89.
Fig. 90.
Fig. 91.
Fig. 92.
Fig. 93.
Fig. 94.
Fig. 95.
Fig. 96.
Fig. 97.
Fig. 98.
Fig. 99.
Fig. 100.
Fig. 101.
K

Num. 102. ist die gantze Höhe der Kugel A. B. die doppelte Breite C. D. die obere Hälffte der Kugel wird also außgehölet/wie in den vorhergehenden Lust-Kugeln. Darein versetzet man hernach entweder Schwermer oder Kegel / oder eine andere der vorgesagten Arthen / und füget einen Deckel darüber. Der untere Theil der Kugel aber hat eine Zündkammer E. die $\frac{1}{8}$. des Diametri der Kugelbreite/tieff und breit sey/ das Zündloch ist $\frac{1}{4}$. von $\frac{1}{8}$. gedachtes Diametri breit/ darneb sollen überall Löcher in dem dichten Holtz des Untertheils der Kugel gebohret werden/also daß sie das Zündloch nicht erreichen/sondern zwischen ihnen und dem Zündloch eines halben Fingers dicke Holtz bleibe dadurch denn mit einen subtielen glüenden spitzigen Eisen kleine Löcher gebrand werden/welche alle in dem Zündloch der Kugel zusammen lauffen/besiehe in der Figur lit. G. und J. diese Löcher sollen so weit seyn/daß man entweder eiserne Schläge oder Schwermer 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 Zusehern lustig anzuschauen. Und das wissen auch nicht eben alle Feuerwercker/ wie nemlich feurige Buchstaben/ gewisse Characteres, Nahmen/und unterschiedene Sprüche in der Lufft zu finsterer und dunckelerer Nachtzeit præsentiret 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 gäntzlich mit der bey der ersten und andern nachfolgenden Art beschriebenen über einkomme. Ihre Zündkammer A. in der Figur Num. 103. soll $\frac{1}{8}$. des Diametri der Kugelbreite tieff und breit seyn. Es soll auch noch eine andere Pulverkammer in derselben seyn/ derer Tieffe C. D. der Weite D. E. (welches auch $\frac{1}{8}$. des Kugels Diametri ist/) gleich sey: Das Zündloch B. aber soll des vierdten Theils so weit seyn als itzt gedachte Pulverkammer/ oder die andere Zündkammer. Man lässet auch eine andere Cylinder-förmige Kugel machen/ deren Böden 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 Feuerbutzen außgefüllet 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; seitwerts aber/wie bey J. zusehen/mit vielen Löchern durchbohret / oder wie bey K. mit Faltzen/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 Spitzen zugleich einen Circkel machen/dessen Diameter der innern Kugel Weite und ihre Circumferentz der Circumferentz,der Kugel gleich sey/besiehe lit. L. Wenn nun die Kugel so weit verfertiget/so nimt man dünne gespaltene Fischbein/(oder Walfischbein)und weil dieselbe also geartet / das es niemahls gleich/ sondern allezeit krum gebogen ist / und unser Werck aber eine solche Materie erfordert/ darauß man zwey Stäbe mache / welche zusammen gerollet oder gebogen / nachdem sie wieder von einander gelauffen/gantz gleich seyn. So nimbt man zwey dieser itzt gesagten Stäbe zusammen/ und füget sie also/daß ihr erhabener Theil hineinwerts und der eingebogene heraußwerts gehe/ wie solches bey M. zu sehen/auß diesen beyden krummen Stäben/so einander contrar gestellet/und darauff 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 gezwenget wird/ dennoch/wenn er wieder frey und loßgelassen / seine vorige gleiche haben wird.

Solcher Stäbe zweye/ lege auf ein planum in gleicher weite von einander/ (besiehe O.) und binde zwey kürtzere zu gleichen Winckeln dran/daß sie ein recht winckliecht parallelogrammum P. T. S. Q. geben/darein mache erstlich von Eisen oder Kupffer Dradt/oder (welches besser/) auß dergleichen subtiel gespaltenen 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 Ku-

gel/darein die Buchstaben kommen sollen/groß ist. Nimm darnach zerpflückte 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 Brandewein/ darinne zuvor ein wenig Arabisch Gummi oder Tragacant zergangen/ und streue in dem es drucken wird/Mehlpulver drauff/ doch sollen diese 4. Stäbe des paralelogrami gantz nicht mit solchen Stopinen umbgeben werden/damit die Flamme der brennenden Buchstaben nicht confundiret werde/ und daher schwer in der Lufft zu erkennen.

So man nun will daß die Buchstaben perpendiculariter auff dem Horizont nieder gehen sollen/so darff man nun zwey Gewichte bey S. und Q. daran binden. Wil man aber daß des parallelogrammi planum im niederfallen dem plano des Horizontis gleich sey/(welches schwerlich wegen Verhinderung der Lufft zu erhalten/) so bindet man auch oben bey P. und T. noch zwey andere Gewichte an die Winckel des parallelogrammi,

Endlich so biege das parallelogrammum mit den Buchstaben umb die inwendige Cylindrische Kugel/daß 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. Wenn diß alles nach itztgemeldeten 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 Lufft repræsentiret werden/ sondern auch unterschiedliche Wapen grosser Herren/und viel andere Figuren/es können auch Menschen und unterschiedlicher Thiere/ feurige Bildnüsse/durch die Lufft fliegend zugerichtet werden/der Zuseher Augen und Gemüther dadurch zu belustigen. Aber es wird hierzu eine ungemeine Wissenschafft der Pyrotechnie und ihrer zugehörigen Stücke erfordert/und ein natürlich Judicium, dessen Mangel auch der Æsculapius mit allen seinen Medicis keinem jemahls ersetzen wird.

Erste Zugabe.

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

DIE Leucht-Kugeln sind zweyerley/ als bey Lust-Feuern und bey Ernst- oder Kriegs-Sachen. Von diesen wil ich an gehörigen Ortreden/ itzo aber wil ich kürtzlich melden/ wie jene zuzurichten. Nimm Antimonium, 2. Pf. Salpeter 4. Pf. Schweffel 6. Pf. Colophon: 4. Pf. Kohlen/ 4. Pf. Oder Antimonij ½. Pf. Salpeter 1. Pf. Kohlen 1. Pf. Schweffel ½. Pf. Calfon. 1. Pf. Pech ½. Pfund. Von diesen Compositionen nimm welche du wilst/ (doch daß zuvor alle Materien wol gerieben/) thue sie in einen Kessel oder verglasst irrden Geschirr/und laß sie über glüenden Kohlen zergehen/ thue darnach so viel flächsen oder hänffen Werck darein/daß es alle geschmelzte Materie annehme/und in dem es erkaltet/so mache auß denselben Werck runde Kugeln/so groß als du sie gebrauchest. Letzlich bedecke sie mit Stopinen/ und setze sie entweder in die Raggeten oder in die Lust-Kugeln/so wol Wasser-Kugeln/ als auch andere/ die auß dem Mörsern geworffen werden.

Andere Zugabe.

Von Stern-Feuern und Feuerbutzen.

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

Nimm Salpeter ½. Pf. Schweffel/2. Untzen/pulverisirt Agdstein 1. Untze/Antimon. 1. Untze/ Mehlpulver 3. Untzen.

Oder Schweffel ℥ iiß. Salpeter 6. Untzen/ gar subtil Mehlpulver ℥ vß. weissen Weyrauch/ Mastix, Christall, Mercurium sublimatum, ana 4. Untzen/weißlichten Ambra/1. Untze/ Campfer 1. Untz. Antimonij, Auripigmenti, ana, ½. Untz.

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 außgetrocknet zum Gebrauch der Lustfeuer auffgehoben/wie ich oben weitläufftig davon geredet. Nur diß ist wol zu behalten/daß/ wenn sie in der Raggeten oder Lust-Kugeln versetzet werden/ mit zerpflickten Stopinen wol umbgeben werden.

Es pflegen die Feuerwercker öffters an statt dieser Kugeln kleine Stücken geschmeltzten 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 schwartz/ wie die vorhergehenden / sondern gelb/ und etlicher massen zur Weise geneigt/so nimbt man Gummi tragacant, oder pulverisirt und durchgesiebt Arabisch Gummi 4. Untzen in Brandewein zerlassenen Camphor 2. Untzen/Salpeter 1½. Pf. Schweffel/½. gröblich zerstossen Glaß 4. Untzen/weissen Ambra ℥ij ß. Auripigment. 2. Untzen/ und machet darauß Küglein wie zuvor. Dieses ist auß Claudio Mydorgio.

Die Feuerbutzen aber werden auff folgende Weise gemacht: Nimm Salpeter ℥j. Geschmeltzten Zeug ℥ß. Mehlpulver ℥ß. Camphor 2. Untzen.

Diese Materien bringe zuvor alle in ein subtile Pulver/und schütte sie in ein töpffern Geschirr/ und geüß Tragacand Wasser oder Brandewein/darinnen Tragacand oder Arabisch Gummi zergangen drauff/ daß sie die consistentz eines dünnen Breyes bekomme; darnach thue eine Untze Baumwolle/die in Essig oder Brandewein und Salpeter gekochet und getrocknet und klein zerzupffet/darein/und mische es/daß es die gantze Materi an sich nehme. Darnach mache kleine Küglein wie Artzney Pillen einer Erbsen groß davon/bestreue sie mit Mehlpulver/ trockne sie und brauche sie hernach wie du weist.

Ferner werden auch etliche wolriechende Küglein/die in gar kleine Corpora so man in Kammern oder andern verschlossenen Orten loßbrennen wil/gebrauchet werden; die werden auß Styrax Calamita, Benzoe, Wacholder Hartz Ana, 2. Untzen/weiß Weyrauch/Mastyx/ gelb Weyrauch/ Agdstein/weissen Ambra/Campfer / ana ℥j. Salpeter ℥iij. Linden-Kohlen 4. Loth componiret/ gerieben pulverisiret und zusammen wohl incorporiret mit Gum. arabico oder tragacanth in Rosenwasser zerlassen/angefeuchtet und kleine Küglein darauß gemacht/die läst man an der Sonne oder an des Feuers Wärme trocken werden.

Dritte Zugabe.

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

DJeweil dergleichen Lustkugeln allezeit perpendiculariter nach dem Horizont zu rechnen auß den Mörsern in die Lufft geworffen werden/ so ist vonnöthen/daß man eine proportionirte quantität des Pulvers gegen der Lustkugel 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 ℔. an der Kugel befunden/so viel halbe Loth Pulver nimmt. Zum Exempel/wenn die Lustkugel 40. Pfund schwer/so darff man zu ihrer Ladung 40. halbe Loth/ oder ℥. denn so viel Pulver ist genug/weil diese Kugeln höltzern/ und also eine grössere Gewalt des Pulvers (die von seiner Menge herkömmt/) kaum vertragen können; Und hat das Pulver in dem perpendicular Wurff mehr Stärcke als in andern Bogenwürffen/und wirfft auch das obliegende Gewichte mit grösserer Gewalt oder Force von sich herauß/welches ich vielleicht anderwerts weitläufftiger erweisen werde. So man aber keine Wage zur Hand hat/so nimbt man den Diameter der Kugel Breite mit einem Hand-Zirckel/oder mit einem Crompasser/ und setzt ihn auff den Maaß-Staab der Steinern Kugeln/und theilet die Zahl/welche der Zirckel 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 Lustkugel vonnöthen/so muß man auch wissen/ wie dasselbe Pulver in die Kammer des Mörsels zu laden. Ich wil hier zweyerley Manieren wissen / deren erste ist diese.

Man lässet auß süssen und weichen Holtz ein Corpus, so wie ein umbgekehrter abgeschnittener Kegel gestaltet/und eine Setz-Kammer genennet wird/ welches an Höhe und Breite des Mörsers Kammer gleich sey: Oben aber da es am breitesten/ hat es eine außgehölte Kammer in welche das Pulver gethan wird. Man bohret auch mit einem subtilen Bohrer/oder mit einem spitzigen glüenden Eisen unten von dem Corpore an/ bis zu dem Centro der außgehölten 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. außweiset. Der untere Orth/ da sich das Loch anfänget/ soll auch eingekerbet werden/damit wenn der Mörser soll geladen werden/das Loch dieser Setzkammer/gegen das Zündloch des Mörsers gekehret werde/und mit denselben zutreffe. Will man nun eine Lust-Kugel in den Mörser laden/so schütte erstlich in die Kammer des Mörsers ein wenig Mehl und Kornpulver unter einander/darauff thue die höltzerne Setzkammer/ und schütte das gehörige Pulver in dieselbe Kammer/denn lade die Lust-Kugel drauff/also das ihre Zündkammer dem Pulver zugekehret sey: Welche auch auff den Seiten in dem Mörser mit hänffen oder flächsen Werck/ oder Heu oder Stroh/ soll verdammet und befestiget werden. Diß alles ist in der Figur Num. 104. zu sehen.

Nota. Die Kammer in dem Höltzernen Corpore soll so weit seyn/daß sie alles Pulver/ welches man zu Außwerffung der Kugel nötig hat/fassen könne: Und nicht grösser/ so daß sie von dem Pulver nicht voll werde/denn es hindert den Kugelwurff gar sehr/wenn zwischen der Kugel und dem Pulver ein ledig spatium bleibt/das bloß mit Lufft gefüllet. Und darumb sind meistentheils diese höltzerne Setzkammern/von welchen ich itzo rede/weil das Pulver/so hinter die Kugel geladen wird/ in die Kammer des Mörsers geschüttet/selbige nicht außfüllet/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/deß kürtzeren 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 auff ihm liegenden Lufft streiten/welche durch Einladung 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 Lufft 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 Auffhebung der Last/ als wenn man eine höltzerne Kugel mit einem Hammerschlagen wolte/und zwischen die Kugel und den Hammer eine auffgeblasene Blase oder Polster/oder ein ander weich und nachgebend Corpus legete/denn es würde wegen seiner Weiche und porosität seiner Theile die gegen ihm verübte und imprimirte Gewalt des Hammers dem harten Corpori dabey es lieget/(als der höltzernen Kugel/) nicht communiciren/oder durchlassen können; und das darumb/ weil alle Geschwindigkeit so von der bewegenden Krafft (potentiâ movente) herkömmet/und die höltzerne Kugel fortzutreiben stärck genug wäre/durch das weiche Corpus allenthalben zerstreuet/und zertheilet werden/und wegen der distantz der Theile nicht in einen Punct zusammen gehen/von dessen Berührung die Kugel mit gleicher Geschwindigkeit beweget würde als dem weichen corpori imprimiret worden. Also ingleichen/wenn die bewegende Gewalt des Pulvers die Kugel nicht unmittelbahr berühret/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 Hindernüß (welche die bewegende Krafft schwächet/) darzwischen wäre: Und welches auff die Geschwindigkeit folget/würde die Kugel eine weitere Distantz durchgehen von dem Orte 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 Lufft mehr entgegen stehet. Aber die harten Cörper/ so zwischen der bewegenden Krafft und dem beweglichen Corpus sind/ wenn sie also mit denselben verbunden/daß sie gleichsam ein Corpus sind/ benehmen sie der Geschwindigkeit der Bewegung nichts. Daher hindern die harten und dichten höltzernen Cylinder die in die Mörser Kammern/wenn Granaten und andere Feuerkugeln mit einen oder zwey Feuern darauß geworffen werden (davon hernach) über das Pulver mit Gewalt eingetrieben/und die höltzernen Spiegel/ so unmittelbahr 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 außfüllen/sondern auch das Pulver mehr zusamen zwingen/und vereinigen/(doch muß alles wol in acht

genommen

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

Aber ein abgesondert Corpus so es an Grösse/Forme und Materie dem andern corpori, auff welches es getrieben und beweget wird/gleich/wird nur die Hälffte der Gewalt/ die es von der bewegenden Krafft in den Punct der Berührung empfangen dem unbewegten corpori imprimiren/welche es dem andern corpori entzeucht; 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 umsonst/sondern gehet aus einem corpus in das andere. Also werden beyde corpora zugleiche beweget/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 transferirung der Gewalt die sie haben. Zum Exempel/ wenn eine hölzerne Kugel gewaltsam beweget wird/und einer andern hölzernen Kugel welcher corpus gegen das corpus der andern doppelte proportion hat/ so wird sie derselben Kugel zwey drittel ihrer Bewegung mittheilen: Weil diese beyde Kugeln für ein corpus, so in drey Theil getheilet/ genommen und concipiret werden/ und den bedürffen sie drey Zeiten/ein Spatium zu durchlauffen/ welches die kleine Kugel zuvor in einer Zeit durchlauffen hätte.

Wiewol dieses zuletzt von mir angefügte Exempel dergleichen und ungleichen abgeschiedenen Cörper Bewegung zuerweisen welche sie einander mittheilen/nur von denen corporibus, so in der freyen Lufft/als einen ungehinderten Mittel beweget werden/zuverstehen/ so haben sie doch nichts desto weniger eine Gleichheit in der Bewegung mit denen Cörpern/ welche in die Kriegs-Geschütze geladen werden: deren eines nahe an dem Pulver liegt/und dasselbe wol zusammen drucket/ das andere aber umb ein gewiß Spatium davon abstehet/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 Schuch davon eine andere eiserne Stück-Kugel die der ersten gleich/ in der Seele des Stückes steckte/doch also daß sie nicht gar schwer zu bewegen/ (denn von den Kugeln die in den Stücken und Pirsch-Rohren 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 können heraus gezogen werden: daher offte geschicht/daß im Loßbrennen die Geschütze zerspringen müssen/ wird an seinen Ort gesaget werden/) und so das angezündete Pulver die nechste Kugel beweget/ so halte ich/ es werde in solchen Fall geschehen/daß die nechste Kugel bey dem Pulver/ der andern die dem Mundloch deß Stückes näher/ einen gewissen Theil ihrer Bewegung imprimiren und communiciren werde: Und also weil die bewegende Krafft getheilet wird/alle beyde langsamer beweget werden. In welcher proportion aber diese Cörper ihre Bewegung miteinander theilen/ kan nicht so genau determiniret werden; Weil so wol die distantz eines von dem andern in der Stück-Seele unzehlig variren kan/als auch die Grösse der Cörper und der Seele deß Stückes unterschieden ist: daher ist in einer grössern Seele beydes mehr Lufft zwischen beyden Cörpern welche schwerer zu bewegen und nähert ein Corpus langsamer zu den 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 kurtzen und langen Stücken/die mit gleich vielem Pulver einerley Last zu bewegen und auszuwerffen geladen/allerdings wahr ist/wie ich zu seiner Zeit weitläufftiger hiervon reden will.

Wiederum so die Cörper/so wol an Forme/als an Materi und Grösse ungleich/so werden sie auch die empfangene Gewalt ungleich miteinander theilen; denn ein hölzerner Cylinder so auff dem Pulver lieget wird der eisernen Kugel die umb ein gewiß Spatium in dem Stücke von ihm abstünde nicht so viel Gewalt mittheilen/als eine gleiche eiserne Kugel/ und also auch im Gegentheil; doch ist diß gewiß/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.

So weit diß wenige hier zum Exempel: denn ich halte meine weiter eilende Feder auff/ damit ich nicht die Kürtze überschreiten möge/und weil eine weitläufftigere Untersuchung dieser Bewegungen

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

Wenn die Kammer des Mörsers eine gar zu weite Mündung hat/und eine unproportionirte Tieffe gegen ihre Weite/ und die Quantität deß Pulvers so man zu Auswerffung der Kugel von nöthen hat/so klein/daß es dieselbe Kammer des Mörsers nicht gantz 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 höltzernen Spiegel bleibe/) und ob man schon nach der ersten Manier eine Kammer in das höltzerne Corpus machen lässet / die so viel Pulver fasse als von nöthen / doch weil es zerstreuet und hin und wieder in derselben lieget/daher wenn es denn angezündet viel von seiner Krafft verliehret und nicht so starck gegen das bewegliche Corpus würcket/als wenns in eine Röhre die eine proportionirte Höhlung zu seinen Effect hätte/gethan würde/(davon ich hernach Ursachē anführen will). Derohalbē soll man nothwendig einen höltzernen Cylinder machen lassen/der an Höhe und Breite der Kammer des Mörsers gleich/der soll also in seiner Mitten ausgehöhlet werden/ daß der aus dem Diametro des Lochs/genommenen Circkels Inhalt / und hernach mit seiner Höhe multipliciret ein Solidum gebe/ daß dem Solido des Cylinders/in dem das Pulver in der Kammer des Mörsers ist/gleich sey. Oder es muß ein solches Vacuum in den höltzernen Cylinder gemachet werden / welches so hoch als die Mörser Kammer/und so viel Pulver als zu Wurff der Lust-Kugel gehöhret/fassen möge. Solches aber kan man durch nachfolgende Regel vermittelst der Rechnung leichtlich finden.

Man misset erstlich mit einem Maaß-Staab / der gleiche Theile hat / die Höhe des in der Kammer liegenden Pulvers/ so viel zu der Kugel von nöthen / hernach auch die gantze 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 bemercken/ eine proportionirte Mittel-Zahl. Wenn man die gefunden/so sucht man wieder die vierdte Proportional-Zahl/ also / daß die itzt 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 bewust rechnen wird/wird man die vierdte proportional-Zahl finden/die denn Diameter / so breit der Cylinder zu dem Pulver werden soll/anzeiget/den man ingleichen mit deß Maaß 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.c. 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/ daß die Lust-Kugel zu werffen nötig. Weil aber dieses Pulver nicht die gantze Kammer auffüllet / sondern zwischen dem Pulver und der Kugel die auff die Mündung der Kammer gesetzet wird von a. biß in e. ledig bleibet / und also f.6.a.e.der Cylinder bloß mit Lufft 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 diß 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.c. (die zum Exempel 20. Theil des Maaß-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 itztgefundene proportionirte Mittel Zahl/gegen c.c.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 begehrten Höhlung. Nach geendeter operation findet man 16.welche Zahl den Diameter der Mündungs Weite der zukünfftigen Röhre oder Kammer anzeiget. Derohalben läst man in den höltzernen 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 Lufft zwischen dem Pulver-Körnern bleibe / und das zum Zündloch hinein kommende Feuer über sich einen ungehinderten Gang habe/ da es durch könne und alles Pulver gleichsam in einen Augenblick in Flammen resolviere / welches seiner Macht nicht wenig helffen wird.

So aber jemand dergleichen ausgehölter Cylinder in dem höltzernen corpore müßtiele/der lasse einen höltzernen Stock machen der nach dem Diametro so dicke sey/als der hohlen Cylinder Weite seyn soll/und winde und leime über solchen starck Pappier/oder Leinwand/so dicke und lang/daß solch Corpus der Mörser-Kammer gleich werde. Die Figur eines solchen corporis ist in dem Abriß bey lit. D vorgedachter Zahl zu finden.

Warumb aber das Pulver in ablangen und engen Mörser-Sätz Kammern / mehr Kräffte und grössern Effect eine Schwere zu bewegen/oder fort zutreiben habe/als in andern / die breiter und kürtzer/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 ist / in den engern Kammern gleichsamb mehr zusammen gezwungen und versamlet. Daher auch das Feuer/ so das Pulver in eine subtielere substantz verwandelt/mehr Strahlen und mehr stareke Dünste machet/auch die Theile in einen engern Raum näher beysammen / daher es auch grössere Macht hat/wie oben allbereit gesaget.

Die rechte und einige 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 Stücken steinerne Kugeln wurffen/(die Mörser aber auch noch allerhand Feuer Kugeln/wie heut bey Tage: zu welchen auch unlängst noch unsere Granaten kommen sind/) die aber in Ansehung ihres Gewichts gar eine geringe/(aber doch proportionirte) Quantität Pulvers gegen die grossen Lastē Stein gerechnet/von nöthen hatten/welche sie in die Lufft triebe/und solches indem es in einen so weiten Raum/als die Höhlung der Mörser und Stein Stücken war/geschüttet würde / würde es allenthalben zerstreuet werden/und könte das zu dem Zündloch hinein kommende Feuer/ in dem es das weit von einander liegende Pulver nur stückweise anbrennete/ seine Krafft nicht recht zusammen fassen / und daher auch gar langsam und schwach in die auffgelegte Kugel würcken/und dieselbe kaum zu dem Stücke oder Mörser heraus treiben. Diesen Ubel zu begegnen/haben die alten Feuerwercker die Kammern als gewisse Behältnüsse deß Pulvers erdacht / damit das Pulver in ihre Enge eingeschlossen in einem Moment/weil die Körner beysammen/ gantz angezündet/ und weil die bewegende Krafft 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 deß Salpeters: Und weil es also in grösserer Menge muste genommen werden/so hatte es auch grössere Behaltnüsse von nöthen. Welches nun zu dieser Zeit/ da Mars in alle Künheit und dergleichen Vornehmen/so vor diesen unzulässig und unwitzig ware/ außgelassen zu seyn scheinet/mehrentheils auffgehoben worden/weil das Pulver stärcker gemachet wird/ und die neugegossenen Mörser recht proportionirte Kammern haben.

So ich nun mit dem was allbereit gesaget/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 Blaßbalg mit Lufft gefüllet werden/in welchen ein gleicher Wind/der auch mit gleicher Macht loß gelassen wird mit grösserer Gewalt aus einen engen/als aus einem weiten Laufft heraus bricht / und das objectum mehr angreiffet / wenn nemlich beyde Läuffte gleiches Haltes sind; denn in ungleichen hilfft oder hindert vielleicht die mehr oder weniger bewegte Lufft die Gewalt des Windes. Und wird also die Lufft / die einen engen Laufft 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 Wasserkünsten so durch enge Röhren gehet/steiget 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 sonsten alles gleich ist.

In

In diesen verhält sichs wie mit den vorigen/denn in den engen Röhren werden die Cörper und die Theile der Macht mehr zusammen gehalten/und verstärcket/ welche hernach durch Gewalt getrieben oder freygelassen mit grössern Ungestümb heraus brechen / welches in denen weiten nicht geschicht / weil sie da einen freyen Ausgang haben / hin und wieder zerstreuet werden / und nicht so fest verbunden und beysammen 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 Kräffte zusammen/und werffen die auffgelegte Last von sich / und zerschlagen die Lufft mit Gewalt/darauff ein grösserer Knall erfolget.

Aber mühe ich mich nicht vergebens/daß ich die verborgene Kräffte der Natur so genau überlegen will/und was menschlichen Verstand verborgen mit Worten auszudrücken untersiehe / und wäre vielleicht besser/so man nur etwas weniges von ihren Würckungen wüste/ und das übrige mit gebührender Ehrerbietung verwunderte? doch aber so gefält etlichen dergleichen Curiosität nicht wenig/die Geheimnüsse natürlicher Dinge zuerforschen/weil es viel edler ist / ein Ding und dessen Würckung aus seinen Ursachen zu erkennen/als daß man vor das/was nicht zu begreiffen / GOtt sorgen lässet/und mit dem gemeinen Mann faul und müssig hinlebet/oder wie die Kinder und Weiber sich über dieser kunstreichen Meisterin wunderbahren Wercken / als wie über der Landfahrer närrischen Possen entsetzet. Aber ich will dieses itzo beruhen lassen/und mich zu dem übrigen/so noch zu den Lust-Kugeln gehörig/wenden.

Vierdte Zugabe.

Von den Schlägen zu den künstlichen Lust-Feuern.

ES ist in vorhergehenden öffters der Schläge gedacht worden wie aber dieselben zu verfertigen ist bißher noch nicht gemeldet worden: So ist demnach zu wissen/ daß in der Pyrotechnie zweyerley Schläge gebrauchet werden: Etliche derselben werden zu den künstlichen Lust-Feuern (davon ich itzo handle/) gebraucht/etliche aber gehören zu den Ernst-Sachen davon ich unten an seinem Ort etwas gedencken werde. Was anlanget die Gestalt der Schläge/kan dieselbe mannigfaltig genommen werden doch habe ich zu den künstlichen Lust-Feuern diese außgelesen/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. deß 3. Buchs beschrieben und deutlich abgemahlet.

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

Die Pappiernen No. 105. und die andern eisernen No. 106. werden oben bey A. mit guten Pirß-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 deß ersten zur rechten Seite/beyderseits der fünffte Theil der letzten zur lincken Seite. Die Kammern aber der mittlern Schläge oder Kegel von dem ersten biß 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 Kegel abmisset/ parallel läuffet; also/daß sie alle wo sie mit gantzen Pulver gefüllet gleicher Länge seynd/und aber ungleiche Kammern haben/wie allbereit gedacht. Dieselben Kammern werden mit langsamen Satz gefüllet/dessen composition ich schon oben beschrieben/und wird auch folgende zu diesen Werck nicht unbequem seyn.

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

Uber den Kammern in den eisernen Kegeln sind eiserne Scheubleir mit Löchern / dadurch das Feuer das gantze 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 Kegel groß ist.

Die andere Schläge No. 107. werden nur mit gantzen 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. gantzen blechernen Böden verlöthet/ und das Pulver durch das

Loch

Loch an der 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 Röhrlein gesteckt/so mit Mehlpulver angefüllet.

Bißweilen werden an statt der Schläge bleyerne Kugeln/ die inwendig hohl wie Granaten/ gebrauchet/die voll Pirßpulver gefüllet werden/wie ich solche in diesen 1. Cap. zu den Wasser Kugeln gebrauchet. Sie können auch die Figur eines Cubi/und Tetraedri, und unterschiedener prismatischer auch regular und irregular Cörper 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 itzt geladen werden/als welche jederman genugsam bekandt/und nicht so kunstreich/ nicht beschreiben) bey den Feuerwerckern eine so grosse Anzahl/so viel Arthen/und so viel Manieren solche zu verfertigen/ daß es nicht allein schwer/sondern gar unmüglich alle zu erzehlen / zu beschreiben und ihre Zubereitung und Gebrauch anzuweisen. Derohalben hab ich etliche der fürnehmsten/ und die itziger Zeit am gebräuchligsten colligiret: derer Figuren nebenst ihren Erklärungen ich in dieses Buches andern Theil/denen fleissigen Feuerwerckern vorstellen will. Ich werde aber jede Art derselben Kugeln/weil sie unterschiedener Würckung/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 / gantz runde Kugeln/und werden Granatæ manuales. oder Handgranaten genennet/weil sie mehrentheils aus der Hand gegen den Find geworffen. Sie könten auch palmares in latein genennet werden/weil sie die inwendige krumb gemachten Hand ausfüllen: Weil sie in ihrer Grösse den eisernen Kugeln von 4.5.6. auch 8. Pfunden gleich kommen/ im Gewichte aber 1.½.2. oder auch bißweilen 3. Pf. haben. Granaten werden sie genennet wegen der Gleichheit mit den Granatäpffeln. 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 ausstreuen/und den noch Umbstehenden kräfftige Stösse geben: darum werden sie auch von Leonhard Fransbergern in seiner Artillerie springende und schlagende Kugeln genennet. Doch kömt dieser letzte Nahme auch allerhand grossen Granaten füglich zu. Und halte ich/daß die Alten von diesen kleinen/als welche den Granatäpffeln ähnlicher/ ihre Benennung hergenommen. Es ist auch gewiß/daß 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 Feuerwerckern keine Spur von den grossen Granaten: Hingegen bezeignen ihre Schrifften sattsam/daß ihnen die Kleinen/wiewol unter einem andern Namen bekand gewesen. Von den Kleinen schreibt/meines Bedünckens/Boxhorn 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. Gemercke starck: das inwendige wird mit Pulver uñ dergleichē ausgefüllt/uñ 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 Granatäpffeln 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.

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

Was demnach ihre Materie betrifft / so sind die Handgranaten bey den Feuerwerckern dreyerley/denn sie werden entweder von Eisen/oder Metall/oder auch von Glaß bereitet. So sie von Eysen seyn sollen/so wird eine sehr brüchige und unausgebreitete Materie genommen. So sie aus Metall sollen gegossen werden/so werden 6. Pf. Kupffer/2. Pf. Zinn/und ½. Pf. Marcasit: Oder 3. Pf. Messing/ 1. Theil Zinn / zusammen vermischet. Die äusseren sind allenthalben ⅓. ihrer Diameter Dicke die Metallenen $\frac{1}{10}$. Und die gläsernen ¼. wie solches die Figuren No. 109. bey lit. A. B. C. ausweisen.

Die Breite des Mundlochs darein die hölzerne Brandröhre kömmt / soll ⅔. des Diametri der Granate haben/das kleine Löchlein aber dadurch die Ledige Granate/nachdem die Brand Röhre am Mundloch eingeküttet/mit guten Pirß Pulver/gantz biß oben an gefüllet wird/soll $\frac{1}{10}$. gedachtes Diametri weit seyn.

Die Brandröhre/welche in die Granate kömmt/als wie in gemeldter Figur bey lit. D. soll ⅓. des Diametri Dicke seyn/oder etwas subtieler/damit sie ohne Mühe in das Mundloch der Granate könne gesteckt werden/ihre Länge soll ⅔. des gedachten Diametri haben: die Höhle der Brandröhre soll ⅓. breit seyn/und oben wie eine halbe Kugel tieff ausgehöhlet/welcher Höhlung Diameter ⅔. haben soll. In dieselbe wird klar Mehlpulver gefüllet/so obenher mit ein wenig Gummi oder Leimwasser besprenget damit es fest beysammen bleibe. Die Brandröhre aber an sich selbsten wird mit einer aus nachgesetzten Compositionen angefüllet/ und hernachmals bey dem Mundloch der Granate mit Werck/und Kitt verküttet/welcher aus 4. Theil Bech/2. Theil. Colofonium, 1. Theil. Terpentin/1. Theil Wachs componiret wird/dieses alles läst man in einen verglästen irrdenen Geschirr bey dem Feuer zergehen/und miscirt und incorporiret es zusammen.

Compositiones zu den Brandröhren der Granaten.

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

2. Arth.

Diese folgende Art Handgranaten/ist weder an Gestalt noch Grösse/noch an Materie anders/ als die vorhergehende. Nur daß die Brandröhre/hier um viel verändert/und ist etwas dabey/welches die andere Art der Handgranaten machet. Eine solche Granate hab ich in der Figur No. 110. gesetzet/ welche auff folgende Masse zugerichtet wird. Erstlich läst man eine hölzerne Brandröhre machen (wiewol sie auch von Metall seyn kan) die so lang als der Diameter der Granate/ und so dick als ihre Mündloch/oben aber da sie rund ausgehöhlet wird/muß sie ⅓. des Diametri dicker seyn. Das Theil der Röhre so in die Granate verborgen wird / soll viel kleine Löcher haben die man mit Mehlpulver ausfüllet / und thut sie hernach in das Mundloch der Granate daß ihr Boden auff dem Boden der Granate perpendicular gegen dem Mundloch stehe/befestiget sie darauff wie oben gedacht. Das gantze Pulver schüttet man durch das Seiten Loch in die Granate und wenn sie voll/schlägt man einen hölzernen Pflock für das Loch / das Ober Theil der Röhre so über die Granate heraus stehet wird mit grünen Buchsbaum allenthalben umbsetzet / welchen man mit einem Faden damit er nicht abfalle/feste anbindet.

So sich nun eine Gelegenheit füget uñ man diese Granate gebrauchen will/so nimt man erstlich ein klein stücklein Lunde/welches so dicke /daß es ungehindert in die Brandröhre gehet/ daran machet man eine Bleykugel/zündet die Lundē an uñ weñ sie wol angegliñet steckt man sie geschwinde in die Brandröhre mit dē Th. da die Kugel angebundē/uñ wirft sie hin/wo man will: deñ so bald diese Granate auff die Erde koñt/so fält das Gewichte an der Lunde perpendiculariter in die Röhre gegen dem Boden der Granate/uñ zeucht die Lundē mit sich/ welche das Mehlpulver in dē kleinē Löchern anzündē wird/ da von das gantze Pulver auch Feuer bekoñen/uñ die Granate in kleine Stückē zerspringē wird machē. Die Buchsbaumen Zweiglein helffen hier nit wenig darzu/daß die Lunde inwendig in die Granate fält/

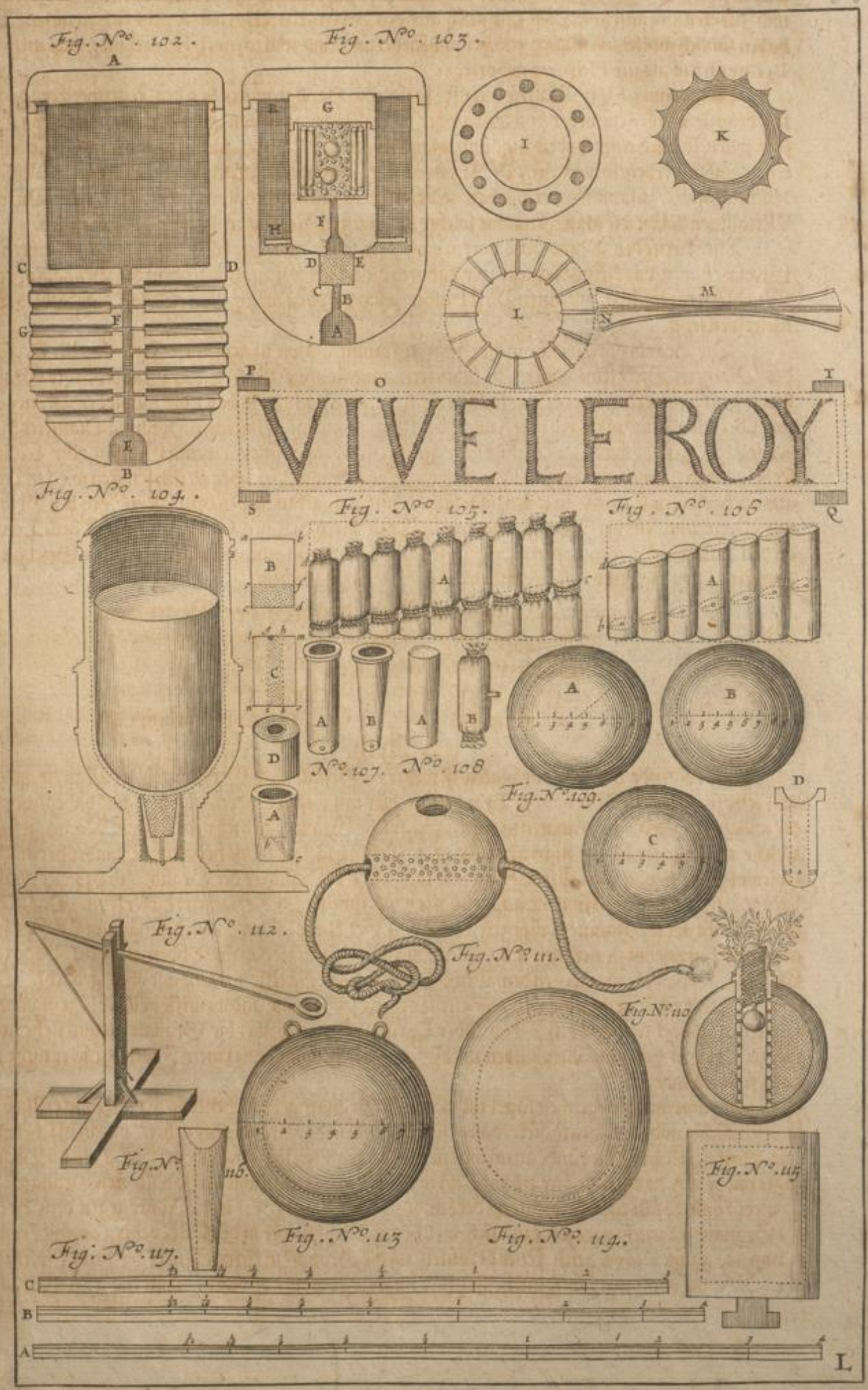


Fig. No. 102.
Fig. No. 103.
VIVE LE ROY
Fig. No. 104.
Fig. No. 105.
Fig. No. 106
No. 107.
No. 108
Fig. No. 109.
Fig. No. 112.
Fig. No. 111.
Fig. No. 110
Fig. No. 113
Fig. No. 114.
Fig. No. 115
Fig. No. 117.
L.

fält/denn sie richten das Mundloch der Granate perpendiculariter über dem Horizont, welches sie auch thun/wenn sie an dere Cörper die man wirffet/angebunden werden/ wenn dieselben auff eine horizontalische Ebene fallen. Dergleichen Granaten werden auch offte umb eines bessern Effects willen auswendig mit Bley Kugeln versetzet/aber sie müssen zuvor über und über mit warmẽ Wachs/ darunter 1. Theil Colofonium überzogen werden/ und in dem es erkaltet/werden die Kugeln daran fest gemachet und hernach mit Leinwand überzogen und mit Bindfaden überbunden.

3. Arth.

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

Zugabe.

Wie die Handgranaten zu werffen.

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

Die Verfertigung dieses Instruments ist gar leicht/und ist aus der Figur unschwer zu verstehen/nur diß allein erinnere ich daß je länger der Arm/so wie ein Löffel gemacht/ darein die Granate geleget wird/als der andere Arm/an dessen Ende der Zug Strick angebunden/(beyder Arme Maaß aus dem Centro des eisernen Nagels genommen/ an welchem diese Stange umbgehet oder an dem Loch da derselbe Nagel durchgeschlagen/) je grössere Macht wird die Machina haben. Denn sie hat die Art des Hebels/und hat also nichts als den Hebel dessen hypomochlium oder Wiederhalt der Nagel ist/an welchen die Stange umgehet.

Es gedencket auch Boxhorn an oben angeführten Ort/einer neuen höltzernen Machinæ, welche wie unsere Feuer Mörser gemacht/und mit eisernen Reiffen zusammen gefast/aus welcher die Handgranaten in die belägerte Stadt Breda geworffen worden. Uñ ich hab auch neulich in der Belägerung Hulßta/uñ auch hernach bey Murspey/einer berühmtẽ Festung/eine solche Machina gesehen/welche von einẽ gemeinẽ Soldatẽ/einẽ Engelländer gemacht: die er Friderico Henrico, Fürstẽ von Orange/ Christmildester Gedächtnüß/præsentiret uñ für seine Mühe uñ Arbeit die Granatẽ zu werffẽ 100. Holländische Güldẽ gefordert/welche er auch erhaltẽ/uñ etliche Granatẽ unter die Belägertẽ geworffen/ aber die meistẽ davon kamẽ entweder nit dahin/da sie soltẽ/oder zersprügẽ in der Luft/welches dẽ Mägel

der unvollkommenen Machinæ und der Unwissenheit des Granatierers/ als dem die Machina nicht nach Wunsch gehorchte/ zugeschrieben wurde. Ich will im andern Theile meines Wercks/ in dem Buch von den Mörsern/ eine viel vollkommenere und künstlichere Machinam meiner Invention beschreiben/ dadurch man die Handgranaten/ (oder auch die grossen Granaten/) werffen kan wohin man will/ und nicht eine auff einmahl sondern sieben zugleiche/ entweder in einem Augenblick/ oder nach und nach auff unterschiedliche mahl/ nachdem es die Noth erfordert/ da ich den fleissigen Leser hinweisen will. Aber ich kan mich nicht genug verwundern/ warum die ersten Erfinder unserer Kunst ein so hart und unwiderrufflich Urtheil über die Krieges-Machinas der Alten gesprochen/ und als hätten sie etwas grosses begangen/ aus den Gräntzen der heutigen Militz so viel 100. Jahr haben verweisen wollen? Ja/ damit gar keine Spur derselben übrig bliebe zum Küchen-Feuer verdammet/ denn sie vielleicht besorget/ sie möchten von ihren Nachkommen wieder aus dem Exilio gehohlet werden. Und fürwahr/ wo nicht die hinterlassenen Schrifften die von berühmten Leuten/ (welche vorhin gelebet/ dieselben gesehen/ und in den alten Kriegen/ als sie noch in voller Majestät und Ansehen/ selbst gewesen/) auffgezeichnet/ an uns gelanget; weren ihre Macht und ihre Structur gäntzlich unbekant. Es ist gewißlich ein groß Elend einen andern alles Gutes thun/ und lauter Schmach davor habē. Hat diß ihre Tugend verdienet/ dadurch die alte Römische Militz grosse Hülfe gehabt/ alle Länder ihrer Bottmässigkeit unterworffen/ und über sonst unbezwungene Völcker und Könige triumphiret? Ich will der andern Völcker geschweigen/ derer glückliche Kriegs-Progresse die alten Machinæ mit wenig gefördert haben. Fürwar es ist so edlen/ und um das Krieges-Wesen jederzeit verdienten Waffen groß Unrecht geschehen/ denn da sie die neugebohrne Tochter Martis und Bellonæ, unsere Kunst/ als ihre künfftige Frau zu begrüssen kamen/ sind sie mit Schlägen abgewiesen worden/ und da sie ihre knechtische Dienste offeriret, sind sie als Verräther verdammet/ und grausam abgestraffet worden.

Itzo aber (welches nicht das kleineste Ungemach/) wenn ihr löblicher Effect den sie vor diesen gethan/ von jemand erzehlet wird/ so spitzen die Unerfahrnen die Ohren/ als wenn eine Fabel aus dem Æsopo erzehlet würde/ halten es für Narrenwerck und Kinderbossen/ und lachen nur darüber.

Aber was will ich ihrer erbärmlichen Sache Patron oder Richter seyn? Es hat solches schon warhafftig gethan und entschieden/ der rechte Schieds-Mann deß alten und neuen Krieges Justus Lipsius, dem wir für seine unvergleichliche Arbeit und Auffsuchung und Zusammentragung aller merckwürdigen Antiquitäten gebührenden Danck schuldig sind/ und ich werde seiner Früchte theilhafftig gemacht/ viel von den Wundern der alten Machinarum an seinen Ort anführen/ und gegen den Unsrigen vergleichen; itzo ziehlet mein Vorhaben nur dahin/ daß ich mög erweisen/ wie man allerhand Gattung unserer Granaten und andere Feuerwercker Inventa, die Kleinen zwar aus Schleudern und Knittel-Schleudern (fustibalis): die Grossen aber aus der alten balistis eine zimliche Weite sehr füglich werffen könne.

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

Non secus exarsit, &c.

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

Ich geschweige itzt der andern/ derer Zeugnüsse von den Effecten der Schleudern/ Lipsius im 5. Buch von der Römisch. Militz. 20. Gespräch zusammen getragen/ und will nur des Senecæ Meinung hieher setzen/ aus der II. natürlichen Frage/ c. 56. **die Bewegung macht die Lufft dünner und subtieler/ und die Subtielheit zündet sie an/ also schmiltzt die Kugel so aus der Schleuder geworffen worden und fleust von Zerreibung** (attritu) **wie vom Feuer**; wer wolte hierüber nicht erstaunen? Und wenn nicht so viel berühmter Leuthe Zeugnüsse vorhanden wären/ so wolt ichs selbst nur für Fabeln halten: wie Josephus Quercetanus in seinem Buch Scloperarius genannt/ solches gethan hat; da er wieder Aristotelem welcher im 7. Cap. seines Buchs vom Himel schreibet: **daß die Pfeile also von der Lufft entzündet werden/ daß auch das Bley zerschmeltze/** schlechter Dinge falsch zu seyn saget: Und zwar wegen der Erfahrung in den Mußqueten-Kugeln/ welche auch vom Feuer ausgetrieben/ und auch viel schneller (wie seine Wort lauten/) als kein Pfeil getrieben werden. Ein jeder mag seine Meinung behalten/ doch daß er in seinem philosophiren der Natur nicht unrecht thue. Wir aber wollen die Schwere/ und Grösse/ und Eygenschafften der Cörper auch die distantzen der Oerter/ wie weit solche die alten Schleudern wurffen/ ansehen welches zu unseren Vorhaben dienlicher.

Diodo-

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

Hiervon schreibet Appianus im Lybischen Krieg: Die Römer haben Schantzen den Türmen gegen über auffgeworffen/und Fackeln zu gerichtet / ingleichen auch Schwefel und Pech in Gefässen auß der Schleuder hinein geworffen / uud Dionysius im 20. Buch von den Römern/als sie das Capitolium, so von den Knechten eingenommen/belagerten: Etliche setzten in den nechsten Häusern Gefässe mit Hartz und heissen Pech gefüllet in die Schleudern/und worffen sie über den Hügel hinauff. Was sind dieses wol anders gewesen/ als Vorspiele von unsern Hand-Granaten? So findet man auch beym Cæsare com. 7. dergleichen etwas: Die Gallier haben/ als ein grosser Wind entstanden/ heisse Kugeln auß Thon und heißgemachte oder glüende Pfeile auff die Hütten/ welche nach der Gallier Manier mit Stroh bedecket waren/zu werffen angefangen. Lipsius meinet/ daß es also zuverstehen: Daß sie Töpfferne Gefässe genommen die mit glüenden Materien gefüllet. Orosius da er davon schreibet spricht er: Daß sie glüende Töpffe auß der Schleuder geworffen.

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

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

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

Fundum Varro vocat, &c.

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

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

Es ist aber bekandt auß den Observationibus der Schüsse auß unsern Stücken/ und anderer Kriegs-Machinarum, die nach den Graden des Quadranten gerichtet/ daß der Horizontal-Schuß/welchen die Frantzosen Aniveau, oder poinct en blanc, und die Italiener punto in pianco nennen/ (das ist/wenn der Flug der Kugel dem Horizont parallel ist/) des Schusses der höchsten elevation sey 45. Grad des Quadranten, (wenn nemlich das Stücke also gerichtet/daß zwischen dem Horizont und dem Flug der Kugel ein halbrechter Winckel oder 45. Grad sey/) ohngefähr der 10. Theil sey.

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

sige

sige übung unschwer erlernen wird: Wie es die jenigen auch erlernet / die mit ihren Schleudern grosse Kriegs-Heer zum öfftern geschlagen / Festungen eingenommen / und so viel wol verwahrte Städte erobert / und derer Regiment so viel 100. Jahre ungeschwächet blieben.

Obwol die Richtung der Mechinarum eine längere Rechnung vonnöthen hat / die hieher nicht gehöret / so wil ich doch wegen der Schleudern noch sagen / wie solche mit Hand-Granaten geladen von denen innerhalb der Approchen stehendē Schleuderern also zu richten / daß die Granaten mitten unter die Belägerten fallen / nicht ohne geringen Verlust ihrer Gesundheit und ihres Lebens. Aber zur Sache; Es weren Schleuderer in dem Fortgange der Approche an einem sichern und wolverschantzten Ort / als in einer Redoute, dessen Distantz von der obern Brustwehre des feindlichen Walles / da sich seine inwendige Höhe endet / oder bis ans Ende der Schantz-Körbe / die von den Belägerten auff die Brustwehre gesetzet / sey 500. Schuch. Damit wir nun mit den ungewohnten und unexercirten armen unserer Soldaten anfangs genädig umbgehen / und nichts von ihnen begehren / was ihnen zu schwer oder unmüglich / so setze ich / daß unsere Hand-Granaten zum vorgestellten Ziel horizontaliter nicht weiter als 100. Schuch aus der Schleuder könne geworffen werden / wird derowegen / wie oben gedacht / auff 1000. Schritt dem Horizont nach fliegen / wenn sie nach einem halbrechten Winckel geworffen wird. Weil aber die Distantz von 500. Schuchen allerdings vonnöthen hat / daß die Hand / welche die Schleuder schwinget / die Granate also werffe / daß ihre Strasse in der Lufft mit der eingebildeten Horizontal Linie / die sich im Centro des Arms des Schleuderers anhebet / einen Winckel von 10. Graden oder $\frac{1}{9}$. des Quadranten ohngefähr mache. Derohalben so der Schleuderer an dem Ort stehet / da er meint / daß biß zu den Schantz-Körben 500. Schuch sey / so soll er 15. Schuch von denselben Punct dart stehet / fürwerts gegen die Belägerte Vestung gemessen / eine Stange setzen lassen / die über das Maas von seinem Fuß bis zu dem Centro seiner Arme genommen noch 2. Schuch Und 8. Zoll hoch sey: Welche perpendiculariter und gegen denselben Ort der Vestung / an welchen die Granaten sollen geworffen werden / auff der ebenen Erde stehe (denn sonst würden die geworffenen Granaten gar weit von dem Ziel abweichen /) und so der Schleuderer von demselben Ort auff keine Seite abtritt / und nach dem er die Brandröhren angezündet / in die Schleuder geleget und nur einmahl umbgedrehet gegen dem belägerten Ort wirfft / also / daß die Granaten die obere Stange gleichsam berühren / wenn sie auß der Schleuder gehen: Und daß er dasselbe ober Theil jederzeit zum Merckmahl hat / darnach er zielet / so kan er sicher seyn / daß seine Arbeit nicht vergeblich / sondern daß alle Granaten / wo er sie hin bestimmet / kommen werden.

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

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

Nota. 2. Die distantz des Schleuderers von der Höhe der Schantz-Körbe des feindlichen Walles soll also zu messen angefangen werden / daß die 15. Schuch mehr oder weniger / zur Basi, an derer End die Stange soll gesetzet werden / bis an die Brustwehre des Lauffgrabens zurück bleibe: Damit man sich nicht so man die Distantz von der Höhe der inwendigen Brustwehr messen wolte in die höchste Gefahr gebe / wenn man die Stange ausserhalb der Brustwehre der Redoute, auff der

Ebene

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

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

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

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

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

CAPUT II.

Von den Granaten so auß den Mörsern geworffen werden.

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

fange grösser/im Diametro einen Schuch breit/bißweilen auch zwey/ und verursachen gleiches Unheil/sie werden durch Machinas in die Lufft getrieben/uñ fallen hin wo man wil. Aber er vermenget die Granaten mit dem Bomben/denn an einen andern Ort legt er den Granaten zu/was er hier den Bomben zugeeygnet. Es wurden mehr und nähere Gerüste auffgerichtet und wieder weggenommen/so offt es die Noth die Unsrigen zu schützen/die Feinde abzuhalten/und ihre Vorhaben vergeblich zu machen erforderte. Daher würden mehr oder weniger Geschütze drauff gestellet.(hier verstehet er die Mörser) Und von etlichen auch die/darauß die Kugeln welche in Brand stecken/und alles was umb sie lieget umbkehren und Granaten heissen/geworffen werdē/welche auch etliche/(hier unterscheidet er wider die grossen und kleinen Granaten/) aber etwas kleiner/ mit der Hand auff die nechst vor ihnen stehenden Feinde geworffen. Ich verwerffe diß zwar nicht(weil dieser Unterscheid nur den Feuerwerckern bekand/)diß wil ich nur anmerckē/daß die grossen holen eisernen Kugeln/wenn sie rund sind/Granaten genennet werden/ weil sie einerley Gestalt mit den Hand Granaten: denen ovalen aber haben die gemeinen Feuerwercker den Namē Bomben gebē.

Die Gestalt solcher runden Granaten ist in der Figur No. 113. abgemahlet/ der Ovalen aber/ in der Fig. Num. 114.

Darzu hab ich auch noch die dritte Art Granaten/wie ein Cylinder gestaltet/bey No. 115. gesetzet. Unten hat sie einen dichten Spund/damit das Pulver in der Mörser Kammer zusammen gedrucket wird/und sie selbst/nachdem sie mit Gewalt eingetrieben/verschleust die Kammer/wie ein höltzerner Spiegel den wir sonsten brauchen. Diese Granaten sind nicht so gar lange bräuchlich gewesen/ und hab ich von denen/die bey diesen traurigen spectacul gewesen/vernommen/daß die Belägerten zu Rochelle als sie Ludovicus XIII. König in Franckreich/im Jahr 1627. uns 1628. belägert/ in grossen Schaden dadurch gesetzet worden. Derer gewünschter Succeſs zur selben Zeit billich der ungemeinen Wissenschafft in der Artillerie des weyland weitberühmten Feuerwerckers Heinrich Clarners von Nürnberg/zugeschrieben wird/welchem auch der vornehmsten glücklichen Verrichtungen wegen in derselben Belägerung nicht wenig ruhen gebühret: Wiewol auch Pomponio Targono, des Aller Christlichsten Königs Kriegs-Baumeister/sein Lob unversehret bleibt.

Nichts destoweniger hab ich etliche gesehen/die so grob und unverschämt gewesen/daß sie dieselben Männer/die über alles Lob/dieses einzigen Zierathes des Lobes und der Ehre/ welchen sie für so viel arbeiten in selbiger Belägerung erlanget/zu berauben sich haben unterstehen wollen/und was ihnen/(wie der Neid und Mißgunst selbst bekennen müssen) gebühret/ sich unverschämter Weise zuzuschreiben begehret. Sie können ihnen zwar leicht bey den Leichtgläubigen und der Sache unwissenden/ein Ansehen dadurch machen/als wären sie in ihrer Kunst sehr wol beschlagen: Doch werden sie schon einmahl ihren verdienten Lohn dafür empfangen / und der gerechten Rache GOttes nicht entgehen/weil sie andere ihres Lobes berauben wollen. Aber ich schreite zur Sache/und wollen itzo die proportion, Zubereitung und Gebrauch / der zwey ersten Arthen Granaten mit einander ansehen.

Zu des Eisens dicke werden so wol in den runden als Oval-Granaten von etlichen $\frac{1}{8}$. $\frac{1}{9}$/ auch $\frac{1}{10}$. ihrer Diametrorum genommen. Die weite des Loches dadurch der höltzerne Brand in die Granate gesteckt wird/hat $\frac{2}{9}$. wie in den Handgranaten. Oben bey dem Mundloch haben sie 2. Ohren / an welche Leinen angebunden werden/damit man die Granaten in die Mörser lassen kan.

Die Brandröhre/so in das Mundloch der Granate kömmt/soll $\frac{6}{8}$ des Diametri lang seyn/ von etlichen wird sie auch $\frac{7}{8}$. lang genommen. Oben soll sie in Diametro $\frac{1}{3}$. und $\frac{1}{4}$. / unten aber $\frac{1}{8}$ starck seyn. Die Weite ihrer inwendigen Höle soll (wie überall gebräuchlich/) $\frac{1}{12}$. gedachtes Diametri seyn. Die Gestalt dieser Brandröhre hat man in der Figur bey No. 116. Aber an diesen Stück lieget ein groß Geheimnüß unserer Kunst / wie weit die Löcher in den Brandröhren seyn sollen/wenn die geworffene Granaten zu gewisser Zeit ihren effect thun sollen/und eine gewisse Distantz vorgegeben wird/dahin die Granate auß dem Mörser soll geworffen werden: Wie der Mörser zu richten/und wie hoch er von dem Horizont nach den Graden des Quadranten soll eleviret werden: Ingleichen mit was für Composition der Brand soll gefüllet werden/ damit die Granate in der bestimbten Zeit/die vorgegebene Weite durch die Lufft gehe/ und wenn sie auff die Erden kommen/ ihren effect thue.

Dieses/und noch viel anders dergleichen/weil es nicht dieses Orts/sondern zu der künstlichen

Zubereitung und Gebrauch unserer Kriegs Machinarum gehöret; so wil ich in des Andern Theils meiner Artillerie 2. Buch/darinnen ich nicht wenig von der Zubereitung/ Eygenschafften und Gebrauch der Mörser zu lehren vorgenommen/ob GOtt wil/ auch hiervon genugsahme Ursachen anführen/und mich nach vermögen bemühen dem Verlangen der fleissigē Feuerwercker genug zu thun: Vor dieses mahl wil ich das übrige absolviren.

Diese Brandröhren sollen außwendig mit Pferde Adern/die wie Werck zerzauset/und in Leim gedrucket/wol umbleimet werden/umb mehrer Sicherheit willen/inwendig aber sollen hin und wider etliche Fäden von zerpflückten Stopinen angeleimet werden/damit das Feuer wenn die angebrandte Granate in der Lufft flieget/von einem grossen und ungestümmen Wind nicht ersticket werde / und den mit gehöriger Composition (deren etliche ich in vorher gehenden Capitel beschrieben) gefüllet/ an der Granate so mit gantzen Pulver gefüllet wol angeküttet/ also wie ich im vorgehenden Capitel von den Handgranaten angewiesen.

Nota. Man soll keine Granate mit Pulver füllen/ehe man ihre Güte erfahren / und zwar auff nachfolgende Weise. Man legt die Granate in glüende Kohlen/ daß sie glüend werde/nimbt sie herauß und in dem sie erkaltet/geust man inwendig kalt Wasser hinein/und stopffet das Mundloch zu/daß das Wasser nicht herauß kan. Denn überfähret man geschwind die gantze Granate mit einer Seiffenlauge/oder mit Seiffe und warmen Wasser; denn so wird man sehen/wenn die Granate risse oder unbekandte Löcherlein hat/daß daselbst Bläßlein aufffahren und wieder niederfallen. Eine solche Granate wirfft man/so bessere verhanden als unnützlich und höchstgefährlich gar hinweg/oder wenn die Sache so beschaffen/daß man sie allerdings brauchen muß/ so mercket man dieselben Risse/ wo man die Blasen gesehen mit Fleiß/und schlägt mit Gewalt spitzige eiserne Keile hinein/ und überziehet außwendig die gantze Granate mit Leinwand und Werck so mit Pech oder Feuerwercker kütt/ (dessen Composition ich im vorigen Capit. beschrieben/) überstrichen / und nimbt alles auch das aller geringste sehr genau in acht / daß die Granate nicht zu solcher Zeit in dem sie geworffen wird von des Pulvers Gewalt einigen Schaden leide.

Das Pulver so zu Werffung der Granate erfordert wird/kan man auß dem / was ich nachgehends sagen werde/haben/zuförderst aber muß man wissen/wie das Gewichte der Granate ohne Wägen bloß durch Rechnung und vermittelst des Maas-Stabes zu finden / denn daher kan man die proportionirte Quantität des Pulvers zu der Granate leichtlich finden. Solches aber Geschicht auff nachfolgende Weise:

Man nimbt den Diameter der Granate, und trägt Jhn auff den Maas-Staab/ der zu Visierung der eisernen Kugeln gerichtet/so wird der eine Fuß des Circkels die Zahl eines gewissen Gewichts abschneiden/welches die Granate haben würde wenn sie dichte und nicht hol wäre. Diese Zahl behält man im Gedächtnüß/oder schreibt sie auff/und nimbt wieder den Diameter der innern Hölung der Granate auff gedachten Maas-Stab getragen / so wird der eine Fuß des Circkels/ wie zuvor die andere Zahl abschneiden/welche ihren innern Halt bedeutet/ wenn er dichte oder von Eisen wäre: Diese zuletzt gefundene Zahl zeucht man von der vorigen ab/daß übrige wird die schwere der Granate seyn/die sie in der Dicke ihrer circumferentz hat.

Wenn aber der Diameter der Granate so groß wäre/daß er nicht könte auf den Maas-Stab wegen seiner Kürtze getragen werden/so nimbt man seine Helffte/und trägt sie auff dieselbe Linie/die angewiesene Zahl/aber soll mit 8. multipliciret werden/so wird die Zahl des Gewichts des gantzen Corporis herauß kommen. Als zum Exempel: Wenn man einen Diameter von einer Granate hätte/welcher auff dem Maas-Stab nicht könte gemessen werden/seine Hälffte aber/wiese auff den Maas-Stab die Zahl 18. solche wird mit 8. multipliciret, die Zahl 144. geben/ welches das Gewichte der Granate ist/wenn sie gantz dichte wäre/ ingleichen auch die Hälffte des Diametri der innern Hölung genommen und auff den Maas-Stab getragen/so wird sie auff die Zahl 7. zutreffen/ 7. mit 8. multipliciret gieb 56. solche Zahl von 144. abgezogen bleibt 88. übrig welches das rechte Gewicht der Granate ist ohne das Pulver so hinein gefüllet wird.

Wie viel nun Pulver am Gewicht in die Granate gehe/kan man leicht erfahren wenn der Diameter der innern Hölung auff die Pulver Linie/welche nach der Stereometri in Pfund und Untzen getheilet/(wie in der Figur No. 117. bey lit. A. zu sehen) gemessen wird/ so wird die angezeigte Zahl die Zahl der Pfundte oder Untzen des Pulvers seyn/davon die Granate voll wird.

Nun

Nun thut man die Schwere des Pulvers zu der vorigen Zahl die nach der Abziehung übrig geblieben/so wird beyder aggregatum das rechte Gewicht der gantzen mit Pulver gefüllten Granate seyn. Wie aber diese Pulverlienie zu machen/ist also zuvernehmen. Es wird einer Granate Hölung so vollkommen rund/mit gantzen Pulver bis oben angefüllet / das außgeschüttete Pulver wird gewogen/und das Gewicht gemercket. Darnach wird der Diameter der innern Hölung der Granate gemessen/und in so viel Theil nach der Stereometri getheilet / so viel Pfund oder Untze das Pulver gewogen hat: Und hierauß kan man leichtlich nach den Regeln des ersten Buches eine Pulverlinie machen/darauff man die Diametros der Pfundte/Untzen/und halben Untzen tragen kan. So man aber keine Granate zur Hand hat/so macht man einen Cylinder/so groß als man wil/der so hoch als weit sey/und füllet den voll gantz Pulver/und wieget es hernach. Weil aber ein jeder Cylinder so eine Kugel in sich hält/oder dessen Basis der gröste Circkel der Kugel ist/und die Höhe dem Diametro der Kugel gleich/noch halb so viel als die Kugel hält / nach Archimede von der Kugel und Cylinder: Derohalben sagt man/wie sich 3. verhalten gegen 2. also das Gewicht des Pulvers/das der Cylinder in sich hält / gegen das Gewicht des Pulvers/welches die Kugel so in den Cylinder gehet in sich hält. Nach verrichteter Operation hat man die Zahl/ welche die Pulver Kugel geben wird/derer Diameter die Höhe oder Breite des Cylinders giebt. Solches kan ein jeder/der nur ein wenig in der Geometrie gewand/gar leicht verrichten/und die Pulver Linie vorgedachter massen verfertigen.

Es pflegen die Feuerwercker zum Exercitio die Granaten bisweilen an statt des Pulvers mit Sand zufüllen/daß sie ihr recht Gewichte haben: Laden sie hernach in Mörser/und werffen sie auf gewisse Distantzen/nach einem vorgesetzten Ziel. Derohalben ist auch nöthig/daß man die proportion des Sandgewichtes gegen das Gewicht des Pulvers so beyde Cörper einander an grösse gleich/wisse. Ich hab erfahren/daß der gantz kleine weisse und trockene Sand/ gegen das Pirßpulver sich verhält wie 144. gegen 83. Und auß diesem Fundament hab ich noch eine Linie in der vorgedachten Figur/bey lit. B. verfertiget/darauff ich die Diametros der Sandkugeln getragen. Vermittelst welcher ein jeder leicht erfahren kan wie viel Pfund Sand er zu seiner Granate haben müsse. Wenn man aber nur so viel Sand nehmen wil / daß sein Gewichte mit dem Gewicht des Pulvers so in die Granate gehet gleich sey/(wie solches von den Feuerwerckern observiret wird/) so muß man solches durch die proportional Zahlen des Sandes und Pulvers gegen einander außrechnen. Aber diese Zahlen können nicht so General genommen werden/und sind auch nicht vor so gewiß zu halten/ weil beydes das Gewicht des Pulvers und des Sandes unglaublich variret: Denn gleich wie die Materien zum Pulver auff unterschiedene/ und fast unzehlige Arthen misciret und angesetzet werden/ daher auch das Pulver unterschiedenes Gewichts ist; Also sind auch gar viel Arten des Sandes/und ist eine schwerer als die andere/ob gleich viele ein Corpus voll machen. Doch wird ein fleissiger/der in seiner Kunst vollkommen zu werden gedencket/viele Sand arthen in Kugeln oder Cylinder fassen/und ihr Gewichte anmercken. Ich habe hier nur die Manier gewiesen/wie man das Gewichte einer Granate/die entweder mit Pulver oder mit Sand gefüllet/ohne Wägezeug erfahren möge.

Wenn man dieses weiß/so wird auch die Quantität des Pulvers/wie viel dessen zu Außwerffung der Granate nötig sey/bekand werden. Doch variren hierinnen die Feuerwercker treflich sehr/ denn in Ansehen der Distantz des Orts/dahin die Granate soll geworffen werdē/nehmen sie mehr oder weniger Pulver/zu weilen brauchen sie zu jeden Pfund/so die Granate wieget/ eine halbe Untze oder 1. Loth Pulver/offte $\frac{1}{2}$. Loth/ und auch $\frac{1}{4}$. ja auch weniger/ wenn die Granate also soll geworffen werden/daß sie innerhalb vier oder auffs höchste 6. Secunden einer Stunde/in der Lufft bleibe und einen gantz kurtzen weg/der mehr einer geraden als krummen oder Circkel Linie gleich sey/gehen/und auf ie nechste Distantz/von 10. oder 15. Schritt niederfalle. Diese Manier wird zu weilen gebraucht/wenn von dem Wall der belägerten Vestung auff dem Feind der an die Berm des Walles approchiret, und in dem Graben der Vestung eine Gallerie machet/Granaten sollen geworffen werden. Ich gestehe/daß man es zwar mit mehrern Pulver auch verrichten könte / aber dis ist dabey zu besorgen/ daß die Granate hinder welche mehr Pulver geladen/auch einem weiteren Weg nimmet/und länger in der Lufft bleibet/und haben die jenigen/auf welche die Granatē geworffen werden/ehe sie zur Erden kömmt Zeit genug übrig sich zu retteriren, und ihren tödlichen Schlag zu entgehen. Je höher auch die Granate in der Lufft ist/je mehr ihr dieselbe widerstehet/und wird offt von grossen Wind/auf eine oder auf die andere Seite getrieben/ also daß sie offt von ihrem Ziel abweichen muß.

Ich bekenne auch/daß die Granaten und andere Feuerkugeln aus den Mörsern mit einer Quantität Pulver an unterschiedene Weiten können geworffen werden: Wenn die grosse Quantität des Pulvers die man zu einer Kugel/so weit geworffen werden soll/erfordert wird/mit einer höhern Elevation des Mörsers über dem Horizont compensiret wird; oder so man denselben von dem vertical-Punct gegen dem Horizont, bis zu einem halbrechten Winckel (wie bey dem Mörsern gebräuchlich/) sencket. Aber es wird auch hier diese letzt angeführte Ursache für mich seyn. Denn ich hielte es für sicherer/(wenn es wegen vieler und etlicher zu thun unmüglicher Umbstände und Hinternüsse wegen seyn könte/) daß zu jeder Distantz des Granaten Wurffs/ ein proportionirt Gewicht Pulver genommen werde; die Mörser aber nur etliche wenig Grad des Quadranten über den Horizont eleviret, jederzeit eine niedrige und einerley Senckung hätte. Weil es aber schwerlich in allen Distantzen angehet/so wolt ich wündschen/ daß nur in den höchsten elevationen des Mörsers/die dem vertical-Punct am nächsten sind/und die zu den näheren Disthntzen gebrauchet werden/die gewöhnliche Quantität des Pulvers verringert würde. Der Mörser hingegen etliche Grad gegen den Horizont deprimiret oder gesencket würde/damit die Granate in der Lufft einen niedrigern Bogen machte und den Sturmwinden nicht so sehr unterworffen wäre/und weniger von ihren Ziel abwiche.

Auff daß ich nun was gewisses schliesse/und ein allgemein Gewicht/zu den Ernstkugeln von allerhand schwere/die auß den Mörsern geworffen werden benenne/damit man darauß die Wurff-Tafeln (davon im andern Theil meiner Artillerie,) auffsetzen/und derselben sich gebrauchen könne. So sage ich/wenn man zu den schwersten Kugeln/als von 300. und mehr Pfunden / zu jedem Pfund der Kugel eine halbe Untze nimmet/daß solches genug sey: Und dis kan man bis auff 100. pfündige Kugeln continuiren: Von 100. Pfunden/kan man abwerts bis auf 1. Pf. steigend/jeder gefünfften Zahl 15. Gran. zu setzen/daß also eine pfündige Kugel zu ihrer Ladung 588. Gran. Pulver/oder 2. Loth. und 12. Gran vonnöthen habe. Hierzu hab ich eine proportional Tafel gerechnet/und bin von 100. Pfunden bis auf 1. Pf. durch die gefünfften Zahlen abgestiegen/ ihr Gebrauch ist sehr leicht. Man multipliciret nemlich die Zahl der Columnæ B. durch die Zahlen in der columna A. das facit wird mit 288. dividiret, daß man die Loth finde/denn so viel Grana hat ein Loth/die Zahl der Lothe dividiret man wieder mit 32. so hat man die Pf. des Pulvers. Solches wird auß einem eintzigen Exempel besser zu vernehmen seyn. Es wäre zum Exempel/eine Kugel auß dem Mörser zu werffen/die 80. Pf. hätte/ wenn man diese Zahl unter den Zahlen bey A. gefunden/multipliciret man damit die Zahl der andern Column. B, die ihr gegen über stehet/nemlich 348/thut 27840/welches Pulver grana sind/solche mit 288. dividiret, kömt der Quotient 96. Loth/und 8. scrupel, deren jeder 24. gran hat/diese Loth wider mit 32. dividiret, machen gerade 3. Pf. Pulver. Wenn man nun 3. Pf. und 8. scrupel Pulver nimmet/und setzet darauf die Kugel von 80. Pf. so ist der Mörser wol geladē.

A.	B.
100.	288.
95.	303.
90.	318.
85.	333.
80.	348.
75.	363.
70.	378.
65.	393.
60.	408.
55.	423.
50.	438.
45.	453.
40.	468.
35.	483.
30.	498.
25.	513.
20.	528.
15.	543.
10.	558.
5.	573.
1.	588.

Nota 1. Wenn andere Mittelzahlen zwischen diesen gefünfften Zahlen der Kugel schweren vorkommen/so thue zu jeden Pfund/ umb welches das Gewicht der Kugel von der oberen Zahl absteiget 3. gran, addire diese Zahl mit der obern gefünfften Zahl in eine Summa und multiplicire damit das Gewicht deiner Kugel. Zum Exempel/es käme vor eine Kugel von 82. Pfunden/ weil nun solche umb 3. Pfund weniger als seine obstehende gefünffte Zahl 85. so addire, 3.3.3. ist 9./ und die Summe von beyden 342/damit mulplicire gas Gewicht der Kugel 82. so hastu 28044. diese Zahl mit 288. dividiret, kommen 97. Loth/und $4\frac{1}{2}$. scrupel.

Nota 2. Diese oben von mir gegebene Regel vom Gewicht des Pulvers zu allerhand Kugeln so auß dem Mörser zu werffen/ist gleich durch/und unverändert zu behalten: Doch ist die Macht und Gewalt/der unterschiedenen Pulver sorten sehr wol zu betrachten/ weil offt eine Untze von dieser Art Pulver doppelt so viel / ja wohl 10. mahl so viel verrichtet / als eine gleiche Quantität einer andern Art Pulver. Also daß eine Untze von einem/eben so viel denn 10. Untzen von den andern thun. Aber ich wil dieses dem Judicio der erfahrnen Feuerwercker heimstellen/und mich zu der Ladung des Mörsers wenden.

Wenn man das Gewicht des Pulvers zu der Granate weiß / so misset man zu erst die Höhe und breite der Kammer mit einem Cylindrischen oder Cylinder-messenden Maaß-Staab/ welcher in ungleiche Theile nach Cubischer

Art

art getheilet/ und auff das Gewichte des Pulvers gerichtet/dergleichen ich in der Figur No.117.bey lit.C.entworffen/wenn die Weite der Kammer mit ihrer Länge übereinkömmt/ so gehen so viel Pf. Pulver in die Kammer als die abgeschnittene Zahl auff den MaaßStaab angezeiget. Wenn aber ungleiche Zahlen von der Weite und Höhe der Kammer abgeschnitten werden/ so wird die dritte gesuchte mittlere proportional Zahl/den rechten Halt der Kammer geben. Wenn aber solche Zahlen surdisch und Irrational wären/so wird man die mittlere proportionirte genauer in Linien als durch Rechnung finden.

Siehet man nun/ daß mehr Pfund Pulver in die Mörser-Kammer gehen/als zu der Kugel nötig/so schüttet man das Pulver in die Kammer / und misset die übrige Höhe derselben biß an ihre Mündung von dem Pulver an mit einem Maaß-Staab : Theilet solche in 6.gleiche Theil und setzt derselben Höhe $\frac{1}{6}$.zu/so hat man die rechte Höhe der höltzernen Setz-Kammer/ damit das Pulver zu trücken/und die Kammer zu vermachen ist. Und wird also das Pulver mässig genug / und nach meiner gegebenen Lehre zusammen gepresset werden / daß die Körner gantz und auch Lufft zwischen den Körnern bleibe. Wäre aber die Kammer viel kleiner / daß das gehörige Pulver nicht hinein gienge/so theile die gantze Höhe der Kammer in 10.gleiche Theil und nachdem $\frac{8}{10}$. mit Pulver angefüllet/so mache den Cylinder $\frac{2}{10}$.hoch.Und kan in solchen Fall/ob gegebene Regel nicht statt haben.

Also muß mans auch machen/wenn das Pulver die gantze Kammer biß an die Mündung voll machet und kein Spatium zu dem Cylinder übrig lässet ; Wie aber solche Cylinder sollen beschaffen seyn wird im nachfolgenden erkläret.

Es pflegen die Cylinder/damit man das Pulver in der Mörser-Kammer verschliesset auff unterschiedene Arten gemacht zu werden : denn wenn die Granate also in den Mörser soll gesetzet werden; daß ihr Brand gegen der Mündung des Mörsers stehe/und die Granate mit einem Feuer soll geworffen werden/wird der Cylinder entweder allenthalben an der Seite ausgekehlet/gleich einer gekehleten Seule/wie in der Figur No.118.bey lit.A.zu sehen : oder werden von obenher etliche Löcher gebohret/also daß sie alle in ein grosses so unten gebohret/zusammen gehen/ wie in den andern Abriß derselben Figur bey lit.B.zu sehen / und diese Manier die Granaten mit einem Feuer zu werffen ist die aller sicherste und wird folgender Gestalt vollbracht.

Wenn das Pulver / so zu der Granate von nöthen in die Mörser-Kammer gethan und der Cylinder über das Pulver/mit Gewalt eingetrieben/so werden die in den Cylinder gebohrten Löcher oder die seithalben gebohrten Kehlen/mit Mehlpulver angefüllet / welches auch obenher dicke gestreuet wird. Hernach wird das gantze Corpus der Granate in Filtz oder grob Tuch so mit Mehlpulver voll gestreuet und mit Brandewein angefeuchtet umgeschlagen: Dieser Spiegel hat unten/ wo der Boden der Granate ist-ein ausgeschnitten Loch das so breit/als die Mörser-Kammer/ und also wird die Granate in den Mörser gesetzet daß ihr Boden auff den höltzernen Cylinder oder Spiegel/so in die Kammer getrieben/zu stehen komme.

Das Mundloch der Brandröhre des Granaten/ wird obenher und an den Seiten mit vielen lockeren Stopinen umgeben/auch muß man eine gute Quantität Mehlpulver haben / damit die Granate allenthalben bestreuet wird / damit das Feuer umb so vielleichter zu dem Mundloch der Granate komme.

Und diß ist die erste Manier die Granaten aus dem Mörser mit einem Feuer zu werffen : die andere ist dieser gleich/aber höchst gefährlich : Wenn nemlich die Brandröhre der Granate gegen die Mündung der Kammer gekehret wird/und wird denn in solchen Fall ein höltzerner Spiegel gemacht der in der Mitten ein Loch hat und durch zwey Diametros / die sich in dem Centro der oberen Fläche des Spiegels sich zu gleichen Winckeln durchschneiden/in 4.gleiche Theil getheilet / dergleichen ich in gemeldter Figur No.118.bey lit.C.abgemahlet. Doch wolt ich keines Weges zugeben/ daß man nach gemeiner Art gemachte Granaten hierzu brauchen wolte: sondern es muß allerdings eine solche Granate zugerichtet werden/wie ich in der Figur / 119.abgerissen / derer Mündung und Boden inwendig mit hohlen Schrauben/wie ein Schrauben Mütterlein ausgebohret sey/ingleichen die Brandröhre eisern/derer Forme in gedachter Figur bey lit. A. welche bey dem Halß und auch unten am Boden geschraubt/oder erhabene Schrauben hat/welche sich in die hohlen schicken. Auff solche Art kan die Brandröhre in der Granate fest gemachet werden/ und hat die Gewalt des Pulvers nicht zu fürchten.

Soll die Granate mit 2. Feuern geworffen werden/ so muß der Cylinder oder Spiegel der zu Niederdrückung des Pulvers in der Mörser - Kammer gebrauchet wird / gantz/ und ohne Loch seyn. Und wird solcher erstlich über das Pulver in die Kammer mit Gewalt eingetrieben / hernach wird grüner und frischer Rasen/oder frischer Tohn hinein gethan/darauff wird ein höltzerner Spiegel/gesetzt/der 3. oder 4. Zoll dicke/in Diametro aber gar wenig schmähler sey / als die Mündung des Mörsers (besiehe lit. D. in derselben Figur). Endlich wird die Granate also eingesetzt/daß ihre Mündung gegen den offenen Mörser stehe/und wird obenher wieder grüner Rasen drüber gedecket/und an den Seiten des Mörsers herumb mit Heu/ Stroh oder Werck und frischen Thon und dergleichen fest verdämmet: die Ladung dieser andern Manier ist der Figur bey No. 120. angedeutet.

CAPUT III.

Von den blinden Granaten.

ES ist eine Art Granaten bey den Feuerwerckern/welche gantz nicht von nöthen haben/ in dem sie aus dem Mörser geworffen werden/daß sie angezündet durch die Lufft fliegen / (daher sie auch weil sie kein Licht haben/blind genennet werden/welcher Nahme bey allen Feuerwerckern sehr offt gebrauchet wird/ daß auch allerhand Granaten und andere künstliche Kugeln / wenn sie wegen eines Mangels unangezündet aus dem Mörser geworffen werden/ und keinen Effect thun / von ihnen blind genennet werden/) aber wo sie die Erde berühren/oder sonst was hart und unbewegliches / so bekommen sie geschwinde Feuer/und thun gleich den andern Granaten ihren Effect. Die Gestalt solcher Granaten/ist in der Figur No. 121. vorgestellet/da denn die Kugel bey lit. A. die hohle Granate vor sich selbst / oben und unten im Diametro durchlöchert / und hat auch das dritte Loch an der Seite zu eben dem Gebrauch / zu welchen auch in andern obbeschriebenen Granaten dergleichen Löcher gemachet worden.

Bey lit. B. ist in derselben Figur eine Mutter von Eisenblech/in einen Cylinder gebogen/ welche viel Löcher hat und inwendig hohl ist/und von vielen Faltzen scharff und rauch wie eine Feile/in diese kommen hinein 2. Feuerhähne/so an einen dichten eisernen Cylinder fest gemacht / und mit guten Feuersteinen vermittelst einer Schraube versehen. Wie lit. C anweiset/ diese Mutter oder Röhre wird erstlich in die hohle Granate gethan/durch das untere Loch/welches etwas weiter/als das obere/ und wird oben mit einem vierecketen Eisenblech oder Mütterlein / welches 3. oder 4. Gemercke dicke bey lit. G. fest geschraubet: In dessen inwendige Schraube wird diese Röhre eingeschraubet/ und unten / wo sie die Hähne mit dem Feuersteinen hat/ stehet sie auff einen runden Scheiblein umb mehrer Festigkeit willen. Auch hat der eiserne Cylinder an dem die Feuerhähne angemachet ein Schreüblein/so unten in die grosse eiserne Scheibe D. auff welche die gantze niederfallende Granate zu liegen kömt/soll eingeschraubet werden.

Es ist auch noch ein einfacher Feuerhahn mit seinem Feuerstein an einem fallenden Feuerzeug der keiner Röhre von nöthen hat/und an statt der zwey ersten füglich kan gebrauchet werden. Die aus gemeldten Stücken zusammen gesetzte Granate weiset in derselben Figur lit. K. da auch ein Ende von Leinwand oder leinen Tüchern / so mit eisernen Kettlein an den Ohren des eisernen Mütterleins I. angebunden/beygesetzet ist/dieses gehet mit der Granate durch die Lufft/und hilfft sehr darzu/daß sie/ wenn sie fällt auff die Scheibe falle.

Wenn nun die gantze Granate auff die se Scheübe fallen wird/so werden die Feuerhähne die in der Röhre stecken/gegen das Obertheil der Granate zu rücken gezwungen werden / und werden die Feuersteine/indem sie an die inwendigen Zähne der Röhre mit Gewalt getrieben werden / Feuer geben/das durch die Löcher der Röhre zu dem Pulver in der Granate kommen kan/ und wird also eben den Effect haben/ den sie auch auff andere Art verfertiget gehabt hätte.

CAPUT IV.

Von den Granaten die aus grossen Stücken geschossen werden.

NUn will ich die vierdte und letzte Art Granaten zu beschreiben anfangen / nemlich derselben / die aus den grossen Stücken in des Feindes Wall denselben einzuwerffen/und eine Breche, fast wie durch die Minen zu geschehen pfleget/wie wol nicht so groß zu machen/geschossen werden / die unzeh-

ligen

ligen Sorten von dieser Art Granaten und alle überflüssige Erfindungen der Feuerwercker in diesem Capitel zu beschreiben und zu erzehlen bin ich nicht gesonnen / und will nur etliche ungemeine Erfindungen/bey welchen jeder sicher ohne weitere Sorge beruhen/ und sie zu seinem Gebrauch zurichten kan.

1. Arth.

UNter andern Sorten dieser Manier Granaten/ so hernach folgen werden / gebe ich dieser bey No.122.abgebildet/den ersten Platz. Die ist/wie aus dem Abriß zu sehen Oval und hohle/ wie die gemeinen Granaten/das Mundloch hat hohle Windungen/wie ein Keller-Esel oder Schraub-Mutter/darein wird eine eiserne Schraube geschraubt/welche darein passet/und an der eine länglicht runde höltzerne Röhre ist/oder auch eine vieleckichte/so der Länge nach ausgebohret/ auch seithalben viel kleine mit einem subtielen glüenden Eisen gebrandte Löcher hat/ welche nicht gerade / sondern schlims/zu einen spitzigen Winckel/in das mittlere grosse Loch gehen/und ihre Mündungen einwarts gegen die Granate kehren. Diese wie auch das mittlere grosse Loch/sind mit subtielen Mehlpulver ausgefüllet/die eiserne Brandröhre aber/die inwendig in der Granate verborgen/ ist mit einer langsamen Composition,deren etliche ich schon oben zu den Brandröhren der Granaten gelehret/angefüllet. An diese höltzerne Röhre/werden 4. oder mehr Flügel von dünnen Eisenblech/ so der Röhre an Länge gleich/und so breit/daß zweye aneinander gesetzt sambt dem Diametro der Röhre eine gerade Linie geben die dem kleinern Diametro der Granate gleich/und daher so breit / als der Diameter der Röhre/welcher $\frac{1}{3}$. des kleineren Diametri der Granate ist.

Die Länge dieser Röhre ist darnach einzurichten/ daß sie nachdem sie an die Granate geschraubt/mit derselben gleiche Schwere habe/welches man leicht probieren kan / nach der Manier/ die ich bey Verfertigung der Raggeten Stäbe angegeben. Letzlich muß diese Röhre mit zerpflückten Stopinen/so mit Mehlpulver bestreuet/bedecket werden/und die Granate in das Stück/ daraus sie zu schiessen/auff das Pulver gesetzet werden.

2. Arth.

IN der Figur No 123.ist eine andere Sorte dieser Granaten/die wird so gemacht. Man nimbt eine gemeine Granate / derer Diameter ein wenig kleiner als der Diameter der Mündung des Stückes/daraus sie soll geschossen werden: die thut man in einen höltzernen Cylinder/ der unten eine flache basin hat/oben aber ausgehöhlet/ so/ daß der Diameter der Höhlung der Kugel Diametro gleich sey: mitten aber durch seine Länge gehet biß zu der Mündung der Granat ein Loch / so mit Mehlpulver gefüllet. Dieser Cylinder oder Spiegel ist $2\frac{1}{2}$ Diameter der Mündung des Stückes lang/darzu er gemachet wird. Obenher wird er mit einem Deckel bedecket/der so dicke/als der Spiegel / und $1\frac{1}{2}$. Diameter der Stücks-Mündung lang. Dieser Deckel ist an der Seite da er auff den Cylinder stösset/auch wie der Cylinder halb ausgehöhlet/ daß er die obere Helffte der Granate bedecke/oben aber wie ein Kegel zugespitzt. Dieser Spiegel und Deckel sollen wie eine Büchse auffeinander schliessen und zusammen geleimet werden/das übrige ist aus der Figur zu ersehen.

3. Arth.

Diese 3.Art solcher Granaten bey No.124.brauchtim Zurichten wenig Kunst/man nimmt nur einen höltzernen Spiegel/der so hoch und starck als der Diameter des Stückes/ zu dem er gebrauchet wird/und wird erst unten wie eine halbe Kugel ausgehöhlet/daß er die Granate / derer Diameter etwas kleiner als der Diameter des Stücks/halb bedecken und in sich fassen könne: Obenher werden etliche Löcher gebohret/die alle über dem Brand der Granate zusammen lauffen und voll Mehlpulver gefüllet/damit das Feuer zu der Brandröhre komme. Darnach wird die Granate an ihren Spiegel oder Cylinder mit Eisen oder Kupffer Drat fest gemachet / und wird also in das Stück geladen/ daß der Spiegel auff das Pulver kömmet.

4. Arth.

Nun folget auch die vierdte Arth dieser Granaten bey No.125.da lit. D. die Granate an ihr selbst bezeichnet/C.ist ein höltzerner Cylinder oder Spiegel der so hoch und breit/als dieser in voriger 3.Sorte war/welcher mit seiner halben Kugel Höhlung den halben Obertheil der Granate bedecket;

E. ist ein Loch so in den Spiegel gebohrt/und mit der Granaten Brandröhre zu trifft und mit Mehlpulver gefüllet. B. ist eine pappierne Patrone so an den Spiegel angemacht/und mit einem höltzernen oder pappiernen Boden bedecket und mit gantzen Pulver so viel zu der Granate nötig gefüllet/ wie lit. A. anzeiget.

Von dieser Sorte ist auch nicht gar viel unterschieden die Granate/so ich bey No. 127. in das Stück geladen abgemahlet/ohne daß sie gantz mit ihren Spiegel/welcher ihre Hälffte fasset/ in eine pappierne Hülse eingemacht ist/diese wird über einen höltzernen Winder wie eine Raggeten-Hülse zugerichtet/und wird auch über den Spiegel/mit Kornpulver gleich wie die vorige Patrone angefüllet/ wie in der Figur sattsam zu ersehen. Ferner so sind diese 2. Arthen geschwind zu laden/und vor aller Gewalt des Pulvers/daß es ihnen nichts schaden kan/genugsam versichert.

5. Arth.

Es kan nicht nur eine einige Granate (wie bey den vorigen Arthen/) aus einem grossen Stück geschossen werden/sondern man kan auch gar füglich viele Handgranaten in einer Feld-Schlacht gegen den Feind schiessen/so sie (wie in der Figur No. 126. zu sehen) in eine höltzerne hohle Büchse oder Patrone eingesetzet werden. Der Boden A. ist noch eins so dicke als die Seiten/ und mit eisernen Blech beschlagen. Nachmahls kan sie entweder gantz/wie ich vor gesagt/ in eine pappierne Patrone gethan werden/oder kan/wie hier zu sehen/an ihren Boden ein Sack von Leinwand/ D. mit gantzen Pulver angefüllet/fest gemacht und angeleimet werden. Und die Brandröhre C. so höltzern oder eisern/welche mit langsamer composition gefüllet soll durch den Boden der Patrone gehen/ dadurch das Feuer die Granaten/ nachdem die geschossene Patrone mitten unter die Feinde gefallen/ anzünde.

6. Arth.

Es ist auch müglich/daß man eine blosse Granate ohne alle Spiegel und Patronen/wie bißher geschehen/aus einem Stücke schiesse/wohin man will. Aber sie soll am Boden/ viel dicker seyn als anderer Orte wie ich eine bey No. 128. vor Augen gestellet. Auch muß der eiserne Brand also zubereitet werden/daß er der eisernen Granate/gantz gleich sey/und nicht das geringste heraus stehe: Ingleichen soll ihr unteres Ende am Boden der Granate feste seyn/wie lit. A. in der Figur weiset. Aber ihre inwendige Aushöhlung die mit langsamen Satz soll gefüllet werden/ muß in der Höhe und Weite eben die proportion haben/die ich an den andern Granaten Brandröhren oben vorgeschrieben/solches ist hier/bey lit. B. zu sehen. Der Boden solcher Granate/soll gegen das Pulver in dem Stücke/ die Röhre aber gegen die Mündung stehen/denn man darf sich hier nicht befahren/ daß die Granate blind aus dem Stücke in die Lufft fliege/denn ehe sie von deß Pulvers Gewalt beweget/ durch den Lauff oder Seele deß Stückes zu dem Mundloch kömt/ muß sie sich offtmals umkehren und herum drehen. Ist also unmüglich/daß die Flamme des Pulvers/ so das gantze Corpus der Granate umbfasset und umbgehet die Materie in der Brandröhre/nicht solte anzünden können.

7. Arth.

Als unlängst der Grosse VLADISLAUS IV. der großmächtigste König in Pohlen und Schweden/glücklich regierte/ hat sein Kriegsbaumeister Friedericus Getkant (den ich mit guten recht/ wegen seiner ungemeinen Erfahrung in Mathematischen Wissenschafften und steten neuen Erfindungen/die er alsobald zur praxi bringet/weil er/(ich mag wol so sagen/) alle Mechanische Künste sehr wol verstehet/den andern Archimedes meines Vatterlandes nennen könte/) eine sehr sichere und vollkommene Manier die Granaten aus den grossen Stücken zu schiessen erfunden: In dem er hierzu ein Metallen Stück angegeben/welches seiner Länge halben einige Verwandschaft mit dem Stück der alten hat/so die Italiäner canone petriero in camereto nennen/doch hat es eine viel andere Pulver-Kammer/die nemlich also proportioniret/ daß nur so viel Pulver hinein gehet/ als zu einer Granate nötig ist. Ferner hat es/welches etwas neues ist/ 2. unterschiedliche Zündlöcher/ aus einem Punct der Zündpfanne/deren eines schräg/das Pulver in der Kammer anzündet/ das andere aber perpendiculariter über der Granate ins Stücke hinein gehet/die Stopinen/ mit welchen die Granate allenthalben umgeben/ anzuzünden. Damit weil das Pulver in der Kammer deß Stückes zu Flamme wird/die Granate schon angezündet und gantz fertig sey/ und nur auff den Trieb der bewegenden Macht zu warten habe.

Die

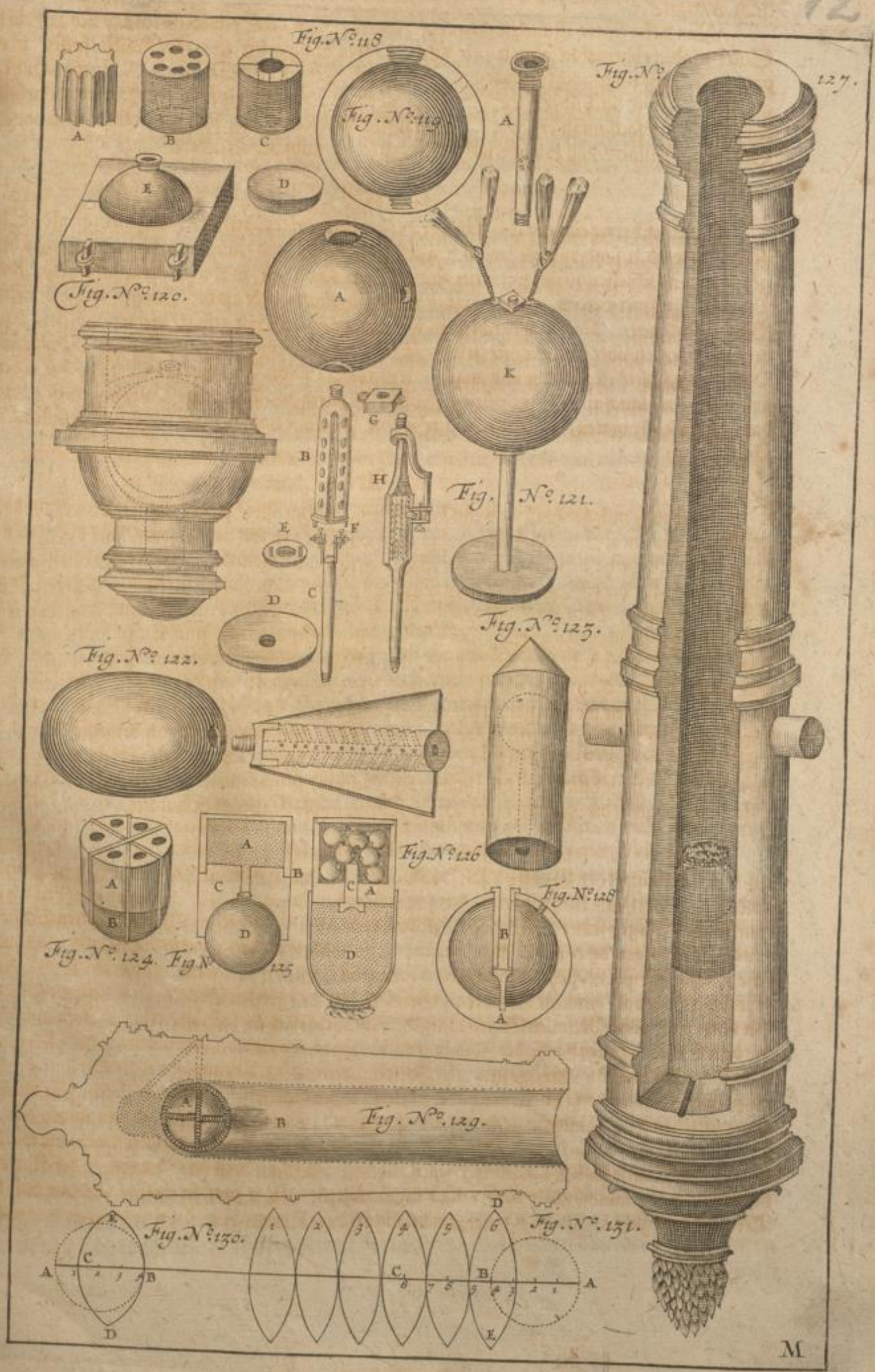


Fig. No. 118.
Fig. No. 119.
Fig. No. 120.
Fig. No. 121.
Fig. No. 122.
Fig. No. 123.
Fig. No. 124.
Fig. No. 125.
Fig. No. 126.
Fig. No. 127.
Fig. No. 128.
Fig. No. 129.
Fig. No. 130.
Fig. No. 131.
M

Die Form dieses Stückes nebenst einer darein geladenen Granate hab ich bey No. 129. abgemahlet: Aber die rechte proportion aller Abtheilungen will ich im ersten Buch des andern Theils/meiner Artillerie zur Gnüge erklären / wie ich nemlich von itzt gelobten und erfahrnen Meister der Krieges-Künste/und vieler andern Wissenschafften/solches gemacht gesehen/und alles fleissig bemercket habe.

Erste Zugabe.

Die Granaten aller Orten können auff unterschiedene Manier im Krieg gebrauchet werden/ deren will ich etliche in nachfolgenden erklären. Doch ist auch die Granate so in der Figur No. 115. bey lit. E. abgemahlet/nicht gäntzlich zu verachten/ diese wird in zwey höltzerne parallelepipeda, gethan die mit zwey Riegeln geschlossen und zusammen gemacht/daß sie fest beysammen bleiben. Hernach wird sie Berg unter/unter den Feind geworffen/und thut so wol für sich/ als durch dieselben parallelepipeda, welche in unzehliche Stücken zerspringen/grossen Schaden.

Andere Zugabe.

Die Granate aus den Stücken zu schiessen/soll man nicht mehr Pulver nehmen/ als ⅓. des gantzen Gewichts der Granate/mit allen Zugehörungen/ohne welche die Granate nicht füglich kan geschossen werden/ austräget.

Dritte Zugabe.

Ich habe öffters vermercket/daß allerhand Granaten/wenn sie auff eine Ebene fallen/in halbrechte Winckel von dem Horizont zerspringen/aus einem gar unerforschlichen Geheimnüß der Natur; Wie derohalben dieser Lehr und heilsamen Erinnerung wird eingedenck seyn/ wird gar leicht jeder Granate tödliche Körner meiden/und denselben entgehen/so er nicht gar weit von ihr ist / wenn er/ehe sie ihren Effect thut/und ihren tödlichen Saamen ausstreuet / sich geschwind vorwärts auff die Erde niederleget/wo die Granate liegt. Das will ich jedweden mit meinen Schaden erinnert haben/und zumahl den jenigen/der wenn dergleichen Aepffel fallen/nicht so wol als ein Zuseher/ sondern als ein Interessent, dabey seyn muß.

Vierdte Zugabe.

Wer zu wissen verlanget/was solche greuliche Granaten würffe von der Zeit ihrer Erfindung an ausgerichtet/der schlage aller derer Bücher auff/die alle Geschichten/so sich zu unserer Zeit in denen Niederlanden zugetragen/beschrieben/die werden ihm ohne mein Sagen glauben machen/ daß unter andern Mitteln/welche die erschrecklichen Belägerungen in beyden Niederlanden/zu denen vieler Könige in Europa jährliche Einkommen nicht genug wären solche auszuführen / befördert und geschwind zu End gebracht/auch unsere Granaten mit gewesen: die durch Kunst von erfahrnen Feuerwerckern (an welchen Niederland einen grossen Uberfluß hat/und sie in die nechsten Länder verschicket/) in die belägerten Städte und Vestungen gebührend geworffen/ mit grossen Schaden der Inwohner und so wol der Bollwercke der Belägerten Oerther/als aller gemeinen und Privat Gebäude Einfall und Untergang. Es sind ihrer noch viel am Leben/die sich glückselig schätzen/ auch gar stoltz darauff sind/und andere fast verachten/die der Stadt **Breden/Ostende/Mastrich / Hertzogenbusch/Bergen Opzoom/Reinberg**/und der neulich übergangenen Hulßta/ und anderer wol befestigten Städte und Vestungen/Belägerungen nicht wie sie gesehen. Diese werden mir alle hierinne Beyfall geben / daß die Granaten so aus den Trencheen der Belägerer in die Besatzung geworffen worden/sie nicht allein geschrecket/sondern auch zu geschwinderer Ergebung genötiget: Als sie so viel blutige Leichen ihrer Cammeraden so greuliche Wunden/ verstümmelte Glieder/ und so grossen Schaden und unzehlige Niederlage/so die zersprengten Granaten allenthalben in der Stadt gethan/und welches auch der Donner nicht thun kan/so viel Häuser niedergeschlagen uñ umgekehret sahen. Es war auch kein Ort innerhalb der Mauer so sicher/ob er gleich sehr starck verwölbet der die Schwere der niederfallendē Granatē uñ ihre Gewalt/weñ sie zersprungen/hätte ertragē köñen.

Damit es aber nit das Ansehen habe/als wolte ich meine Sache nur mit Worten beweisen/so will ich zwey vornehmer Männer unserer Zeit Zeugnüß hieher setzen/welche die Belägerung Breda und Hertzogenbusch gesehen/und das vornehmste davon aufgeschrieben. Und saget erstlich Daniel Heinsius, in Beschreibung der Belägerung Hertzogenbusch von den Granaten also: **Es war der Feind beyden/nicht ungleich/also beschütze er alles mit Muth und Waffen/ daß er nicht einen Schritt/wenn er nicht von einer grössern Gewalt ausgetrieben würde / weichen oder nachgeben wolte. Unterdessen hat ihn nichts so sehr geschrecket/ als die feurigen Wurf-Geschütze (sie nennens Granatäpffel in dem Läger/) die bald aus den Machinis oder Geschützē/bald aus der Hand geworffē wurdē. Man sagt es sey nichts grausamers erfundē seit dē des Todes Manieren durch Kunst vermehret. Es wurden damals viel Leute wie**

vom Blitz ergriffen/mit Stücken von Mauren oder Häusern auffgetrieben. Als der Feuerwercker eine an den begehrten Ort geworffen/haben die Unsrigen gesehen / das Waffen/Gefässe/Kleider/und anders mehr in die Lufft geflogen / und zweiffelte man nicht/sie wäre gewünscht auff das Zeughauß gefallen. Welche von dem Feind so lange er bey den Aussenwercken oder der Berm des Walles war und dergleichen Granaten sehr füglich entgehen könte/durch Flucht und Retterade vermieden wurden.

Fast dergleichen erzehlet Boxhornius in Beschreibung der Bredischen Belägerung auff folgende Weise/von dem Effect der Granaten: durch die eisernen feurigen Kugeln (so Bomben genennet werden) sind auf einmahl drey Häuser niedergeschlagen worden. Und die Gewalt der Granaten that nicht weniger schaden/doch sturben wenig/und etliche wurden wie durch ein sonderlich Wunder mitten in der Gefahr erhalten.

Ich will anderer geschweigen/derer Schrifften voller Zeugnüsse von den Effecten der Granaten sind. Ich ruffe die noch lebenden bundbrüchigen Moscowiter nebenst allen ihren ausländischen Hülffs Völckern zu zeugen/welche allerdings gestehen werden/weil sie solches keines Weges leugnen können/als sie bey Smolensko einer berühmten Vestung in weiß Reüsen / erstlich als Belägerer/ hernach belägert worden/umb das Jahr Christi 1634. Was die Granaten in ihren Läger / da sie so viel Monath lang ohne Auffhöhren aus der Littauer Schantzidercken geworffen worden / ausgerichtet/und wie grossen Schaden sie gethan haben/und ob sie gleich schweigen/ die unsere Tapfferkeit stumm und aller Vernunfft beraubt gemacht/daß sie biß auff diesen Tag wie von Donner gerühret sinnloß und erschrocken wieder unsere siegende Waffen nit einmal mucken dürffen/und ihre Schwachheit bekennen müssen So ist doch der gantzen Welt bekand/daß diese Dönnerkeile der Feuerwercker ihnen dazumahl solchen Schaden zugefüget/daß die Barbaren auch nicht in der Erde darein sie sich etliche Schuch tieff vergraben/haben sicher bleiben können: darzu kamen täglich noch mehr Ungelücke/so ihre Kräffte und Muth gäntzlich geschwächet/daß sie nicht allein ihre Fahnen und alle Armatur (die sie nicht zu unsern/ sondern zu ihren eygenen Verderben viel Jahre lang zusammen gesamlet/) sondern auch ihre von unmenschlicher Grausamkeit verwilderte Scheidel / zu den Füssen des Uberwinders unsers unüberwindlichsten und glückseligsten Königs des VLADISLAUS IV. niederzulegen/und mit ganz blutigen Trähnen/damit sie sicher und unverletzt aller Güter und Zierathen beraubt/heimziehen/und ihre magern ausgehungerten und kaum schwebende Leiber in ihr Vaterland bringen/ und nicht in fremden Landen sterben möchten/zu bitten gezwungen werden.

Doch hindert nichts daß nicht auch die Belägerten der Feinde Wercke und Vornehmen zu hindern und niederzuwerffen/und dem Feind (ob gleich nicht so grossen) Schaden zuzufügen / allerhand Granaten brauchen könten. Solches ist aus dem eintzigen Exempel der in der gantzen Welt beruffenen Ostendischen Belägerung bekand/dadurch das/waß oben gesagt / mehr bekräfftiget wird. Von welcher unser Chronicken Schreiber Paulus Piasecius, Przemislischer Bischoff / im Jahr Christi/1601. Und vornehmlich stritte man anfangs mit Feuer Kugeln/die aus dem Geschütz geworffen werden/diese liesen die Belägerten an keinem Ort der Stadt sicher bleiben/dieweil sie stäts und häuffig wie dicke Donner Keile umflogen/als derer öfters mehr als weniger in einem Monat/den 50000. in die Stadt und 20000. aus der Stadt geworffen wurden.

Aber was darff ich hierzu viel Exempel anführen? Es sind bey vielen noch in frischen Andencken/so viel namhaffte Belägerungen in Spanien/ Franckreich / Italien/ Teutschland/Pohlen/ (Holland/des Martis Krieges Schule/mit welchen andere Länder was die sonderbare Wissenschaft zu kriegen anlanget/keines Weges zu gleichen/itzt zu übergehen) und fast gantz Europa/ aus deren Succets, dieses bey allen die von unsern Kriegen recht urtheilen/bekand ist/daß die Granaten jederzeit der Belägerten höchster Verderb/und der Städte/schädlichste und unheilsame Pest gewesen/ auch den Belägerern nicht geringe Gefahr und Schaden gebracht / ob gleich diese ihren Treffen leichter entgehen/ und dieselben abwenden können. CAPUT V.

Von den Ernst- und Feuer-Kugeln/welche die Frantzosen *Boulets a feu*, die Italiäner / *Palle di fuoco*, die Holländer *Vyerballen* wir Pohlen aber *Ogniste kule* nennen.

DJe Erfindung der Feuer-Kugeln oder Feuerballen ist bey meiner Kunst ergebenen viel älter als die Erfindung der Granaten / und solten also billich den ersten Platz vor ihnen haben.

Wie

Weil aber die nie müssigen Feuerwercker durch stetes Nachsinnen und fleissige Ubung täglich neue/so wol Lust- als Ernst-Machinas erdencken/ und wie in andern Wissenschafften und Mechanischen Künsten/allezeit die neue Inventa vor den alten vorgezogen werden/ als welche besser und vollkommener/weil sie neu sind/umb dieser Ursach willen sind die Feuer-Kugeln denen Granaten hindan gesetzet/gering geachtet und weniger gebrauchet worden. Ob wol die öffters wiederhohlte praxis erweiset/daß sie im Kriege nicht gar unnützlich sind. Derohalben will ich/wiewol nach den Granaten/ unterschiedene Manieren solche zu machen/ihre vielfältige Gestalt/ wie sie itzt und vor Alters im Brauch gewesen/beschreiben und mit zierlichen Figuren vormahlen: doch ehe ich ihre unterschiedene Arthen erzehle/ will ich zuvor ihre unterschiedene Form/vorstellen/die hernach zu jenen sollen gebrauchet werden.

Was die Gestalt der Feuer-Kugeln anbelanget/so kan dieselbe unterschiedlich und vielfältig seyn. Doch ist die gebräuchlichste die Oval- und Kugelrunde. Weil aber solche Kugeln aus Zwillich und Barchend/oder andern dicken und festen Tuch gemachet werden/so müssen/damit sie solche Figur bekommen/erst durch gewisse Handgriffe Muster gemachet werden/nach welchen das Tuch geschnitten und hernach zusammen genehet wird/daß sie entweder langen kuglichten wie ein Oval oder wie eine Kugel runden Säcken gleichen/die hernach mit Feuerbällen Satz ausgefüllet werden.

Die Muster der Oval Säcke werden auff gar viel Weise zugerichtet/ derer will ich hier nur fünff anführen: Erstlich so nimm den Diameter der Mündung des Mörsers/in welchen die Feuer Kugel gehöret/den theile auff einem plano in 4. Theile/und setze wie in der Figur No.130. zu sehen/den einen Circkel-Fuß an das Ende deß Diametri nemlich in B. den andern Fuß thue biß in den Punct der ½. des Diametri auff/nemlich in C. und beschreibe mit diesen auffgethanen Circkel einen Bogen D E. setze den einen Circkel-Fuß wieder in den Punct C. feste/ und beschreibe am Ende des Diametri den andern Bogen D. B. E. so den ersten in D. E. durchschneidet. So wirstu auff solche Weise eine länglichte Figur in 2. gleichen Circkelbogen D. C. E. B. begriffen beschreiben/welche das Muster zu einer länglicht-runden Feuer Kugel seyn wird. Den schneide 4. solcher Theile aus der Leinwand/ und nehe sie feste zusammen/ so hast du einen ledigen Kugel-Sack/ welcher ausgefüllet einem Oval gleichen wird.

Die andere Manier dergleichen Feuer Kugel Säcke zu machen ist diese: Theile zu erst den Diameter des Mörsers/wie zuvor/in 4. gleiche Theil/wie in der Figur 131. gesehen wird. Denn verlängere den Diameter A. B. biß in C. daß A. C. noch eins so lang sey/als der Diameter A. B. und theile diese Verlängerung in 4. gleiche Theil/daß die gantze Linie A. C. 8. gleiche Theil bekomme. Nimm darnach mit dem Circkel ⅞. und beschreibe aus A. dem einen Ende der gleichen Linie A. C. einen Circkelbogen gegen C. und aus C. wieder einen andern der den ersten in E. und E. durchschneidet/so hastu ein ander Muster/ welches ⅛. Theil einer länglicht runden Kugel ist/ schneid nach diesem Muster wie zuvor 6 solche Stücken/und nehe sie zusammen.

Die Figur No.132. stellet dreyerley Muster vor/das erste bey lit. A. so mit dem Diametro des Circkels beschrieben/welcher zum Radio der Bogen genommen. Das andere bey lit. B so über zwey Circkel die sich beyderseits durchschneiden beschrieben/ derer Diametri dem Diametro des Mörsers gleich sind/zu welchen der Feuerball soll verfertiget werden. Die dritte letzlich ist in dieselben Circkel eingeschrieben. Und alle diese Figuren geben Muster zu unterschiedenen länglicht runden Säcken/ wenn sie von 3. solchen Theilen zusammen genehet werden.

Die recht runden Kugeln aber werden also geformet; Theile den Diameter der Mörsers Mündung in 2. Theil/und beschreibe einen gantzen Circkel/den theile hernach in 4. Quadranten/ und 1. Quadranten wieder in 3 Theil. Ziehe darnach eine gerade Linie und trage darauff 29. solche gleiche Theile/wie der Circkel Quadrante 3. giebet. Als in der Figur/No.133. bey lit. A. ist A. B. der Diameter des Circkels/B. C. aber die gerade Linie/so aus 19. gleichen Theilen bestehet/ deren eines/ so viel als ⅓. des Circkel Quadrantens, der über den Diameter A. B. beschrieben. Auff dieser geraden Linie/setze den einen Circkel-Fuß in das Ende B, den andern thue biß in den 11. Punct auff/so/daß du 10. Spatia vorbey gehest/ und beschreibe einen Circkelbogen/wende darnach den Circkel umb und setze den einen Fuß in das andere Ende derselben Linie und beschreibe einen Gegenbogen/der den ersten in E. und E. durchschneidet. So bekomstu ein Muster zu einer gantz runden Kugel.

Ich setze auch noch die andere Manier/in derselben Figur bey lit. B. ein Muster zu einer runden Feuer-Kugeln zu machen/welche Diegus Ufanus. im 3. Tractat. des 19. Capitels seiner Artilerie

folgender massen beschreibet: Wenn der Diameter der Mörser-Mündung auff gerissen/ und darauff eine Circkel peripheri beschrieben/und in 4. Quadranten getheilet/auch den andern Diametrum so den ersten im Centro des Circkelrisses zu gleichen Winckeln durchschneidet/ so wird aus den beyden Puncten der Diametrorum, wo sie die peripheri des Circkels berühren und desselben Quadranten abschneiden mit dem Intervallo der subtensæ des Circkels Quadranten zwey Circkelbogen beschrieben/die sich oben durchschneiden/darnach wird aus dem Punct der Durschneidung mit gleicher Circkel-Oeffnung der dritte Circkelbogen beschrieben/ welcher die Figur so einem kuglichten gleichseitigen Triangel gleich/vollendet. Wenn nun nach diesen Muster 3. Stücken Leinwad geschnitten und gebührend zusammen genehet werden/so geben sie einen Kugelrunden Sack. Wie aber diese Säcke sollen zusammen genehet werden weisen die Abrisse/No. 134. und 133.

Compositiones zu Feuerballen.

Wiewol alle die Compositiones, die ich oben zu Füllung der Wasser-Kugeln beschrieben/gar füglich auch zu den Feuerballen könten genommen werden/doch weil sie hier etwas räscher und stärcker seyn müssen/auch grössere Flamme und Funcken geben/damit die/ so das Feuer dämpffen und auslescheu wollen/nicht wol darzu können. Derohalben will ich noch andere hier lehren/und einen gewissen Weg weisen/wie man ihre Güte erfahren soll.

1.

Mehlpulver 10. Pf. Salpeter/2. Pf. Schweffel/1. Pf. Colofonium 1. Pf.

2.

Mehlpulver 6. Pf. Salpeter 4. Pf. Schweffel 4. Pf. gestossen Glaß 1. Pf. Antimon, ½. Pf. Camphor. ½. Pf. Salarmoniac, 1. Pf. gemein Salz ¾.

3.

Mehlpulver 48. Pf. Salpeter/32. Pf. Schweffel 16. Pf. Colofonium 4. Pf. Feilspäne von Eisen 2. Pf. tannen oder fichtene Sägspäne so in Salpeter Lauge gekocht / und wieder getrocknet 2. Pf. birckene Kohlen 1. Pf.

In allen diesen Sätzen wird das Pulver gantz subtiele/die anderen Stücke aber nur mittelmässig gerieben und gesiebet/denn wenn sie gantz zu einem subtielen Pulver gemachet würden/ so würden sie nur kleine Funcken mit wenig Geräusche und nicht gar weit werffend von sich geben. Und hinwiederumb wenn sie gar zu grob/würde man eine Materie mit der andern nicht wol incorporiren und vermischen können. Und also würde eine jede nur vor sich / nicht aber mit den andern vereiniget brennen/und gar leichte ehe die gantze Composition verbrand/auslöschen. Derohalben muß man wol acht haben/wie die Materien abzureiben/zu sieben und zu vermischen. Die Güte aber jeder Composition kan man also erfahren:

Man nimt eine hohe höltzerne oder pappierne Röhre die eine halbe Spanne lang / ihr Loch aber eines Zolles weit. Diese füllet man mit der Composition und zündet sie an / giebt hernach auff folgende Zeichen achtung.

Ob sie eine Flamme einer Spanne lang auswirffe / oder noch einmahl so hoch als die vollgefüllte Röhre lang ist.

Ob sie weit und breit umb sich sprüende und knisternde mit einem Geräusch Funcken wirffet / die auff eine Trummel fallend/dieselbe durchlöchern oder durchbrennen.

Letzlich ob sie so lange brennet als man langsam den Glauben her beten könte.

Wenn alle diese Zeichen darbey in acht genommen werden/so schliesset man daß die mixtur sehr wol temperiret sey: Und können damit sicher/nicht allein die Feuer-Kugeln/sondern auch Sturmspiesse/und Kolben/Bech und Sturm-Cräntze/Pfeile/Reiffen/Säcke/Cylinder und Röhren/ und andere Feuerwercks machinæ, Massen und Waffen (davon ich in folgenden Buche mit mehrern handeln werde) gefüllet werden. Wenn aber die Composition entweder zu stärck / oder zu schwach/ kan man solche durch Zusatz langsamer Materie / leicht corrigiren. Es wird auch nicht schaden so man alle diese Compositiones mit Oele angefeuchtet / damit sie sich besser zusammen setzen / und wenn die Machinæ ins Nasse gefallen/das Feuer sich davor nicht zu fürchten habe/sondern die Materie gantz verzehre. Wenn nun die Compositiones also verfertiget/so kan man Feuer-Kugeln unterschiedener Arthen folgender massen machen/und voll füllen.

Erste

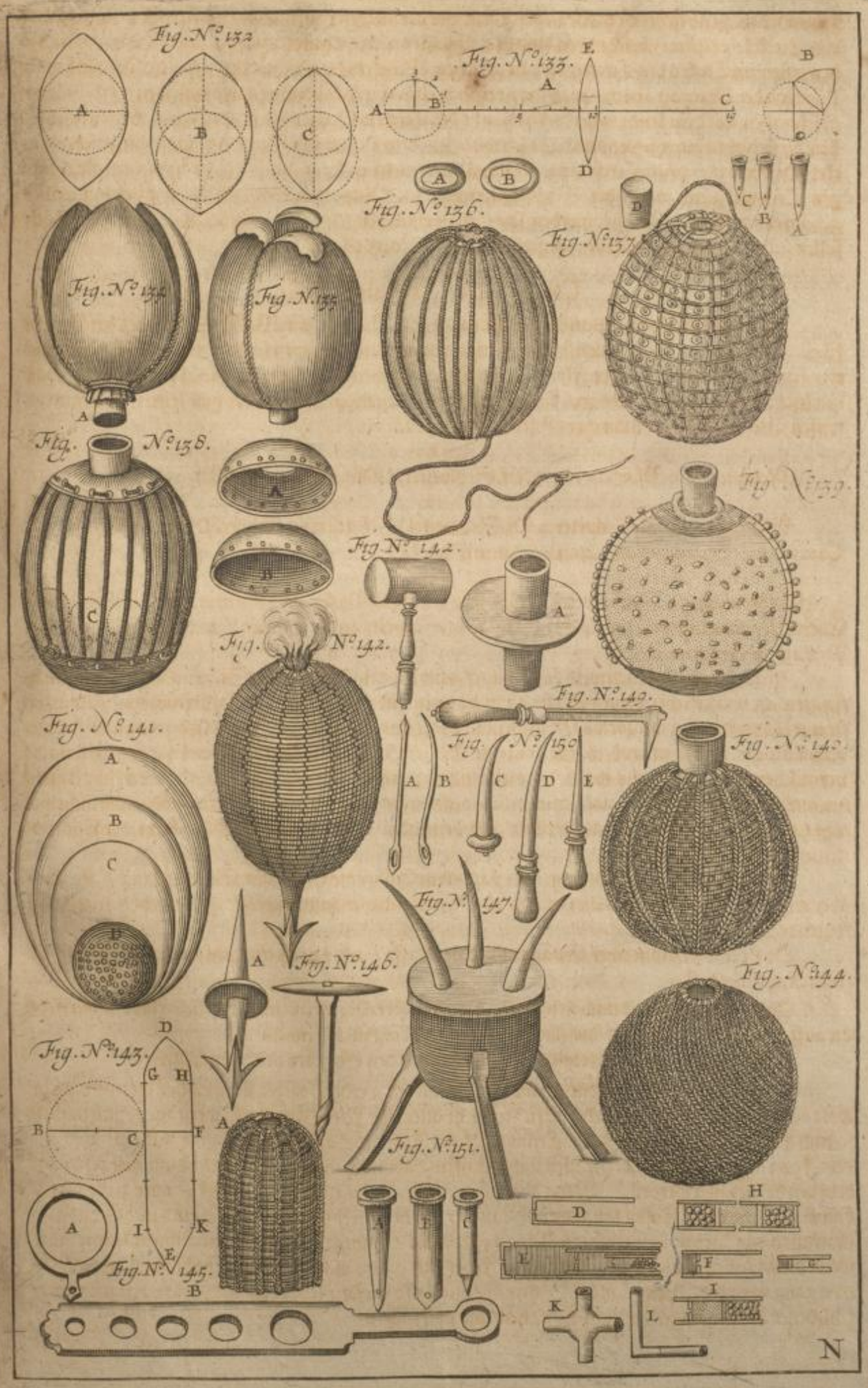


Fig. N° 132
Fig. N° 133.
Fig. N° 136.
Fig. N° 137
Fig. N° 138
Fig. N° 135
Fig. N° 138.
Fig. N° 139.
Fig. N° 142.
Fig. N° 142.
Fig. N° 141.
Fig. N° 149.
Fig. N° 150
Fig. N° 140.
Fig. N° 147.
Fig. N° 146.
Fig. N° 144.
Fig. N° 143.
Fig. N° 151.
Fig. N° 145.
N

Erste Art der Feuerballen.

Zu dieser ersten Art Feuer-Kugeln/wird ein länglichter Sack von Leinwand / der auff vorgedachte Weise zugerichtet/erfordert. Solcher wird zu erst mit einer der vorhergehenden Compositionen bis oben angefüllet/und wird die Materie zusammen gedrückt/ und so viel als müglich starck geschlagen/daß sie fast so harte werde wie ein Stein. Wenn du hernach den höltzernen Spund bey der Mündung der Kugel hineingemacht/so nimm zwey eiserne Ringe / deren einer so oben an das Zündloch der Kugel kömmt welcher in der Figur No.136. bey lit. B. zusehen/) $\frac{1}{7}$. des Kugel Diametri weit sey/der andere aber so unten am Boden der Kugel gemachet wird/soll im Diametro/ $\frac{1}{8}$. des Kugel Diametri weit seyn: Dessen Forme ist in gedachter Figur bey lit. A.

Von der proportion der Ringe zu allen Arten der Feuerkugeln ist nach gesetztes aus Brechtels Büchsenmeist. zu behalten. Zu den 100. Pfündigen Kugeln/soll der obere Ring im Diametro/ $3\frac{1}{2}$. Zoll weit seyn/der untere aber 3. Zoll/und sollen beyde $\frac{1}{4}$. Zoll dicke seyn. Zu den 75. pfündigen Kugeln/soll der obere Ring 3. Zoll weit seyn/der untere aber 2. Zoll / und sollen beyde ein wenig schwächer seyn als die ersten. Zu den 25. pfündigen Kugeln/ soll der obere Ring 2. Zoll weit seyn/ der untere aber $1\frac{3}{4}$. Zoll. Letzlich zu 15. pfündigen Kugeln/soll der obere $1\frac{1}{2}$. Zoll / der untere aber $1\frac{1}{4}$. Zoll weit seyn.

Zu den grossen Kugeln nemlich von 125. 150. und mehr Pfunden/so offt eine Kugel umb 15. Pf. schwerer/ so offt sollen beyde Ringe umb ein halb Zoll im Diametro vermehret werden. Zu den mitleren Kugeln aber/sollen die Ringe also proportioniret seyn / daß sie zwischen den Grossen und Kleinen das Mittel halten/wie es sich am besten schicken wil. Also auch von ihrer Dicke zu verstehen: Denn so offt die die Kugeln schwerer oder leichter/ so offt muß ihrer Dicke nach dem Augenmaaß etwas zugegeben oder abgenommen werden.

Was ich nun hier von dem Gewicht der Kugeln gesaget/ist also zuverstehen / wenn der Diameter der Mörser Mündung zu welchen die Kugel gefertiget wird/auff den Maas-Stab/darauff die Steinernen Kugeln visiret werden/ so oder so viel Pfund weiset/ welches auch in folgenden zu observiren. Nimm also diese zwey Ringe/und lege einen oben umb das Zündloch der Kugel/ den andern aber an ihren Boden/ daß sie einander gegen ein zu stehen kommen. Darnach nimm eine wolgedrehete und feste Leine/die nicht dicker als die Ringe sey/und 6. oder 8. mehr oder weniger/Ehlen lang sey / binde das eine Ende an den einen Ring/ und ziehe das Andere durch eine grosse Nadel (wie in der Figur zu sehen/) und fahre bald hinauff/bald herunder/so offt es seyn wil/durch den obern und untern Ring/und denn umbbinde die Kugel umb und umb quer durch die Rippen gantz fest / daß die zusammen geschlungene Verknüpffung der Beine mit ihrer unterschiedenen und in einander geflochtenen/doch aber ordentlichen Bindung wie Leitern/ oder wie ein Netz / oder wie die erdichteten Meridiani ; und parallel-Linien auff denen Welt-Kugeln außsehen/oder wie eine Spinnewebe/wie in der Figur/No.137. sattsam zu sehen.

Damit aber die Kugel desto bequemer könne gebunden werden/so ist bey No. 147. eine hierzu bequeme Bänck/auff welche die Kugel zwischen die 3. krummen oben von einander stehenden/unten aber zusammen lauffenden höltzern / geleget wird. So kan man leichtlich allenthalben die Leinen allenthalben wol anziehen. Zu den Schlefen aber der Leinen/wenn die noch ungeschickte oder eilende Hand/ wo es nicht vonnöthen zugezogen/hab ich unterschiedene Instrumente hieher gesetzet/ unter denen ist in der Figur/No.150. bey lit. C. ein Löser /oder spitzes Ende von einem Hirschgeweyhe/ abgesaget/bey lit. D. ist ein krumbgebogener eiserner Pfriemen/der andere aber bey lit. E. ist gerade. In gedachter Figur sind bey lit. A. und B. zwey küpffernen Nadeln zu sehen.

Wenn die Kugel nach dieser Lehre überbunden/ so ist nichts mehr übrig/ als daß die eisernen Schläge in die Kugel kommen: Welches vermittelst eines spitzigen eisernen Hammers / der bey No.149. abgemahlet/und eines Böhrers/dessen Gestalt bey Num. 146. leichte zu thun. Doch ehe solches geschicht/wil ich zuvor etwas von der proportion der Schläge melden/ und hernach auch wie solche in die Feuer Kugel einzutreiben und zu laden. Weil sie nachgehends gar nötig und offte werden gebrauchet werden.

Es werden aber wie es die Vernunfft gegeben/und weil es die Erfahrung als die Lehrmeisterin aller Dinge/also bestätiget/dreyerley Schläge/ ungleicher und unterschiedener Länge / von Eisen oder Kupffer zu den Feuer-Kugeln gemachet. Den ersten und längsten unter den andern beyden/

 stehesin

siehestu in der Figur No. 137. mit lit. A. bezeichnet. Die Mittelsten bey lit. B. und den kürtzesten bey lit. C. Die Ursach dieser Ungleichheit wird auß folgenden zu vernehmen seyn: Von ihrer Länge aber sind diese Regeln.

Theile den Diameter der Feuerkugel in 4. gleiche Theil/so wird $\frac{1}{4}$. die Länge des ersten Schlages ohne die Spitze geben. Der andere soll $\frac{8}{10}$. und der dritte $\frac{6}{10}$. des ersten Schlages lang seyn. Oder wenn du auß der Mündung der Schläge ihre Länge wilst proportioniren so mercke dieses:

Zu den 100. pfündigen Kugeln/ oder die 100. Pfund Steine im Diametro haben/ sollen die Schläge von Eisen oder Kupffer Blechen/so wie Röhren zusammen gebogen und wol gelöthet/und oben bey ihrer Mündung Ränder haben. Der Diameter ihrer Mündung soll 2. Loth Bley seyn/ und sollen 6. Diametros ihrer Mündung lang seyn. Solches ist von den längsten Schlägen zu verstehen/denn die Mittlern dürffen nur/ $5\frac{1}{2}$. die Kleinsten aber nur/ 5. Diametros ihrer Mündung lang seyn. Zu den folgenden kleinen Kugeln sollen auch die Diametri der Bley-Kugeln nach und nach kleiner genommen werden/ und die Längen sollen itzt gedachter massen proportioniret werden.

Nur diß ist zu mercken/daß die Bley-Kugeln/die zu einer 25. pfündigen Feuer Kugel kommen/ ein Loth schwer seyn sollen: Wiederumb zu den andern Kugeln/ als von 20. 15. und 10. Pfunden (denn kleiner dürffen sie nicht gemacht werden/)sollen die Bleykugeln zum wenigsten/2. Drachmas/ oder $\frac{1}{2}$. Loth schwer wägen: Aber die Abtheilung der Länge derer Schläge soll mit der vorgeschriebenen Lehre übereinkommen.

Wenn die Schläge also fertig/so nimb den Spitzhammer/ schlage ihn zwischen den Bünden der Leinen/wo es ledig geblieben/vermittelst des andern höltzernen Hammer bey Num. 148. mit Gewalt hinein/und treibe die Schläge in die Löcher/also daß die längsten mitten in die Kugel/ unter und über dem Diameter kommen; Die Kürtzeren aber unter diesen gegen den Boden/ und endlich die Kürtzesten über das Zündloch der Kugel bis auff die Längsten reichen: Doch dürffen sie nicht gar zu nahe an das Zündloch geschlagen werden/denn sie thäten ihren effect für der Zeit. Auch muß man dieses fleissig in acht nehmen/damit die Schläge nicht alle auff einerley Art zu stehen kommen/ sondern müssen hin und wieder eingeschlagen werden/ also daß ihre Zündlöcher Wechsels Weise/bald oben/ bald unten/bald auffwerts/bald niederwerts/bald zur rechten bald zur lincken Hand/ gekehret werden: Und zwar meistens deßwegen/damit nicht viele zu gleiche/sondern wenig nach und nach einer nach den andern angezündet werde.

Es pfleget aber offte zu geschehen/ daß die Feuer-Kugel weil sie gar zu derb geschlagen/nicht viel Schläge annehmen und fassen kan/da sie doch nothwendig darinne seyn müssen/ in solchen Fall macht man mit dem Spitzhammer erstlich ein Loch/und nimbt hernach mit dem Bohrer dessen Figur bey No. 146. oder mit einen andern so viel Satz herauß als vonnöthen/ daß der Schlag an dessen statt seyn könne.

Wenn du nun alle Schläge hinein gethan/so fülle sie mit so viel guten Kornpulver/daß 3. Diametri ihrer Mündungen davon voll werden/und setze die Bleykugel drauff/ was noch ledig fülle bis oben an mit Papier oder Sagespänen oder Werck feste zu.

Zuletzt mache in dem obern Ringe der Kugel ein Zündloch/und schneide die Leinwand Creutzweiß oder wie einen Stern auff; aber es ist nicht genug an einem Loch/ sondern ist besser/wann umb das Mitlere grosse/umb welches der eiserne Ring lieget/einer Handbreit davon/3. kleine Löcher in einem gleichseitigen Triangel gemacht werden. Und zwar meistens deßwegen/damit die verschlossene Materie desto eher anbrenne/und wenn die Kugel unter den Feind gefallen/ die Flamme nicht leicht außgelöschet werden könne/ wenn etliche Waghälse nasse Häute oder Leinene Säcke oder Matten mit nasser Spreu gefüllet/ und hernach Erde/ Leimen oder Asche oder Rasen auff die Kugel werffen.

Wenn nun die Feuer-Kugel auff solche Weise fertig/mustu ihr auch ein Bad oder Tauffe/ (wie es die Feuerwercker nennen) zurichten/und die Ernst-Kugel tauffen. Wie aber solches zugehe/wil ich itzo erklären.

Erstlich mustu einen eisernen oder höltzernen Ring oder Kugel-Lehre haben/dessen Peripherie so weit als die Mündung des Mörsers/ in welchen die Kugel gemacht; die Figur derselben ist bey lit. A. No. 145. zu sehen: Dabey ist auch eine Kugel-Lehre/in einem höltzernen Bredt/ oder in Eisen oder Kupffer/in welcher vieler Mörser Mündungen von unterschiedener Weite auffgezeichnet und

riet und außgebrochen sind. Beyde Instrumente/sind sehr bequäm die Grösse der Kugeln zu erfahren/daß sie geraumig in die Mörser können geladen werden/nachdem sie mit Leinen überbunden und mit folgender Materie geräuffet.

Nimm 4. Pfund schwartz Pech/2. Theil Colofonium, 1. Theil Lein- oder Terpentinöhl/ und laß es in einem Kessel oder verglaßten irrdenen Geschirr/auff glüenden Kohlen zergehen/ und rühre alles wohl unter einander. Rücke nachmaln die Materie vom Feuer und thue so viel Mehlpulver darein/daß sie etwas zähe und dicke werde/tuncke darnach die Kugel an einer Leine gebunden bis an die Zündlöcher/(welche mit höltzernen Zäpffen vermachet werden/) in die zergangene Materie / und bedecke sie allenthalben mit flächsenen oder hänffenen Werck / daß nichts lediges oder ungleiches aussen an der Kugel bleibe/und die Schlefen der Leinen nicht herfür gehen.

Hernach versuche ob die Kugel in die Kugel Lehre passe/und wie sie durchgehe/ denn wenn sie noch nicht dicke genug/so muß sie wiederumb eingetauchet/und mit mehr Werck überwickelt werden/ bis sie die rechte Grösse überkommen und gehebe durch die Lehre gehe. Die Figur/einer auf solche Art gantz verfertigten Kugel/ist/bey Num. 137. vorgestellet. Und sey hiermit genug von dieser Art der Feuerballen gesagt. Nun wollen wir die andern auch ansehen.

Andere Arth.

Zu dieser Art Kugeln muß man einen länglichten oder runden leinenen Sack haben / der auff eine der vorbeschriebenen Arthen verfertiget. Darein thue erstlich etlich Hand-Granaten/nemlich 6. oder 8. oder mehr / welche schön gantz fertig und mit ihren gantz kurtzen Brandröhren gebührend versehen. Also daß sie ihre Zündlöcher gegen den Boden der Kugel kehren / wie bey lit. C. in der Figur/No. 138. zu sehen. Darnach schütte Feuerballen Satz hinein/und fülle die Kugel damit voll wie sichs gebühret/daß sie eine runde oder länglicht runde gestalt bekomme. Laß alsdenn zwey Platten von Eisen machen/welche tieff wie Wägschüsseln/und beyde am Rand viel Löcher haben. Die eine aber welche auff das Zündloch der Kugel kömmt/soll oben ein Loch haben; beyder Gestalt wird in gemelter Figur bey lit. A. und B. vorgestellet/an die obere Platte muß auch eine eiserne angelöthete Röhre gemacht/und mit langsamen Satz/wie ich zu den Brandröhren der Granaten beschrieben/ gefüllet werden.

Wenn dis alles gebührend verrichtet/so mache die Platten an die Kugel/daß eine oben die andere unten komme/ ziehe durch die Löcher an den Platten kleine Leinen und ziehe beyde feste an einander/und überbinde die gantze Kugel. Letzlich tauche sie in die zergangene Materie (welche bey vorhergehender Art gelehret) oder taufe/und überziehe sie mit Werck. Man kan auch eiserne Schläge oben her und in die mitten der Kugel einschlagen; aber man muß sich mit Fleiß hüten/ daß sie nicht/in dem sie eingeschlagen werden/an die Granaten stossen.

Dritte Arth.

Nimm einen leinenen Stock/der rund sey/damit die Kugel hernach auch recht rund werde; wie in der Figur / No. 139. 140. und 144. Diesen fülle erstlich des vierdten Theils hoch voll Pulver darunter bleyerne Kügeln/ stücken Eisen/und Kiesel können vermenget werden. Das übrige wird mit Feuerballen Satz bis oben angefüllet/und wenn die zwey eisernen Platten unten und oben drauf gefügt/wird die Kugel mit Leinen auffs beste überbunden/auff solche Weise/wie die Figur/ No. 140. anzeiget.

Letzlich giesse Bleykugeln in grosser menge/von 2. oder 1. Loth/thue in jede/ehe sie auß der Forme gethan werden/ und erkalten/eiserne Spitzen oder Kupfferne/die einen oder 2. Finger lang. Damit besetze die gantze Kugel zwischen den Bünden der Leinen / also daß du zuvor kleine Löcher in die Kugel machest/ und in dieselben die Spitzen der bleyernen Kugeln steckest. Zuletzt fülle die Brandröhre mit langsahmen Satz und tauche die Kugel in die zerlassene Taufe/ daß die Leinen und Bley-Kugeln überzogen und bedecket werden/auch nirgends hervor stehen. Die gestalt der eisernen Brandröhre hastu in der Figur/No. 140. bey lit. A.

Vierdte Arth.

Diese schreckliche Kugel/die ich itzt beschreiben werde/pflegt umb so viel grössern und mehrern Schaden zu thun/so sie mitten unter die Feinde fällt/ je weniger man sich des verborgenen und unbe-

wußten

wusten Betrugs besorget. Denn wenn die armen Belägerten meinen/ es sey nur eine schlechte Feuerkugel/und nach ihrer Gewonheit das Feuer mit Sand/Leinen oder Asche oder dergleichen/ zu dämpffen gedencken und nahe dazu lauffen. So speyet sie alsdenn erst ihr tödlich gifft auß/ und ertödtet entweder die nechst dabey stehenden / oder machet daß sie an vielen Gliedern verstümlet und halb tod/zum Kriege nicht mehr tüchtig und ungeschickt werden. Sie betreugt auch nicht nur einmahl/sondern zu 4. mahlen die Unvorsichtigen/und die ihr Leben wagen. Sie wird aber folgender massen zugerichtet.

Nimm den Diameter des Mörsers/ in welchen du dergleichen Kugel verfertigen wilst / und theile ihn nach Cubischer Manier in 5. Theil/wie aber solches zugehe/ist in den ersten Capiteln des ersten Buchs sattsam erkläret worden. Doch wil ich wegen dieser schönen Erfindung/nachfolgende Manier hieher setzen:

Siehe in der Tabelle der Cubic-Wurtzeln / des ersten Capitels im ersten Buch / welche Zahl gleicher Theile den Cubo in der fünfften Reyhe gegen ein stehe / so wirstu 171. finden. Nun theile den Diametrum der Mörser-Mündung in 171. gleiche Theile. Weil aber in derselben Tabelle/bey dem ersten Cubo 100. Theil stehen / derohalben nimm für den ersten Theil des Diametri welcher nach Cubischer Manier getheilet /$\frac{100}{171}$. Theil; In eben der Tabelle thun 125. Theil den andern Cubum, derohalben nimm auch so viel auß gedachten Diametro für den andern Theil: Deßgleichen vor den dritten $\frac{144}{171}$. Theil; für den Vierdten $\frac{169}{171}$. Theil. Weil diese Zahlen dem dritten und vierdten Cubo zustehen/(wiewol der vierdte Theil nicht besonders soll genommen/sondern bey den fünfften und letzten Theil gelassen werden/auß Ursachen/die ich unten anführen wil/) Letzlich der fünffte Theil ist der gantze Diameter selbst/so auß 171. gleichen Theilen bestehet.

Ferner beschreibe auß den itzt gefundenen Theilen des Diametri/ auff den ersten/ andern/und dritten/als auff den gantzen/oder in etliche Theil zertheilten Diametris/ (wie ich oben in gedachten Capit. gelehret/) jeder Kugel in zwey Circkel rissen enthaltene Figuren/ nach welchen du hernach/ als nach dem Mustern/die Leinwand zu den Kugel Säcken schneiden sollst. In der Figur/No.141. hab ich die gestalt einer solchen Kugel vorgestellet/welche zwar Oval ist/ doch achte ich die rechten runden für besser. Die gröste bey lit. A. hat die 3. kleinen in sich/ welcher kleinerer Diameter oder die Dicke ist der fünffte Theil/oder der Diameter und Mündung des Mörsers zu welchen die Kugel verfertiget wird: Der gleiche Diameter der andern bey lit. B. ist der dritte Theil/der dritten Diameter bey lit. C. ist der halbe Theil / und der Diameter der vierdten bey lit. D. ist ein Theil der Mündungs Weite: Und verhalten sich alle diese Theile wie oben gedacht/gegen einander/ wie 2. proportionirte continuirte Mittel-Linien zwischen ihren vorgegebenen. Mit dem Halt aber oder der Dicke aller dieser 4. Kugeln verhält sichs also: Wenn die erste und kleineste Kugel wie die bey lit. D. 1. Pf. Feuerballen Satz in sich fasset/ so wird die andere Kugel noch einmahl so viel fassen: Das ist/die Kugel so 1. Pf. schwer/und über dis noch 1. Pf. dergleichen Feuerballen Satz mit welchen die kleineste Kugel gefüllet ist. Die dritte grössere Kugel erfordert 3. Pfund gedachtes Satzes/weil aber die andere Kugel/ in welche die erste eingeschlossen/darein kömbt / so darff sie nur 1. Pfund Satz/damit sie gantz voll werde.

Die Vierdte und letzte hält so viel als 5. Pfund außträget / weil aber in diese die dritte Kugel mit den 2. andern soll eingeschlossen werden/und dieselben alle zusammen mit 3. Pfund Feuerballen Satz gefüllet/so werden 2. Pfund diese vierdte Kugel voll zu machen genug seyn. Daß aber mehr Feuerballen Satz in diese kömmt als in die anderen/hat diese Ursache. Die drey kleinen so in dieser Vierdten und grossen stecken/müssen nach dem diese zersprungen/eine nach der andern auff der Erde oder anderswo liegend angehen/und ihren effect geschwinder thun/damit sie nicht leicht können gedämpffet werden/und wollen doch eher gar wenig langsahmen Satz bey ihren Mundlöchern haben/ damit das Feuer desto geschwinder zu den gantzen Pulver komme. Aber diese Grosse weil sie auß den Mörser geworffen nicht wenig Zeit in der Lufft fliegt/und brennet/ und auch wenn sie schon niedergefallen/noch eine Weile/ehe sie zerspringet/brennen muß: Derohalben wird zu dieser fünfften genommen/was zu der vierdten/welche grösser als die andern dreye / und auff den vierdten Theil des Mörses Diametri beschrieben worden/kommen solte.

Was anlanget die Zurichtung und gäntzliche Verfertigung dieser Kugel mit den andern darein gesetzten/das ist schon oben gelehret/doch wil ichs hier wiederholen.

Die erste

Die Erste und Kleineste soll also gefüllet werden wie in der nechsten vorgehenden Art geschrieben/nemlich/ $\frac{2}{3}$. hoch voll Pulver / und das letzte $\frac{1}{3}$. mit Feuerballen Satz: Außwendig aber soll sie fest überbunden und mit Bleykugeln versetzet werden/und an statt des Peches mit Leim und Werck überzogen/und auffs beste verwahret werden.

Die andere aber wenn die erste hinein gethan/und zwar also/ daß ihr Mundloch dieser Mundloch gleich gegen einstehe/soll erstlich mit gantzen Pulver bis über die erste Kugel voll gefüllet werden/ das übrige aber mit Satz. Diese muß auch außwendig fest mit Leinen überbunden / und zwischen den Bünden umb das Zündloch wo der langsame Satz eingefüllet/sollen Löcher gebohret und Schläge mit Bleykugeln (welche kurtz damit sie die inwendige Kugel nicht berühren hinein gethan werden: Unten aber wo das Pulver gefüllet/sollen bleyernen Kugeln mit Spitzen zwischen die Bünde gestecket und endlich die Kugel mit Leim und Werck / wie die vorigen überzogen und bekleidet werden. Die Dritte soll auff gleiche Weise gefüllet und überzogen werden. Die Letzte und Groste ist in füllen von den vorigen kleineren nichts unterschieden/ohne daß sie mehr und längere Schläge bekömt/ und unten/wo das gantze Pulver/mit Bleykugeln besetzet.

Darnach wird sie gantz in zerlassenen Pech (so ich oben hierzu zubereiten gelehret/) eingetauchet/und wenn sie zu klein/daß sie die Mündung des Mörsers nicht wol außfüllet/wird das eintauchen 2. oder 3. mahl wiederholet/das übrige wird eine gute Quantität Werck mit dergleichen Materie angemachet verrichten/und der Kugel die gebührende Dicke geben.

Mercke: In diesen 3. kleinen Kugeln so in dieser vierdten verborgen/ sollen 2. oder 3. Zündlöcher/ nahe an einander gemachet/und mit Mehlpulver gefüllet werden/damit sie desto leichter anbrennen/und hernach schwerlich außgelöschet werden mögen.

Fünffte Arth.

Es pflegen bißweilen dergleichen Kugeln auß langen Stücken auff hohe höltzerne Gebäude oder derselben Tächer in die belägerten Städte geschossen zu werden: Wenn sie mit Schindeln/oder Bretern / oder mit Stroh oder Rohr gedecket. Derer sind in gantz Pohlen / Littau / Reussen/ Schweden und Moscau eine grosse Menge. So ist auch vorzeiten über die meisten Städte in Spanien und Gallien (wie Cæsar bezeiget) Rom selbst mit eygenen Schindeln 470. Jahr bedeckt gewesen. Wie Cornel Nep. beym Plinio, im 16. lib. cap. 10. schreibet: Ingleichen gedecket Vitruvius, im andern Buch am 1. Cap. Daß des Romuli Hauß im Capitolio mit Stroh gedecket zu seiner Zeit noch unversehret gewesen / davon Virgilius lib. 8. Æneid. und Ovidius, Fast. 5. also gesungen:

Romuleaque recens horrebat regia culmo
Ovæ fuerit nostri, si quæris regia nati,
Aspice decanna, straminibusque domum.

Auff solche Häuser sag ich können die Feuerkugeln auß den Stücken füglich geschossen werden/wie wol solches besser/wenn man sie nicht siehet / und aber doch weiß/ daß dergleichen Häuser in den belägerten Ort sind/auß dem Mörser verrichtet wird.

Es mangelt auch in unseren Belägerungen an solchen Exempeln nicht/und haben diese Kugeln/ so offt sie auß den Stücken oder Mörsern auff die Häuser der Belägerten geschossen/jederzeit einen glücklichen und gewündschten effect gehabt. Es schwebt mir noch für meinen Augen Biala, eine wol verwahrte und zimlich feste Stadt in Servien, welche eben in dem Jahr/da die Moscowiter/ bey Smolensko mit ihrem Läger und gantzen Armatur, sich dem Überwinder/dem allezeit Unüberwindlichen grossen ULADISLAO IV. der Pohlen und Schweden König/ auff Genad und Ungnad ergeben müssen (wie ich oben erzehlet/) der weyland großmütige und tapffere Held/Fürst/ Christoph Radzivill, Villnischer Waywod/des Groß-Hertzogthumbs Littauen General Feldmarschall/belägerte/als er daselbst alles als ein erfahrner und exercirter Städtbelägerer versuchte/ hat Er auch zum öfftern auff dieselben geringen Häuser und Hütten der Moscowiter/so mit Stroh und Schindeln gedecket / Feuerballen werffen lassen: Welche so viel und so grossen Schaden unter den Belägerten gethan/daß sie wünschten/es möchte vielmehr Donner vom Himmel kommen und wolten lieber die Göttliche Rache und derselben Schläge dulden / als den effect der Menschlichen Erfindungen/ dadurch sie des Jovis erdichteten Donner nachahmen an sich erfahren: Denn ob sie

gleich alle Künste herfür suchten/ (so die gütige Natur einem so barbarischen Volcke verliehen/) daß sie unserer Cyclopen fürnehmen verhinderten/und die brennenden Häuser wieder löschten: So hat doch das Feuer/den grösten Theil der Stadt abgebrandt/ und haben die Barbaren erfahren/ daß die Pfeile allezeit glücklich/welche die Kunst zu bereitet/ und Tugend und Tapfferkeit handhabet und richtet/die nicht ein blind Glücke oder Grimm/oder verzweiffelte Vermessenheit an die Hand giebet/und die Unwissenheit verschiesset.

Ich kan auch nicht mit Stillschweigen übergehen/daß Justus Lipsius in seinem libr. poliorcet. erzehlet/was die Feuer-Kugeln (die er Globos candentes oder glüende Kugeln nennet/von welchen hernach wird geredet werden: Aber ich sehe auß unsern Cronicken/daß solche Kugeln wie ich hier beschreibe/zur selben Zeit gebrauchet worden/) in etlichen Moscowitischen und Liefländischen Städten/als sie von Stephano der Pohlen König belägert und eingenommen/außgerichtet: Ich wil hieher setzen und außschreiben/ daß man sehe das wenig inventa zur selben Zeit (ob mans wol nicht dafür helt) wenig sage ich/die nicht von jener bessern und klügern Zeit herkommen. Siehe wie gantz neu ware es/daß Stephanus, unlängst König in Pohlen/(einer von den Grossen und Berühmtesten/) etliche höltzerne Gebäude in Moscau und Lieffland/ durch Einwerffung glüender Kugeln angezündet und eingenommen. Als der Barbar sich beklagte/und brauste/man verletze das Krieges Recht/ und beflecke die Zier der Waffen mit neuen Betrug/ da lachten die Unsern/ und freueten sich über den Succeß.

Diese Kugeln pflegen auch zu weilen in Schiff Schlachten und Treffen/die Segel und feindlichen Schiffe anzustecken geschossen zu werden; Aber es werden an ihre Böden den Zündlöchern gegen ein eiserne Spitzen mit Wiederhacken fest gemacht/ damit sie in Holtzwerck geschossen fest stecken bleiben und dasselbe anzünden/und wenn sie nach den Segeln geschossen/ nach dem sie durch die Tücher gangen/die Kugeln aber (welches ich kaum glaube / daß es wegen der starcken Gewalt des Pulvers so die Kugel auß dem Stück treibt geschehe/ und wären die Feuer-Pfeile von welchen hernach folgen wird/von Bogen oder Armbrüsten nicht mit so grosser Gewalt geschossen/darzu viel bequemer/) nicht durch dasselbe durch kömmen / und wegen der Schwere zurück müssen fallen/ an den Wiederhacken hangen bleiben/daß sie nicht bald loß zu machen/ und die Segel verbrennen. In solchem Fall ist kein ander Mittel/ als/daß die Segel eingezogen und niedergelassen/und die Kugel also eingewickelt auff den Dämmen des Schiffes außgelöschet werde.

Die Gestalt solcher Kugeln ist bey No. 142. und der spitze Wiederhacken bey lit. A. in derselben Figur zu sehen. Ihre Zubereitung ist von den vorigen Arten im geringsten nicht unterschieden. Es kömmen auch hier gar füglich eiserne Schläge mit Bleykugeln geladen/gebrauchet werden/ damit denen so sie außlöschen wollen der Zutritt desto schwerer und furchtsamer werde.

Sechste Arth.

Nun folgt die letzte Art der Feuer-Ballen/nicht zwar in Anschung ihres Effects, sondern der gestalt nach: Welche denn der alten Granate gleich kömbt/derer ich im andern Cap. dieser andern Abtheilung des 4. Buches gedacht/und ihre Figur bey No. 115. entworffen. Diese Art/ weil sie etwas alt/wird nicht mehr gebrauchet/weil sie zu dem geschwinden Gang in der Lufft untüchtig scheinet. Denn wir erfahren ohn alle Widerrede/ daß die Feuerwercker Corpora auß den Geschütze durch Gewalt geworffen umb so viel leichter durch den Widerstand der inliegenden Lufft brechen/ je näher sie der Rände kommen: Weil aber diese einem Cylinder gleich/ derohalben ist sie zu so viel umbtrehen/als die Kugeln in dem sie durch die Lufft fliegen/ verrichten/ungeschickt zu achten. Ich wil aber von den Cylinder Kugeln mit flachen Böden hernach weiter handeln / und itzo die Verfertigung der Kugel vollenden/ nemlich auff folgende Weise:

Nimm den Semidiameter der Mündung des Mörsers/wie in der Figur bey No. 143. zu sehen/ darein der Feuerball kommen soll/und beschreibe damit auff Papier ein parallelogrammum, daß 3. mahl so lang als breit: Gleich wie in gedachter Figur das parallelogrammum, G.H.K.I. ihre breite G.H. oder I. K. ist so breit als der Semidiameter des Mörsers C. F. oder B. C. welches der Diameter des Mörsers ist/halb. Ihre Höhe aber G. I. oder I. K. ist 2. mahl so lang als die breite/ das ist/ $1\frac{1}{2}$. Diameter B. C. darnach beschreibe auß G. und H. mit der Weite G.H. 2. Circkelbogen H. D. und G. D. die sich in D. durchschneiden: Bey I. K. aber mache einen gleichseitigen Triangel I. K. E.

Nach

Nach diesen Muster schneide 6. Stücken dichte und feste Leinwand/damit die Kugel der Circumferentz des Mörsers fast gleich werde / und nehe das Mittel wie auch die obern und untern Spitzen wol zusammen / doch muß oben ein Loch bleiben dadurch hernach die Composition eingeschüttet/und die Kugel gefüllet wird. Endlich überbinde sie gar feste auff solche Weise/ wie in der Figur bey lit. A. angedeutet.

Wenn du dis alles nach Gebühr verrichtet/so wird die Kugel eine Cylindrische Gestalt bekommen/mit einem halbrunden Obertheil. Weil nun ihre Basis flach/so erfordert sie auch einen flachen Mörser Boden/dergleichen ich im andern Theil meiner Artillerie, in dem Buch von den Mörsern vorstellen werde.

Erste Zugabe.

Von den unterschiedenen Figuren der Feuer-Kugeln / welche unter solchen so wol die Gewalt von der bewegenden Krafft zu empfangen/ als auch durch die Lufft zu gehen am bequemsten?

ES sind etliche der Meinung/daß die Kugeln/welche flache Bases haben / mit weniger Pulver in gleiche oder auch grössere Distantz dem Horizont nach / als die Runden Kugeln geworffen werden können/welches ich nach ihrer Meinung also demonstriren wil/und die jenigen Argumenta brauchen/die ich von ihnen gehöret.

Weil die neuen Mörser/auß denen wir allerhand Feuerkugeln wohin wir wollen zu werffen pflegen/ 2. oder 1½./ oder wol nur 1. Diameter (den kurtzer wolte ich sie keines weges zugeben/) ihrer Mündung lang sind/so stösst das Pulver/so in ihre Kammer geladen/in dem es durch die Zündpfanne angestecket/die auff-liegende Kugel hebet/keines weges (wie etliche wollen/) mit gantzen Kräfften wider solche Last/und fasst sie bey dem Boden an/sondern nach dem ledigen Raum der Kugel/ (welches die Feuerwercker Wind oder Spielraum nennen / und ist der Raum zwischen der Kugel und des inwendigen Mörsers oder Stückes Hölung circumferentz/) weil es bald einen freyen Außgang hat/so schleufft es vielmehr da hindurch/als daß es das aufgelegte Gewicht hebet/ deñ solches thut es nur gezwungen. Und das daher/daß ob gleich die superficies einer halben Kugel gegen ihre Basin, das ist eine Circkelfläche/sich in doppelter proportion verhält/ (nach der 30. proposit. Archimedis lib. 1. de Sphær. & Cilindr.) nichts desto weniger so auß allen Puncten/so viel man derer in der Basi derselben halben Kugel nehmen könte/ perpendicular-Linien gezogen werden gegen seine außwendige superficiem, so werden da nicht mehr Puncte seyn/ am Ende der perpendicular-Linen/ als in der Basi, darauff die halbe Kugel stehet. Diese aber je mehr sie von der ersten mitlern die auß dem Centro der Basis dieser halben Kugel nach dem höchsten Gipffel gezogen umb und umb abweichen/je kürtzer sind sie: Und berührte also nur derselben eintzigen perpendicular Linie Punct aussen an der Kugel/so sie auff ein planum oder Ebene gesetzet würde/das planum und Würde wieder in denselben von dem plano berühret; der andern Linien mehr entferncte puncte, weil ihre perpendicular Linien kürtzer als die mitlere/würden davon frey außgehen. Und ist also nur ein einiger Punct aussen an der halben Kugel superficie, darinne sie das planum berühret. Von diesem Lehr Satze und Geometrischer subtilität, so nicht gäntzlich zu verachten / wird man viele unterschiedene / doch alle auff einen Zweck zielende Demonstrationes finden/bey Clavio, über die 15. und 16. Auffgabe des 3. Buchs Euclidis, und bey Mario Bettino, in des dritten Theils 3. Buch / in der Anmerckung über den 1. Lehrsatz Euclidis, im 3. Buch: und in folgenden. Ingleichen auch bey Theodosio Tripolita: im 1. Buch von der Sphæra prop. 3.

So wir aber nun die bewegende Macht des Feuers in dem angezündeten Pulver uns als ein Corpus so eine solche superficiem hat/und von Natur in die Höhe fliege/ und die Kugel berührte und bewegete/einbilden/so wird es die Kugel nur in einem Punct berühren / und auffzuheben sich bemühen; nicht aber gantz und ingesambt/sondern nur ein gewiß theil derselben/ den auch das planum ist gleichsam eine Seite/so in viele Puncte zertheilet / derer Thun und Leyden unterschieden und besonders/ und was den Mittelpunct afficiret, hat mit den eisernen nichts zu thun/und also auch im Gegentheil: (doch ist solches nach Beschaffenheit der Materie des Cörpers/dessen die flache Ebene/ zuverstehen/denn je fester und dichter sie ist/weil die Theile näher an einander / was dem einen Theil

wiederfähret/ daß muß erstlich denen Nähern nachgehends den entfernetern nothwendig mehr mitgetheilet werden/als wenn sie dünner/und nicht so nah aneinander wäre/) und wird in dem Augenblick der Ebene und der Kugel (weil jenes Corporis theile wegen der dünne (raritatem) weiter von einander sind/in viel radios umb die Kugel herumb zerstreuet/ welche weil sie nicht gerade und perpendiculariter in die andere Puncte der Kugel-Schwere / die umb und umb auff dem Corpus der Kugel umb ihr Centrum gravitatis zertheilet/ und von ihrer superficie beschlossen und bedecket sind: Sondern nur seitwarts und reflectiret operiren/ weil die superficies der Kugel schlimm und abwarts gehend: Die perpendicularen radij aber die Stärckesten sind/ weil die Natur allezeit im kürtzesten wircket: Die Schlimmen aber sind umb so viel stärcker oder schwächer/je mehr oder weniger sie seitwarts von den perpendicularen abweichen. Die Demonstration hiervon ist auß Virellionis und anderer Opticis nachzuschlagen. Kan man also schliessen/ daß die Kugel nicht mit allen Kräfften der bewegenden Macht beweget werde/ das ist/sie sey ungeschickt/daß die Gewalt des Pulvers so in dem Kriegs-Geschütz verschlossen/und hernach angezündet sie mit allen Kräfften außtreibe und für sich bewege.

Anders verhält sichs mit der flachen Basi der Kugel/ denn weil aller perpendicularen puncte, so viel derselben auß der gantzen oberen superficie des Corporis, daß eine solche Basin hat/ (es habe eine Figur wie es wolle/) in das planum der Basis zugehen können concipiret werden/ gleich weit umb den Mittel Punct/so im Centro der Basis ist/liegen / und gleichsam in unzehliche gleich-lange gerade Linien / deren keine höher oder niedriger als die andere/und die Enden von dem Mittel nicht auff oder nieder weichen/gestellet; und daher wirckt das planum der bewegenden Kraft wenn es eine solche Basin berührt/gleichsam mit gesambten Kräfften/in das Gewicht des Cörpers/ daß auff der Basi ruhet; Weil allen seinen Theilen oder Puncten wider gewisse Puncte / Theile oder radij, der bewegenden Macht (potentiæ motricis) dem Ort nach unterworffen/ und an Macht entgegen gesetzt: Und wenn sie gerad und perpendiculariter auff das planum oder entgegen gesetzte Objectum der Basis fallen / so gehen sie nach der Sonnen- oder anderer Lichtstrahlen Natur wieder in sich selbst zurücke. / weil der Angulus reflexionis dem Angulo incidentiæ gleich/wie die Optica lehret. Derohalben bemühen sie sich rücklings unter der Basi (weil an den Seiten des Corporis oder der Machinæ in welcher das Corpus ist/ entweder gar wenig oder gar kein Platz ist / daß einiger Feuer-Strahl vergeblich davon fliehen könne/denn die Basis des Corporis bedecket und hält sie alle beysammen) die angethane Gewalt mit aller Stärcke zurück zu treiben und zu rächen/verstärcken und samlen sich zusammen/und hebens auff. Darumb wird man auch die Flamme nicht ehe auß dem Geschütz können sehen/als bis die Kugel herauß/ auch nicht/ daß solche von der Flamme umbgeben/ (wie man von den runden Kugeln siehet / welche die Flamme gantz umbgiebt und einwickelt/kurtz hernach verlässet/und nach ihrer sphera, da ihre Ruhe ist/ zugehet/) sondern sie hänget unten am Boden / trägt ihre Last/ und bleibt lange Zeit in der Lufft bey ihr/nach dem das Geschütz gerichtet und von dem Horizont eleviret.

Auß diesen könte nun ein Unbedachtsamer und Eilender schliessen/daß die Macht des Pulvers/ sie sey so geringe sie wolle/in einer flachen Kugel Boden viel hurtiger und stärcker würcke / und welches auff eine gewaltigere Würckung folget / die Kugel viel geschwinder getrieben und weiter gebracht werde / weil sie gantz und mit gesambten Kräfften / so von dem Plano nicht in viele kleine Theile zertheilet und zerstreuet/würcke: Als in eine runde und erhabene da der Macht viel abgehet/ ob gleich mehr Pulver dazu genommen/daß die Kugel/die eine solche superficiem hat/bewegen und außtreiben soll.

Nach dem ich also kürtzlich erkläret / was von gemeinen Leuten/ die nicht weiter als das gemeine Volck sehen/ mit verdunckelten Gemüths-Augen angesehen eine Warheit zu seyn scheinet; wil ich mich nach meinem wenigen Vermögen bemühen zuerweisen / daß alle diese Schlußreden / welche erzwingen wollen/daß die Cylindrischen Kugeln und die flache Bases haben/ die Gewalt von der Macht des Pulvers zu empfangen/und zu schneller Bewegung mehr bequem als die runden seyn/übel gerathen/und wieder umbgeschmiedet werden müssen.

Und erstlich zwar so sind vornemlich zwey Stück die wir betrachten müssen: Das erste/was dieselbe bewegende Krafft/die auß dem Pulver kommt/sey? Was ihre Qualität und Eygenschafften? Wie und warumb sie bewege / und was vor Gestalt und Außsehen sie habe/in dem sie die Cörper durch ihr Berühren beweget und außtreibet: Und in diesem scheint dieselbe Meinung gantz gegründet zu seyn.

Das

Das andere ist/daß ich erweise daß die Kugel gleich so fähig sey/die zur Bewegung erforderte Gewalt von der bewegenden Krafft zu empfangen/als die Kugeln mit flachen basibus, ja noch wol fähiger/und daß sie unter allen Cörpern am bequemsten zur Bewegung/und daß nachfolgends alle andere corpora so man werffen kan/der impression der Bewegung fähiger seyn / und von der bewegenden Krafft nach empfangener Gewalt allenthalben geschwinder beweget werden/ je näher ihre Figur der Ründe kommt.

Das erste anbetreffend: so kan die Erzeugung und Herkommen der bewegenden Krafft aus dem Pulver/nichts anders als dem Feuer/so unter das Pulver kömt/zugeschrieben werden/ welches seine gantze substantz/die von Natur veränderlich ist/in eine viele subtielere/und eine solche/ die ihm gleich/und zu seiner Erhaltung und Vermehrung höchst vonnöthen/verändert. Denn alle Elementa/die erzeugen und vermehren so viel müglich ihre Form/wenn sie stärcker als die/so von ihnen leiden/ weil in dem Ding die Begierde der Unendlichkeit und Ewigkeit eingepflantzet. Diß ist fürnemlich an dem Feuer war/welches nicht allein zu seyn/sondern auch über zu bleiben begehret/ und deswegen (wie Scaliger spricht/) so vermehret es durch stete Herrschafft sein Reich/und entscheidet / und versamlet/und nimt zu sich daß es seinem Gebiete unterworffen mit sich zu seinem Sitz wegführet. Und wie es von dem Holtz der Erde die Asche/dem Wasser die Feuchtigkeit/der Lufft den Dunst zu theilet/ also nimmet und behält es auch was seyn ist: Fast auff gleiche Weise thut es mit dem Pulver/ dessen substantz es/weil sie fast gantz feurig auch gantz in sich verwandelt/oder vielmehr in eine feurige Lufft/welche es (nur einen gar geringen Theil Rauch und Ruß ausgenommen/so von den Kohlen und einer irrdischen Materie/ die bey den nicht wol gereinigten Salpeter und Schweffel ist/herrühret/ den man nach verbrennung des Pulvers inwendig an dem Geschütze hangen siehet/) sich fast gantz zueygnet.

Kan man also die bewegenden Gewalt/ so aus dem Pulver durch das Feuer herfür gebracht wird/eine Natur nennen/die aus natürlichen Feuer und einem feurigen Geist / der das natürliche Feuer/welches dünne/subtiel/und leicht ist/ (daher es nach den Philosophis weder leuchtet noch brennet/) zusammen treibet und drücket/zusammengesetzt/lufftig/gewaltig/starck/ungestümm/ treibend/bewegend/hebend/zerstreuend/zertheilend/drückend/condensirend/zwingend/erhitzend/ dünne machend und brennend/die keinen Verzug/Condensation oder Zusammenziehung ihrer Extremorum, oder Zurückgehung in sich selbst vertragen kan. Und wer will ihre andere Eygenschafften alle erzehlen?

So nun die Natur derselben Macht bekand/welcher keine andere gleich erfunden wird / so ist auch von nöthen die Art und Weise/und die warhafftige Ursach derselben zu erkennen/ehe ich von ihrer Form rede. Ich dächte aber ich thäte dem Scaligero groß Unrecht/ so ich / ob ich schon für mich könte/ (wie ich oben etliche mahl gethan/) nicht viel mehr durch ihn diese ungemeine Frage auffldsete: die gleichsam ein fester und unbeweglicher Grund/darauff das Gebäude der gantzen Pyrotechnie beruhet. Weil niemand/(ich kan wol so sagen/ist auch aus den Schrifften zu sehen/) nach Aristotele mit solchen Fleiß/Verstand/und so accurat der gantzen natürlichen Wissenschafft Geheimnüsse durchsuchet/als dieser gelehrte Autor. Der schreibet nun also gar nützlich und subtiel in der II. exercit. Es wird auch durch die Rarefaction oder dünne Machung ein treiben/ nicht allein ein Anziehen verursacht/wie in den messingen Röhren so voll Pulver geladen. Denn das Feuer wenn es die Materie dünne gemacht/und sich deß nechsten Orts bemächtigen will/so treibets: da sagstu unrecht/daß es von der Dicke komme/(er redet den Cardanum an) und weil ich befunden daß etliche Lands-Leute fast auff deiner Meinung bleiben/so will ichs etwas weitläufftiger erklären. Es scheinet diß deine Meinung zu seyn. Wenn das Pulver zu Feuer worden/so kans nicht von dem Raum/ welcher es als Pulver fassete / begriffen werde: deßhalben würden seine Theile condensiret. Und weil sie solche condensation nicht leiden können so breche es heraus. Da sehet ihr guten Leute nicht / daß zwey rarefactiones sind / eine die mit dem Außtreiben verbunden/denn es gienge sonst nicht heraus / wenns nicht diffundiret und außgebreitet würde. Die andere welche die Ursach solcher condensation ist/denn es würde nicht bey der eisernen Kugel condensiret/wenns nicht bey dem Loch/ nachdem es angezündet zuvor nach und nach dünne gemachet würde: diß ist deine unbedachtsame und nit gar Metaphysische oder sinnreiche Meinung/ weil du die primam causam moventem nicht weist.

Gewiß dieselbe condensation ist daselbst nicht allein secundaria sondern auch per accidens. Denn sie ist eine privatio, deß proprij des natürlichen Feuers/so die Dünne ist. Durch was für Anschlag der Natur solte die privation der Eygenschafft deß Feuers Effect würcken? das ist der Trieb/ denn er geschicht von der Form/die sich nach ihren Ort sehnet. Uber diß so ist die rarefactio ein motus, dadurch die rarefacta ihre terminos erweitern: die condensatio aber ein motus oder eine Bewegung/ dadurch die condensata ihre terminos contrahiren. Impulsio aber/oder der Trieb ist eine Erweiterung der Extremorum. Derohalben hastu diese Bewegung nicht mit Recht von der condensation deduciret.

Ich wolte hier die Feder einhalten wo nicht die Wichtigkeit der Materie/ die zu wahrer und genauer Erkäntnüß aller alten Ballistarum, Scorpionum, Catapultarum und Handbogen Kräffte und wunderbahre Effecten führet/(davon hin und wieder bey den Autoribus viel gefunden wird/ und willich auch wie ich angefangen / aus ihren Zeugnüssen anderswo dieselben zur Gnüge erklären und mit Figuren illustriren)/und der Worte und sentenzen mächtige und gleichsam von göttlichen Kräfften gespante Sehnen sie als ein Pfeil fort trieben und bewegten/daher führet sie in ihren Lauffe fort: Wie auch wiederumb nicht besser ist / daß eben derselbe motus impulsionis in den balistis von der rarefaction herkomme. Denn er kömt von der condensation: Weil der Bogen von den Balistis condensiret wird/wenn er loß gelassen wird; denn er wird kürtzer/und daher mehr contrahiret/darum zerbricht er bißweilen wenn er gespannet wird/ weil er ausgebreitet wird. Sagstu aber daß diese rarefaction die Ursach sey darumb der Bogen wieder zurücke gehet condensiret wird/ so machstu zwey objectiones wieder dich; Erstlich negire ich dir/daß es unter ein genus causarum könne gebracht werden: Es ist keine forma keine Materia, denn es ist ein accidens und privatio der condensation/so dem Bogen zustehet: Es ist kein finis oder Endursache/ denn die Endursache ist der Trieb, oder ist es causa efficiens? keines Weges. Denn kein ens verursachet seyn contrarium: keine privatio verursachet ihren Habitum: denn die raritas ist eine privatio der densität. Die andere objection: Wilstu daß die raritas die Ursach des Triebs sey/weil sie vor der contensation hergehet; so mustu auch sagen/ daß in den Mußqueten und Röhren gleiche Ursach sey. Denn die rarefactio oder Dünnmachung ist eher als deine condensation. Derohalben zerbricht der Bogen/weil er gar zu sehr ausgebreitet und dünne gemachet wird. Darumb zerbrechen die zähen Dinge nicht / weil ihre Theile nicht zerstreuet werden/sondern mehr und mehr nachgeben/ und ausgedehnet werden können: Irrdische Dinge aber nicht/darumb zerbrechen sie / und lassen sich nicht biegen. Die Metalle können etlicher massen dünne gemacht und ausgedehnet / und also auch gebogen werden. Warumb zerbrechen aber die Bogen wenn sie nach weggethanen Halter und Schnepper ohne Pfeil oder umgewunden Tuch loß gedrücket werden? Weil sie so sie etwas zu treiben haben/nicht mit so grossen Ungestümm contrahiret werden: Wenn sie aber nichts haben / augenblicklich: Und wegen dieser gewaltsamen Bewegung zerbrechen sie. Welches auch in den frischen Reiffen geschicht / denn wenn sie sanfft gebogen werden/so halten sie und geben nach / so aber mit gantzer Gewalt/ zerspringen sie alsobald. So aber jemand diese Ausflucht suchen wolte/daß die Bogen inwendig/in dem sie gespannet werden condensiret/wenn sie aber loß gedrücket ausgebreitet würden: das gebe ich selbsten zu/ aber doch ist der äussere Umbfang des Bogens grösser/nach dessen Weite diese Bewegung muß gerechnet werden. So viel nur obenhin/aber die nachdencklicher sind/können dir verneinen/ daß diese Bewegung von dem Trieb herkomme / weil die Zusammenziehung vor ihr her gehet. Denn die Sehne treibt den Pfeil/weil sie zeucht/sie ziehet aber weil sie gezogen wird. Daß die causa prima sey das Ziehen/so die prima conjuncta und immediata die Sehne verursachet: die Anziehung des Bogens die secunda: die Ursach deß Ziehens/weil der Bogen wieder in seinen situm gehet / welches ohne condensation nicht geschehen kan: die Wiederkehrung ist deß gantzen/die condensation aber der Theile. Und ist ein motus, der nur auf gewisse Weise differiret / an sich selbst aber nicht: derohalben ist der Trieb ein blosser Effect, die condensation eine blosse Ursache: das Ziehen eine Ursache des Triebes/ und ein effect der condensation. Er reisset aber auch die Sehne wenn sie ohne Pfeil loß

getrücket wird/aber nicht aus der Ursache/darumb der Bogen zerbricht: denn sie zerreist nicht durch Dünnmachung/ sondern durch Gewalt des Bogens/ welcher sie auff beyden Seiten und gegen beyde Seiten ziehet/in dem er sich bemühet/ in seinen freyen und von der Sehne ungezwungenen situm wieder zu gehen. So aber der Bogen gespannet wird und die Sehne in den Schnepper gebracht/und die Sehne zerreist/ so zerreist sie wegen Ausdehnung oder Dünnemachung. So weit Scaliger.

Ich will nun das übrige vollziehen/ und erstlich zwar/ die Form und Figur der bewegenden Macht des Pulvers untersuchen.

Es kan aus angeführten nicht verborgen seyn/ daß diese Krafft nichts als Feuer oder eine feurige Lufft sey/weil auch die Materia deß Pulvers/ehe sie zur Flamme ward/ im Vermögen fast lauter Feuer war/und nachdem das natürliche Feuer äusserlich hinzu gekommen/ und durch Kunst in die Materia gebracht/ ist sie in der That Feuer worden: kan also niemand läugnen/ daß sie nicht auch die Form des Feuers angenommen. Denn nach etlicher Philosophorum Ausspruch so kommen alle Formen von aussen her/ und werden in die Materiam eingeführet/doch daß die Materia zuvorher darzu zubereitet/und geschickt sey eine solche Form anzunehmen/als in des würckenden und die Form gebenden Dinges Gewalt ist/und keine andere;

Daß aber in dem Pulver im Vermögen Feuer sey/ ehe es durch Würckung des dazu kommenden Feuers angeflammet/erweiset dieses allerdings/ daß ob gleich der Salpeter solcher Natur ist/die von einer saltzigen Feuchtigkeit ihren Ursprung hat nichts desto weniger ist dieselbe Feuchtigkeit nicht wässerich sondern lufftig/und also warm wie die Lufft/und dem Feuer nahe verwand. Uber diß wenn er mit dem Schweffel und Kohlen incorporiret/und mit grosser Gewalt lange Zeit in denen Stampffen gestossen wird/so wird er dünne und subtiele/ leget alle grobe und unverbrennliche Materie ab/und kömt durch diese Subtielheit der feurigen Natur sehr nahe/ daß er desto geschwinder wegen der Gleichheit/gantz in Feuer verkehret wird. Daß aber der Schweffel und Kohlen diese Veränderung nicht verhindern/sondern vielmehr befördern und nicht wenig beschleunigen/ hab ich oben erwiesen.

Ferner ist das Feuer/entweder das natürliche/wie es in seiner sphæra ist/ die nahe am Himmel zu seyn geglaubet wird/ oder jedwedes durch Kunst gemachtes/das ist eben dasselbe natürliche/daß zu erst rein lauter und dünne war/durch Vermischung eines dicken Cörpers/(wie wir hier des Pulvers substantz verstehen/welche eine dicke feurige Lufft ist/die aus den Pulver-Körnern durch des Feuers Gewalt ausgetrieben/und gleichsam aus dem Gefängnüß auff freyen Fuß gestellet/)oder auff andere Weise dick gemacht/ allerdings ein Corpus ist. Welches ich zu beweisen nicht neue Schlüsse erfinden darff/weil darinnen alle Gelehrten übereinkommen/ und wir solches mit der Vernunfft begreiffen/ja mit den Augen sehen/ und mit den Händen fühlen. Die Figur aber des Cörpers hat von Natur endlich und terminiret oder umbschlossen seyn müssen/ weil die Figur nichts anders ist/ als die termini, oder die disposition der terminorum; die superficies (wie die Geometrischen Philosophi sagen) ist des corporis, die Linie/ der superficiei und der Punct der Linie terminus: Die Figur aber/die Ordnung derselben.

Darumb haben die Philosophi gewolt/ daß unter andern natürlichen Dingen auch die Elementa in gewissen cörperlichen Figuren bestünden: daher sind die vier Welt-Cörper Platonis kommen/welchen die Platonici noch das fünffte zusetzen/ aus deren Zahl Clavius im 1. Cap. über die Sphær. Sacrobusti, also von denselben redet: Plato hat dem Feuer wegen seiner spitzigen Flamme den pyramidem oder tetraedrum zugeleget/denn es brennet ein jedes Feuer wie ein pyramis. Der Lufft aber das Octoedrum, denn gleichwie die Lufft dem Feuer am nechsten kömt/also hat das Octaedrum die meiste Gleichheit mit dem tetraedro, denn es bestehet aus zweyen pyramiden. Dem Wasser giebt er das Icosaedrum, wegen seiner Beweglichkeit und Flüssigkeit. Den Cubum aber oder das Hexaedrum eygnet er der Erde zu/wegen ihrer Unbeweglichkeit. Denn unter allen regular Cörpern ist der Cubus am ungeschicktesten zur Bewegung dem Himmel/letzlich schreibt er das Dodecaedrum zu/denn gleich wie der Himmel in seinen gantzen Umb-Cräyß 12. gleiche Zeichen hat/also hat das Dodecaedrum 12. gleiche Superficies oder Seiten.

Doch ich solches nur von denen natürlichen Figuren solcher Cörper zu verstehen. Denn wer wolte glauben/daß das Feuer in dem Stück oder Mörser durch Kunst zusammen gehalten die Gestalt

stalt eines pyramidis habe? Oder wenn dieselbe bewegende Macht aus einer zusammen gezwungenen feurigen Lufft bestehet/wie kan/sie des natürlichen Lufft Gestalt haben/oder des Tetraedri? Als welche sie nur alsdenn erlanget/wenn sie wieder in ihre natürliche Freyheit kömt. Darumb wenn beydes das Feuer als auch die Lufft wieder ihre Natur zusammen gezwungen werden / so nehmen sie freylich die Figur an/welche das inwendige vacuum des Cörpers hat/ darinne sie enthalten und eingepresset sind. Zum Exempel wenn die feurige Lufft oder Flamme des natürlichen Feuers in einer hohlen Kugel/(welcher Figur unsere Granaten sind/) durch Kunst condensiret wird/so wird sie eine runde Figur haben; So aber in der Stückes Seele/welche einem hohlen Cylinder macht/ so wird sie auch einem Cylinder gleich seyn.

Was aber die Figur des Gipffels solches Cörpers der bewegenden Krafft damit sie das übergesetzte corpus berühret und beweget/anlanget: So ist fürwar schwer was gewisses davon zu sagen/ und kan man solches nur mit Muthmassungen oder Gleichnüssen an statt der Schlüsse darthun. Doch ist der Warheit ehnlich/daß es so viel müglich die natürliche/oder die derselben am nechsten/zu haben sich bemühe/weil es nicht so sehr von der obliegenden Schwere oder der Kugel / als von dem corpore, so überall seine latera und basin zusammen zwängt/gedrücket und verhindert wird / daß es nicht seine natürliche Figur annehmen kan: Also wirds vielleicht in einen zugespitzten conum oder pyramidem formieret/weil ihm diese Figuren von Natur zukommen / und in der Spitze die gantze Krafft seiner Macht lieget/welche von dem Gewicht getrucket in sich selbst zurück zu gehen gezwungen wird/und kömt hernach desto gewaltiger von dem innern bemühen angetrieben/ (weil es im Vermögen mehr und mehr dünne wird) zurück / und stösset das Gewicht mit grössern ungestümme von sich. Oder schliest sich auch wol in eine halbe Kugel/weil diese Figur der natürlichen die das Feuer und die Lufft in ihren Sphæren haben/ am nechsten; und weil die Kugel unter allen Cörpern/ das Stärckste/daher denn auch die Träger/ wenn sie etwas tragen wollen fast eine runde Stellung nehmen und befleissigen sich mit Krümmen und in einen Buckel oder vielmehr eine Kugel ausbiegen/daß alle Glieder gleich als in einem fest an und auff einander kommen; wie auch die Fabel von dem Atlaß lehret.

Aber man muß zu der rechten und vernunfftmässigen und von vielen Naturkündigern angenommenen und approbirten Erklärung der äusserlichen Figur/die den Giepffel des Cörpers der bewegenden Macht terminiret einen Unterscheid der Situation und lege der Kugeln in den Mörsern machen/daher sie bekand werden wird/nemlich also: Es haben unsere Mörser/die allerhand Feuer-Kugeln werffen/(wie zum öfftern gedacht/) Kammern/darein das Pulver/ so viel die Kugel zu ihrer Außwerffung nötig hat/geschüttet wird. Nun wollen wir erstlich setzen/daß von dem angezündetem und allenthalben herumbfahrenden Feuer/zugleich in einem Augenblick alle Körner in Flammen resolvieret/und daß die Kugel keines Weges könne gehoben werden/ehe alles Pulver zur bewegenden Krafft worden sey. Zum andern/sey die Kugel recht rund/ also daß ihr Boden unmittelbar ohne ein ander darzwischen liegend Corpus von der potentia movente berühret werde. So ist gewiß/daß die bewegende Krafft nicht ihre untere halbe Rundung/welche von der Hohlung deß Mörsers umbgeben wird/anfassen werde / sondern nur den Theil der für der Mündung der Kammer lieget/ derer Diameter der dritte oder ein gewisser Theil des Diametri der Kugel oder des Mörsers/ darinnen die Kugel ist. Ferner so bekönt die Kugel die gantze Gewalt/so zu ihrem Trieb nötig ist/nur von demselben Stoß/welchen die bewegende Krafft annoch in der Kammer thut/weil daselbst/ am allermeisten ihre zusammen gezwängte Theile mit grosser Furie einen weiteren Raum suchen: Und wenn sie nach auffgehobener Kugel einen grössern Ort in dem ledigen Mörser überkommen / ist sie desto schwächer/weil sie dünner und mehr ausgebreitet/und ist zu der Kugel ihr einen schnellern Lauff zu imprimiren nicht mehr nötig.

Ist also zu der erforderten Bewegung nur der einige Stoß genug / als welcher beydes stärcker/in dem er aus einen engern Raum oder Ort ausbricht/und auch/so das Corpus der bewegenden Krafft entweder in eine halbe Kugel/oder in einen pyramidem zuläufft/oder endlich(welches mir am meisten wahr zu seyn scheinet) sich also umb die Rundung der Kugel füget/ daß sie dieselbe überall ergreiffend und umgeben/ gleichsam eine höhle oben an ihren corpus machet/(denn sie behält die proportion eines dichten Cörpers/wegen der Zusammenzwängung/) allerdings aus aller Macht das Corpus der Kugel stösset und hebet. Und würcket allhier nicht mit weniger Stärcke gegen den runden Boden der Kugel/als wenn er flach wäre: Und zwar über allbereit angeführte Ursachen nicht weniger

niger deßwegen/weil sie auch durch den Diametrum der Kugel Schwere / der durch ihr centrum gravitatis gehet / umb welches umb und umb die Theile gleicher Puncte bestehen und gravidiren/nachdem sie ihre Kräffte in der Enge zusammen gefasset/ der runden oder andern Kugel mit einer ebenen basi einen geschwinden Stoß/der zu ihrer Bewegung vonnöthen/imprimiret. Weil auch die runde Kugel der Einheit näher kömt/und gleichsam ein Punct ist/(wenn sie nemlich dicht und aus fester Materie gemachet/) und verstanden wird/ weil sie in einer continuirten superficie enthalten; Und nicht leicht wegen der Figur und der dichten Materie zertrennlich/so hat sie genug zu ihrer Bewegung/ wenn sie nur in einem Punct von der bewegenden Krafft berühret wird/ denn was einen Punct von ihr afficiret daß wird alsobald den andern folgends mitgetheilet werden. Und achte ich nicht davor/daß diese impression grössere Gewalt haben solte/so die bewegende Krafft von eben der Quantität Pulver der gantze ebene Basin der Kugel berührte/sondern wolte sagen/daß sie noch weit schwächer/denn das zerstreuete Pulver (wie oben etliche mahl erwehnet/) zerstreuet gleichsamb die Kräffte der bewegenden Macht/und ist die flache Ebene der bewegenden Macht/ (so sie sich nach einer flachen Basi fügend auch flach und eben ist/) nichts bequemer und geschickter/ den Gewalt einem corpori, so eine flache Basin hat/zu imprimiren/als von einer andern Figur.

Wiederumb so einer gantz runden oder fast runden Kugel/ und einer andern mit einer flachen Basi, so gleiches Gewichts und von gleicher Materie/ eine opus, als zum Exempel ein höltzerner Spiegel (wie gebräuchlich/untergesetzet wäre/der also in die Pulver Kammer eingetrieben/ daß die bewegende Krafft/beyde Kugeln nicht unmittelbar/sondern vermittelst desselben corporis berühre; So ist offenbar/daß die bewegende Krafft / sie mag nun in der Kammer eine Figur annehmen wie sie immer will/mit aller Macht den Spiegel anfassen und austreiben werde/und daß beyde Kugeln von gleicher Macht getrieben/dennoch ungleich wegen ungleicher Figur/werden bewegt werden/wie unten besser zu vernehmen seyn wird.

Denn was thut das zu einer stärckern impression, so der höltzerne Spiegel/ die flache Basin mehr als in einem Punct, wie die runde Kugel/berührt/dieweil (wie oben gemeldet/) ein Punct der Kugel gleichsam das gantze corpus ist/und das gantze corpus, gleichsam nur ein Punct: denn es ist an ihr nichts Abgetheiltes oder Abstehendes/keine Ungleichheit/da etwas zu wenig oder übrig wäre/ und solches wegen der Fürtrefflichkeit und Vollkommenheit der runden Figur. Daß aber die bewegende Krafft nachdem sie aus der Pulver Kammer/ wenig/ so wol bey der runden als auch flachbödigen Kugel/die geschwinde Bewegung beförderе/hab ich schon oben erwiesen. Doch gestehe ich gar gerne/daß die bewegende Krafft je mehr sie eingezwungen wird/uñ je weniger Luft ihr gelassen wird/desto ärger wüte/und gleichsam ihre Kräffte verstärcke/biß sie frey wird. Und deßwegen wird auch über den Vorschlag/der die Pulver Kammer verschleust/ noch höltzerne Spiegel/ welche so groß als der inwendige Mörser/den Granaten unter gelegt/wie sonsten gedacht. Diese vertreten die Stelle der flachen basium, und lassen nicht das wenigste von der bewegenden Krafft vergeblich und ohne Effect aus dem Mörser/ehe die Kugel den Mörser verlässet/aber bald hernach verlassen sie entweder gantz oder zerstücket und von der bewegenden Macht zertheilet der Kugel Gesellschafft/und hindern ihren Lauff nicht im geringsten.

Das aber die Bewegung der Kugeln so aus den Mörsern und Stücken geschossen werden/sie mögen endlich gestaltet seyn wie sie wollen / nur eine einige und augenblickliche von der bewegenden Krafft herrührende impression bekommen/siehet man aus allen/so aus der Hand/ Bogen/ oder Balistis geworffen und getrieben wird/daß dieselbe Gewalt/welche den Trieb gegeben/ und gewisse gradus zur Geschwindigkeit ertheilet sie nicht mit durch die Lufft begleitet: denn es ist zu der Bewegung die in den geworffenen von dem Werffenden verbliebene Gewalt genug und werden nicht wenig/und zwar berühmte und hochgelehrte Leute gefunden/die vermeinen/ daß die einem beweglichen Cörper einmahl imprimirte Bewegung niemahls auffhören würde / wenn sie nicht von einer gewissen Ursache geschwächet würde: Welches sie meinen in einem unhinderlichen Mittel leicht geschehen könne/da nichts vor kömt/daß dieselbe verhindere oder schwäche/oder gar auffhebe/ davon gibt Mersennus diese Ursach in Phænom. Balist. prop. 38. **Was die Ursach anbelanget die ist diese/ weil nichts von dem/was einmahl erzeuget/verdirbt/wo nicht eine Ursach ist die es zerstöret/weil kein Ding sich selbst zerstöret gleichwie sichs auch nicht selbst erzeuget. Und sind viel grosse Leute die da glauben/daß dieses so warhafftig sey/ daß es auch unter die** notiones communes **könne gezehlet werden. Denn wie kan ein** corpus **seiner Bewegung**

beraubet werden/wenn nichts da ist das es beraubet? denn es wird supponiret/daß Gott bey der einmahl imprimirten Bewegung nicht weniger als bey andern Dingen concurrire, und weil die Bewegung ein modus realis oder würckliche Eygenschafft ist / wie will sie vergehen/wenn sie nicht verhindert wird.

Wie aber alle geworffene Dinge in einem verhinderenden Mittel/(als die Lufft ist/ dadurch unsere Kugeln gehen/) beweget werden/ ist nicht dieses Orts auszuführen. Doch erinnere ich/ daß dieselben sehr von der Warheit abirren/ und durch falsche unaufflößliche Schlüsse sich verwirren/welche meinen/daß die aus den Pulver kommende bewegende Krafft/ die in der Lufft fliegende Kugel eine Zeitlang verfolge und an derselben hangend sie entweder treibe/und gleichsam immer neue Geschwindigkeit verursachet/oder doch etlicher massen helffe / daß sie nicht wegen ihrer natürlichen Schwere so geschwinde niederfalle. Deñ wem ist des Feuers Natur wol nit bekand? Wer hat jemahls ein so subtiel flüchtig und leicht uñ zu begreiffen sehr schweres Element an eine Kugel gebundē/und also fest geheffiet/daß es daran hangen bleiben müsse? Was hat die eiserne Kugel für eine magnetische Kraft in sich/daß sie das Feuer auch nach und zu sich ziehet und locket? Und gesetzt es bliebe bey der Kugel/ was ists nunmehr? Wie wird es der Kugel neue Geschwindigkeit imprimiren können/oder auff was Weise wird es ihre Bewegung vermehren/oder helffen / daß der einmahl imprimirte motus die Kugel nicht verlasse? Weil es nach der Freyheit eines so zarten und dünnen Wesens ist / daß es alle Macht die es in seiner Rarefaction und Ausbreitung hatte/verlohren/und die allein in seiner Dicke und Zusammenzwengung und Nähe bestund. Es bleiben auch dieselben stecken / welche fest auff dieser Meinung bleiben/daß in den Stücken/so lange Läuffe haben / (welches in gleichen von den Pirschbüchsen zu verstehen/)die Bewegung der Kugel um so viel vermehret werde/ je länger dieselben Stücken wären/das ist/je länger die bewegende Krafft des Pulvers bey der Kugel in der Stück-Seele bliebe/und dieselbe vorwarts treibend verfolgte. Sie wissen aber die Regeln unserer Kunst nit / welche lehren/daß die Stücken nicht deshalben länger gemacht werden müssen/ damit die länger in dem Stück bleibende bewegende Krafft/zu mehrer Geschwindigkeit der Kugel viel helffe: sondern dieselben Stücklängen werden also proportioniret / damit alles Pulver so viel die Kugel vonnöthen hat in der Stück-Seele gantz zur Flamme resolvieret werde/und in dem Moment wenn die Kugel itzt zum Mundloche des Stückes heraus gehet/mit gesamten und vereinigten Kräfften die Kugel treibe/ und zur Bewegung bequeme.

Ferner ist zu wissen/daß je länger die Stücken/je mehr Pulver auch erfordert werde/und je kürtzer je weniger. Denn gleich es nichts hilfft wenn man mehr Pulver nimmet als sonst/ja es hindert und confundiret die Bewegung der Kugel vielmehr/weil es in dem Augenblick/ wenn die Kugel aus dem Mundloch des Stückes ist/ nicht alles kan in Flammen resolvieret werden / sondern wird zum Theil unverbrand auff die Erde geschüttet/wie solches die Erfahrung lehret. (Wiewol unsere Feuerwercker hiervon eine Ursach geben/welche zu ihrer Zeit und Ort versparet wird.) Ingleichen wird ein weniges und zu der Stückes Länge unproportionirtes Theil Pulver geschwinder verbrand/ehe die Kugel aus dem Stücke kömt. Und wird die Kugel gleichfalls von der Gesellschafft der bewegenden Kraft/durch das Spatium des längern Lauffes/keine neuen Kräffte zu geschwinderer Bewegung bekommen/denn je mehr die bewegende Macht nach der Verbrennung in dem Stück verlängert wird/und weitern Raum bekömt/desto dünner wird sie/und wird ihre Krafft vermindert; also daß wenn jemand ein Stücke machte/daß 100. Schuch lang wäre/oder noch länger/ und seine eiserne Kugel im Diametro/2. Zoll/oder 1. Pf. hätte/und das Stücke / (wie bräuchlich/) mit einem Pfund Pulver ladete: So glaube ich in solchen Fall gewiß/daß dieselbe bewegende Macht von dem Pfund Pulver / welche die Kugel in dem Spatio des Stückes von 100. Schuhen begleitete / also schwach würde werden/daß sie schwerlich die Kugel in die Lufft treiben könte. Aber ich werde von der proportionirten Länge der Stücken gegen das Gewicht und Grösse der Kugeln/ und von der Quantität des Pulvers so dazu vonnöthen/im andern Theil meiner Artillerie / im 1. Buch von den Stücken zu reden Platz bekommen.

Vor itzo mag dieses genug seyn daß ich erwiesen/wie die Feuer-Kugeln so flache Bases haben/ eben so geschickt die impretion zur Bewegung zu empfangen/als die runden oder denen runden verwandte Kugeln: Oder auch wol besser und geschickter seyn. Daß aber die runden und auff Oval Form gemachten Kugeln weit bequemer und geschickter ihre Bewegung allenthalben zu vollführen/

wird

wird die einige demonstration des Mersenni lib.2. Mechan. part.3. prop.6.7. und 8. genug seyn: die runden Figuren sind beweglicher als die andern weil sie ein planum, sie mögen herumb gedrehet werden wie sie wollen/nur in einen Punct berührē/und werden also weniger bestossen und auffgehalten/weil sie viel kleinere angulos contingentiæ machen / als alle acuti von gleichen Linien seyn mögen/daher sind sie geneigter zur Bewegung/denn sie sind nicht weit vom plano wegen des engen Winckels/und hafften nur mit einer perpendicular-Linie auff dem plano; daher wird jedes Ding umb so viel schwerlicher beweget/mit wie mehr Puncten es das planum berühret/als da sind die Cylindrischen Kugeln mit flachen Basibus,(denn so viel perpendicular Linien gehen durch das bewegliche Ding und einigen es mit dem plano,und stützen es/daß es nicht umfalle;daher wird unter allen Figuren die oben ein planum haben der Cubus die standhaffteste genennet/ wiewol er leichter fort zu wältzen ist/als das Tetraedrum oder Pentaedrum weil er/indem er von vielen Ebenen beschlossen wird/der Kugel näher kommet/denn je mehr Seiten und Winckel die regular Figuren haben/ je näher sie dem Circkel oder Kugel/ und leichter zu bewegen sind;je breiter aber die Seite des beweglichen Dinges/so das planum berühret/ seyn wird/je schwerlicher wird es beweget werden. Ja wenn das planum des beweglichen Dinges/und das planum so es berühret/vollkommen eben wären / so würde das obere bewegliche/wenn es von dem untern plano ergriffen/ kaum davon gebracht werden können:daher sagen viel/daß eine recht ebene Wand nicht könte von einem küpffernen Cubo berühret werden/wenn er also aus einer Büchse geschossen würde / daß eine Seite des Cubi recht gegen die Wand käme/ob gleich die Büchse der Wand nahe/ und mit noch so grosser Gewalt loßgeschossen würde / weil die darzwischen liegende Lufft nicht wiche. In der 7. prop. des angeführten Orts saget Er. Es sind andere Ursachen/ warumb die runde Figur beweglicher ist: Erstlich weil sie in allen Lagen allenthalben sich halb gegen das planum neiget/derohalben kan ein rund corpus mit geringer Gewalt seitwerts beweget werden wo sie nur die Lufft nit fort treiben oder zurück ziehen zertheilen kan/weil bloß die umbstehende Lufft die Bewegung verhindert. Darumb ist ein Circkel stets zur Bewegung geneiget/je grösser aber der Circkel ist je grösser wird auch seine Neigung zur Bewegung seyn/weil das Ende deß grössern Diametri/von seinem natürlichen Ort weiter abgelegen/nach welchen es sich desto mehr bemühet. Es ist aber diese Neigung (nutus oder ἐφεσις) eine von Gott jedem Ding gegebene Krafft/ dadurch es in seinem natürlichen Ort ruhet und dem/so es davon treiben will/wiederstehet;welcher Widerstand oder resistentz ἀντιφορα genennet wird.

Dieweil aber jeder Circkel unzehliche concentricos in sich hat/so hat jede peripheri unzehlige Neigungen/und also eine stete Neigung zur Bewegung. Wiederumb prop.8. Von derselben stetswärenden Neigung könts/daß wenn wir eine Kugel fort weltzen/ wir sie also als eine/sich von eygner Neigung bewegende bewegen/ (eben also ists auch von der Macht des Pulvers und der Kugel imprimirten Kraft zu verstehen/) denn nach der Bewegung/gehet sie in Circkel nach dem Centro der Erden/und wenn man eine perpendicular-Linie von dem Punct der Berührung zu dem Diameter zeucht/ so weiset sie/ daß sie ingleichen Gewichte: Nun kan aber eine geringe Gewalt / zwey gleich schwere Gewichte aus dem Stand deß Æquilibrij bringen.

Hieraus erhället/daß eine runde Kugel oder ein andere/so der runden näher kömmt/ im Lauffen leichter durch das corpus der Lufft/oder durch ein ander Mittel/da sie durch muß / dringe/ als ein Cylinder so flache bases hat. Es wird aber der Widerpart einwerffen/es könne nicht seyn/daß immer eine basis der Lufft entgegen stehe/ und wie ein Pfeil durch dieselbe gehe; Sondern es werde vieleicht entweder ihre Rundung die Lufft zertheilen / oder umbgedrehet werden/ und bald die flache basis, bald die krumme Seite gegen die Lufft gekehret werden. Hierauff antworte ich/ I. daß das Feuer/ so aus dem Stücke gehet/diß leicht erhalten wird / daß die eine basis, welche dem Stücke oder dem Zündloch der Kugel/aus welchen das Feuer brennet / entgegen stehet vorwarts gehe/und die andere hinten nach folge/und das Feuer als einen Schwantz hinter sich ziehe. Zum 2. wird die runde Seite des Cylinders gleichfalls die Lufft in mehren Puncten berühren als die Kugel / ob er gleich nur so schwer als die Kugel / oder seine Höhe und Breite dem Diameter

der Kugel gleich; Uber diß ist solche Stellung des Cylinders dem empfangenen Trieb zu wieder 3. Wenn der Cylinder also gedrehet würde / daß seine Bases wechselsweise mit der runden Seite die Umstehende/und die Bewegung aufhaltende Luft durchstriechen/wer siehet nicht/daß kein Unterscheid zwischen der Bewegung wäre/wenn eine Basis stets fürwerts gerichtet durch die Lufft gienge/ denn er würde allerdings in diesem Stand so wol als in jenem gleichen Wiederstand befinden. Aber es sey wie ihm wolle / es mag der Cylinder gedrehet werden wie denen runden Kugeln wegen der Natur ihrer Figur geschicht/oder nicht / so kan man doch seine Bewegung der Bewegung der Kugel keines Wegs vergleichen/geschweige denn gleichen.

Viel Wunder der Kugel-Figur übergehe ich mit Wissen und Willen. Doch kan ich ohne Sünde nicht vorbey lassen/was Scaliger, durch sein göttlich Ingenium und scharffsinniges Nachdencken an der Kugel observieret/und in acht genommen/setze also zu dem/so allbereit gesagt/nachfolgendes aus der 30. Exercit.

No. 1. Die Kugel mag beweget werden wohin sie will/so zeigt sie in den Sinnen einerley Gestalt: Andere Figuren aber nicht.

2. Wenn sie auff einen Punct umgedrehet wird/behält sie immer einerley Ort/welches auch dem pyramidi wiederfähret/aber wegen des Circkels. Dieselbe Kugel so sie ihren Ort verwechselt/so beschreibt sie in der Lufft eine andere Figur als die ihre ist/ nemlich eine seulische. Machet aber in der That zugleich eine Linie die sich doch nicht in sich/ als nur im Vermögen hat/auff der Ebene/darauff sie läuffet: und ist zugleich das einige Corpus, so einen Punct zur Basi hat/welches höchst zu verwunderen/wie es zugehe/ daß auff dem was nicht ist/ein Corpus ruhen könne.

3. Sie wird auf einmahl durch zwey widerwertige Bewegungen beweget/nauffwarts uñ niederwarts/in Ansehung der circumferentz: (Ich rede itzt nicht von dē Hiñel/ sondern von einer küpffernen Kugel oder Rad.) die einander auch zuwider sind. Denn die Niedergehende ist natürlich/die Auffsteigende unnatürlich. Darum macht sie mit einer Bewegung zwey widerwertige Bewegungen in denen Cörpern die sie berühret.

4. Ob sie wol ein aneinander hangend Corpus ist/werden doch etlicher ihrer Theile geschwinder beweget/ denn geschwinder wird auf zweyerley Art verstanden / entweder wenn in kürtzerer Zeit eben so viel Raum eingenommen wird/oder in eben der Zeit mehr Raum. Die Theile nun die an den Umbfang sind/die durchgehen mehr Raum als die so umb die Achse sind.

Es mögen diese Zugabe der Circkel und die Kugel enden die kein Ende haben/und nicht allein die Zugabe/sondern auch das 1649. Jahr Christi/in welches letzten Stunden diese Zeilen gedrucket werden. Der morgende Tag wird eine neue Zugabe und ein neu Jahr / ein heiliges und Jubel-Jahr und ein der gantzen Christenheit erwünschtes Jahr bringen. Es hat heute die circkelnde und umbcirckelte Macht die weder Anfang noch Ende hat/einen wunderbaren Circkel vollendet / in welchen alles Leben seinen Lauff läufft/und den fürgeschriebenen Cräyß nicht übergehet. Morgen wird sie einen andern anfangen / daß der gantzen Welt glücklich und heilsam müsse seyn! Und nachdem sie eine Circkelspitze ihrer Liebe/so sie gegen uns trägt/in unsere Hertzen und Gemüther gesetzet / so wird sie mit der andern einen Circkel führen/und in uns neue gradus der Geschwindigkeit erwecken/ damit wir zu den unendlichen Freuden der ewigen Seligkeit gelangen mögen: daß wir von der ersten bewegenden Macht/die uns in alle Abwechselung des weltlichen Glückes treibet/Ziele fortgehend über die rauhen Klippen der närrischen Vermessenheit/oder der faulen Kleinmütigkeit lauffen/ sondern durch die gleichen Ebenen der Tapfferkeit und Standhafftigkeit in einer steten Circkel-Bewegung zu dem ersten Ziele wieder kommen.

Andere Zugabe.

Von allerhand Feuerwercks-Schlägen / so zu den Ernst- und Krieges-Sachen gebrauchet werden.

Uber dieselbige Art Schläge/ die ich allbereit vorher im 5. Cap. von den Feuer-Kugeln beschrieben / sind noch viele andere bey den Feuerwerckern im Gebrauch. Weil ich nur aber fürgenommen / nur die vornehmsten und künstlichsten oder doch die itzt gebräuchlichsten inventiones

der

der Pyrotechnie in diesem Wercklein zu erklären/so lasse ich die andern bleiben/und stelle unsern Pyrotechnico für Augen die Figuren der Schläge No. 151. bey lit. A. B. C. D. E. F. G. H. I. K. L, darunter ist zwar die erste bey lit. A. von der bey No. 137. abgerissenen nicht unterschieden/und pfleget über die Feuer-Kugeln auch zu den Sturm-Cräntzen/ Sturm-Sacken/ Reifen/ Pfeilen/ und Spiessen gebraucht zu werden; Jngleichen dienen die andern 2. Figuren/ nemlich bey lit. B. und C. zu eben dem Gebrauch / ob sie wol von der ersten Art ein wenig differiren. Die proportion wie groß die Schläge seyn sollen muß von den grössen der Corporum, zu welchen sie gemachet genommen werden. Wiewol/wenn der Diameter ihrer Mündung einer zwey oder 4. löthigen Bley-Kugel weit/ und 5. Diametros in der Länge ohne die Spitze haben/ so haben sie eine rechte und geschickte proportion, was aber wegen ihrer Ladung oben gemeldet worden/ muß auch hier wiederholet werden.

Die übrigen Arthen Schläge sind viel grösser/und werden zu den holen höltzernen Kugeln/von derer Zubereitung ich in nachfolgenden Capiteln handeln wil/genommen; Die erste bey gedachter Num. mit lit. D. bezeichnet/ist gleich oder vielmehr einerley mit der vorigen Art der Lustschläge/ so bey lit. A. in der 107. Figur stehen. Dergleichen Schlag ist leicht zu machen / und ist auß der Figur klar genug. Er wird aber zu $\frac{2}{3}$. seiner Höhe mit gantzen Pulver gefüllt / hernach werden vollends Bley-Kugeln darauff geladen / und mit zusammen gewickelten Papier oder Werck verschlossen.

Der andere Schlag bey lit. E. ist 3. fach/oder hat 2. kleinere in sich. An sich selbst ist Er itzt beschriebenen Schlage D. gleich/und hat an der Seite/damit er desto gewisser möge angestecket werden 4. Zündlöcher/die einander Diametraliter entgegen gestellet / und das Fünffte am Boden. Die andern zwey/nemlich F. und G. sind denen Schlägen verwand und ähnlich / die ich oben in der 106. Figur entworffen.

Diese dreye nun werden also angerichtet/daß der Erste den Andern/der Andere den Dritten in sich fasse/der gröste E, wird bis zur Helffte/oder so weiter länger als der andere / mit Kornpulver gefüllet: Auff das Pulver wird der Mitlere gethan/so den kleinen Schlag der mit Pulver und etlichen kleinen Bley-Kugeln versetzet/in sich hat; und ist auch mit Kornpulver wie der grosse/ so weit er nemlich länger als der Kleinste/ angefüllet. Uber dis hat so wol der Mitlere als der Kleine ihre Kammern so mit langsahmer Composition gefüllet / davon ich etliche Arthen schon oben beschrieben habe.

Der dritte Schlag bey H. ist eine küpfferne oder eiserne Röhre ohne Boden. Wenn er soll gefüllet werden wird zuvor seine gantze Länge in 3. Theil getheilet / also daß in die zwey eussersten Bley-Kugeln/in das Mitlere aber gantz Pulver komme. Die Kugeln werden auf beyden Seiten mit papiernen Scheuben von dem Pulver unterschieden/ und werden auch beyde Mundlöcher mit mit solchen verstopffet. Die zwey oder 4. Zündlöcher dadurch das Pulver Feuer bekömbt/sollen recht in der Mitte des Schlags seyn.

Der vierdte Schlag bey lit. J. darff zu seiner Erkäntnüß keiner Erklärung/denn er ist mit den Schlägen F. und G. gantz einerley: Und ist nur in diesen von ihnen unterschieden / daß er allein/ keine andern in sich verschliessend/noch in die andern verschlossen/in die Kugel gethan wird.

Letzlich die Schläge K. und L. deren einer wie ein Creutz/der Andere wie ein Sonnenweiser oder Winckelmaß außsiehet/ werden wie die einfachen Schläge geladen/ und werden entweder einzelne: oder (wenn sie weit genug/) mehr Bleykugeln hinein gethan / daß übrige stelle ich des Künstlers Nachdencken anheim.

Dritte Zugabe.
Von unterschiedlichen Arthen der Feuer-Kugel Bünde/ und deroselben Nahmen.

ES ist in Warheit nichts schwerer/als das mit Worten andeuten wollen/was allein eine gelehrte und exercirte Hand zu machen weiß / und können die zusehenden Augen kaum treulich ins Gemüthe bringen/was sie frembde Hände machen sehen. So ist auch an der Handarbeit die perfection in einer Kunst zu erlangen so viel gelegen/daß/wenn man das jenige/was man im Gemüthe begreiffet/ nicht kan zu Werck richten/man nur eine Seele ohne Leib besitzet. Doch hilfft das Ge-

mählde etwas/andere in einer Sache zu informiren. Derohalben habe ich das/was mit den Händen gemachet/und durch den Augen-Schein in dem es gemacht wird soll verstanden werden/ abgemahlet: Nemlich die Feuerwercker Schlingen / und die wunderbahren Verknüpffungen ihrer Bünde/mit welchen die Feuerkugeln umb mehrer Festigkeit/ daß sie des Feuers Macht widerstehen können/und etliche auch daß sie nur zu bestimbter Zeit mit grosser Gewalt reissen und zerspringen/umbbunden und umbgeben werden.

Es haben die Feuerwercker den Bünden nach ihrer unterschiedenen Gestalt / auch unterschiedene Nahmen erfuaden und gegeben. Den ersten und schlechtesten/ wie in der Figur Num. 136. und 138. zusehen/ nennen sie den Ribbund: Der andere den ich bey Num. 137. heißt bey ihnen der Fallenbund: Diesem ist auch fast derselbe gleich/der umb die Kugel bey No. 142. ist. Letzlich die zwey stärckesten und künstlichsten Bünde in der Figur No. 140. und 144. sind Rosen und Schnecken-Bund genennet worden / wegen der Ehnligkeit die sie mit einer Rose oder Schnecke haben Das übrige/so hierzu gehöret / muß man von erfahrnen Feuerwerckern lernen: Und wil ich meinen angefangenen Lauff vollführen.

CAPUT VI.

Von der höltzernen Kugel mit Handgranaten versetzt/ oder von der Trenchee Kugel.

DIE Hand-Granaten werden wie ich schon oben gedacht/im Krieg gar offt und viel gebraucht/ nur wird bey dem Feuerwercker im Nachsinnen gebraucht/ daß er sie wisse zu rechter Zeit und Ort anzuwenden. Unter andern Manieren wie man viel Hand-Granaten zugleich unter den Feind werffen könne/ist auch diese:

Es wird eine höltzerne Kugel außgedrehet/derer gantze Höhe gegen die Dicke (welche auß dem Diametro der Mörser Mündung zu nehmen) proportionem super tripartientem quartas, habe/das ist wie 7. gegen 4. wiewol auch die proportio sesquialtera (wie 3. gegen 2.) nicht unnützlich oder unbequem. Der Boden soll wegen der Gewalt des Pulvers einen Semidiameter dicke seyn und aussen wie eine halbe Kugel formiret/ inwendig aber gantz rund / die Seiten sollen $\frac{1}{5}$. der gantzen Breite dicke seyn. Der Deckel soll auch inwendig und außwendig wie eine halbe Kugel formiret seyn/und auff Büchsen Art auff die Kugel schliessen.

Der Brand so von Holtz/Eisen/oder Kupffer/soll halb so lang seyn als die inwendige Kugel-Höle ist/und eben so dick/ als die Seiten der Kugel/ das ist $\frac{1}{5}$. der Breite. Er wird aber mit einer Composition, wie ich zu den Brandröhren der Granaten gelehret/gefüllet.

Die hole Kugel soll mit Hand-Granaten versetzet werden/so viel derselben hinein gehen/ und was darzwischen ledig/voll Pulver geschüttet werden. Ferner ist zu mercken/daß die Brandröhren der Granaten alle sollen gegen das Mittel der Kugel oder gegen das Ende der Brandröhre stehen/ damit sie alle zugleich können angefeuret werden.

Wenn dis alles gebührend verrichtet/sollen die Fugen des Deckels wol an die Kugel geleimet/ und außwendig die gantze Kugel mit warmen Pech und Leinwand/ oder mit Pech und Werck überzogen werden. Das übrige ist auß der Figur No. 152. zusehen.

CAP. VII.

Von der vielfachen höltzernen Kugel.

DIese Kugel bey Num. 153. ist an ihren Effect und Gestalt etlicher massen/ der bey No. 141. angedeuteten Feuer-Kugel gleich/so bey der vierdten Art derselben Kugeln beschrieben. Kan also was ich oben von der proportion der kleinern Kugeln gegen die Grosse/so sie in sich beschleust gesagt/ hier wiederholet werden / folgende Stück aber / die dieser Kugel eygen / sind wol zu mercken.

Erstlich die Dicke der Kugeln kan nach des Künstlers belieben genommen werden/ich hab ihnen im Abriß $\frac{1}{12}$. Theil ihrer Diametrorum gegeben.

Zum andern: Alle Kugeln sollen eine recht runde Figur haben so wol wegen der Faßligkeit/ als wegen der sonderbahren Fürtrefflichkeit und Bequemligkeit dieser Figur / davon ich vorher mit mehrern geredet.

Zum

Zum dritten: Die Fugen der halben Kugeln sollen wie Büchsen in einander schliessen / nemlich der drey Kugeln B. C. D. denn die Vierdte A. ist nicht von Holtz sondern eisern/oder eine Granate/ die außwendig allenthalben mit Bley-Kugeln besetzet/ wiewol die andern 3. auch Eisern seyn könten/welches der Feurwercker belieben überlassen wird/ Wenn sie aber nun höltzern sind/ (welches auch nicht ungereimbt/) und zuvor alle mit gantzen Pulver und eisernen oder küpffernen Schlägen/die ich oben beschrieben/außgefüllt/(und ist vornemlich dieselbe Art in der Figur/Num. 151. bey lit. D. E. H. I. K. L. zu dieser Kugel bequem/) so werden die Fugen erstlich zugeleimet/ (von der Ordnung wie eine Kugel in die andere soll gesetzet werden/wil ich nichts gedencken/weil solches auß der Figur klar und deutlich genug: Doch ist dis zubehalten/daß die Granate in die erste kleinste Kugel also muß gesetzet werden/daß sie nicht wancke/ sondern die Mündung ihrer Brandröhre gerade unter die Brandröhre der kleinsten Kugel zustehen komme: Hernach muß man die andere und dritte an den Cylinder der an dem Boden der kleinsten Kugel ist/fest anleimen / also wie die Figur außweiset/) hernach werden sie alle mit Eisenblechen die 2. oder 3. Finger breit/und sich wol biegen / und nach der Ründung der Kugeln fügen lassen/ beschlagen/und zuletzt mit Leinwand oder grobē Tüchern und mit warmen Peche überzogen. Sie können auch auff Feuerballen Art mit Leinen überbunden werden: Wenn sie aber von Eisen / so dürffen sie nur bey den Fugen verlöthet werden: Doch fürchte ich/es möchten die verlötheten Fugen/ wegen der Gewalt/wenn die Kugel auß der Höhe auf hart Erdreich fällt/auffreissen/wird also nicht uneben seyn/ wenn sie mit Leimen auff Rosenart/umbbunden werden/welches unter allen Feuerwercker Bünden der festeste ist.

Zum vierdten: Die Brandröhren/so von Metallen Blech/oder von Holtz gemacht/ sollen zu allen Kugeln also proportioniret werden/ wie es jeder Kugel grösse erfordert/und wie die vorgestellte Figur außweiset. Sie werden aber mit einer Composition von denen gefüllet die ich zu den Brandröhren der Granaten vorgeschrieben.

Im übrigen wäre vielleicht besser gar nichts als wenig davon zu sagen / was diese Kugel für einen grausamen effect thut. Diß einige kan ich sicherlich sagen / wenn sie also unter die Feinde geworffen wird/ daß sie nicht alsobalden ihren Schlägen entgehen können/daß sie eine solche Niederlage anrichten wird/als kaum 100. Musquetirer thun könten.

Nota 1. Ich habe zwar in der Figur nur 3. Kugeln so in der vierdten grossen verschlossen abgemahlet/ aber es können derselben auch mehr seyn/nach dem die erste Kugel groß ist/oder viel fassen kan/und diese muß so groß seyn als des Mörsers weite.

Nota 2. Dergleichen Kugeln könten auch gar füglich durch die Balistas geworffen werden/ wenn jemand der alten Machinas, als die nicht gantz unnützlich/unter unsere neuen zehlen/und ihnen endlich einmahl ihre vorige Ehre wieder geben wolte. Aber diese Rede wird bey dem Völcklein das die Sache nicht verstehet ein Gelächter verursachen/ darüber ich mich doch gar nicht erzürnen wil/ denn ich weiß/daß solche Leute für eine grosse Kunst achten der Warheit immerfort zu widersprechen/ und daß die Schärffe ihres Verstandes von der Finsternüß der Unwissenheit also stumpff gemacht/ daß sie keine Ration, welche die Warheit erzeuget/weil sie von Natur gläntzet/anschauen und fassen können. Ich begnüge mich bey vornehmer und so wol der alten als der neuen Art zu kriegen wolerfahrner Leute Judicio zu beruhen / und von solchen unglückseeligen Nachahmern weit entfernet zu seyn.

Nota 3. Es können diese Kugeln mit einen und zwey Feuern / wie die Granaten und Feuer-Ballen auß den Mörsern geworffen werden: Sie müssen aber (wenn sie von Holtz/) nothwendig mit eisernen Platten verwahret werden / daß sie die Gewalt des Pulvers vertragen können.

CAPUT VIII.
Von den Feuer-Regen.

ES haben die Feuerwercker die Gebäude in den belägerten so sie mit Schindeln/Bretern/Stroh oder Rohr gedecket/ (wie ich oben davon gemeldet/) von weiten anzuzünden eine sonderbahre Art von künstlichen Feuern / welche sie Feuer-Regen nennen / die wird nach gemeiner Manier also zugerichtet:

Thue 24. Pfund Schweffel in ein verglast irrden Geschirr / so breit und weit wie eine Bratpfanne ist/ und laß ihn überglüenden Kohlen ohne Flamme schmeltzen. Schütte hernach 16. Pfund

Salpeter

Salpeter drein/ und wenn er zergehet/ so miscire es mit einer eisern Spatul/daß er wol mit dem Schweffel incorporiret werde. Rücke das Gefäß von Feuer/damit es sich nicht anzünde/schütte in die zerlassene Materiam 8.Pfund Korn-Pulver/und rühr es/weil es erkaltet mit der Spatel behende umb/endlich gieß die gesambte Materie auf einen polierten Marmel oder Metallen-Blech/ wenns erkaltet/zerbrichs in Stücklein einer Welschen Nuß oder Holtzapffels groß/umbwickele jedes Stück mit zerpflückten Stopinen so mit Mehlpulver wol bestreuet/ und thue sie in die hölzerne Kugel/derer Figur du bey No.154.siehest. Und ist diese Kugel gleicher proportion wie die Lufft-Lust-Kugeln bey No. 96.97.ꝛc. Was zwischen denen Stücken leer bleibet/ das fülle mit gantzem Pulver auß.

Letzlich leime über das Mundloch der Kugel einen Deckel fest auff / und überziehe die gantze Kugel überall mit Leinwand und warmen Pech.

Die Zündkammer kanstu mit langsamen Satz füllen/den ich oben zu den Zündkammern der Lustkugeln vorgeschrieben / doch können auch etliche von den Compositionen , die man zu den Brandröhren der Granaten brauchet hierzu genommen werden. Ferner kömbt diese Kugel in allen mit den Lufft-Lust-Kugeln überein/ derohalben kanstu dieselben wieder auffschlagen.

Dis erinnere ich nur/daß der Mörser also muß gerichtet/und so hoch von dem Horizont eleviret, oder von der perpendicul des Horizonts inclinirt und gesencket werden/damit die Kugel in der Lufft zerspringe: Denn also wird die Herabfallende/und von dem verschlossenen Pulver angezündete/und durch die Lufft zerstreuete Materia einen rechten Feuer-Regen præsentiren,und auf solche Weise auff mehr Tächer fallen/und dieselben anzünden/ als wenn die Kugel nur auff einen Tach entzwey gienge.

Uber diese Composition die ich oben zu den geschmeltzten Zeug gesetzet/gehören auch folgende die eben also wie die vorige zu bereitet werden.

1.

Schweffel 3. Pfund Salpeter/ 1. Pf. Kornpulver 1. Pf. Eisenfeile ½. Pf. gestossen Glaß ½. Pfund.

2.

Schweffel 1.Pf. Salpeter 1. Pf. Kornpulver/1.Pfund.

Diese 2. Compositiones sind Joseph Furtenbachs, wie auch die Nachfolgenden: Welche wenn sie über dem Feuer zergehen/trefflich zehe werden/ daß sie wegen ihrer Zehe und Festigkeit auff keine Weise von dem darauff sie fallen können weg gebracht werden. Und bekräfftigen (über den Autorem) die Erfahrnen/daß sie auch durch ein eisern Harnisch/das zimlich fest durchbrennen können: Welches ich auch an einem Kupffer Blech eines Gemercks dicke versuchet/ und dieselben als wahr und approbieret hieher setze.

3.

Schweffel ℥j. Galbani, ℥iv. Salpeter ℥iv. Kornpulver ℥iv.

4.

Schweffel ℥.v. Salpeter ℥ij. Colophoniæ ℥j. Kornpulver ℥jß.

In Johann Paptist. Port Mag. Natural. lib. 2. cap. 10. Hab ich folgende zwey gleiche Compositiones gefunden/nemlich also: Die Kriegs-Geschütze werden offt mit dergleichen Compositionibus geladen/ sie werffen brennende Kugeln darauß in die ferne/ welche zerspringen (hier kombt er klar auff unseren Schlag/) die sie also zu bereiten: Sie umbwickeln dieses Pulver mit Werck und vorgemelter mixtur, (denn er hat zuvor eine unter dem Wasser brennende Composition beschrieben/derer ich schon oben etliche gesetzet/) überstreichen/ und füllen hole Machinas mit Kugeln und der Mixtur eins umbs andere eingestreuet/ und wenn sie angebrand / werden die Kugeln also unter die Feinde angezündet durch die Lufft geworffen. Etliche nehmen an statt des Oels / und damit es besser brenne Schwein- und Gänsefett/ lebendigen Schweffel/ Schweffel- und Steinöhl/ offt gereinigten Salpeter/Terpentinhartz/ Teer das man Kitram nennet / insgemein Firnüß genennt/Eyerdotteröhl/und bißweilen damit es ein Corpus bekömbt Lorbeern Sägspäne. Diß wird in ein gläsern Gefäß verschlossen 2. oder 3. Monath in Mist gesetzt und der Mist allezeit über 1 . Tage verneuert und umbgelegt. Wenn man darnach diese Composition herauß nimt und anzündet/so höret sie nicht auf zu brennen biß sie gantz verzehret:

verzehret: Denn mit Wasser zugiessen wird sie nicht gelöschet / sondern vielmehr entzündet/doch kan sie mit Leimen/Erde/ Staub und allen trocknen Sachen gedämpffet werden: Wenn sie auff eine Sturmhaube / Schild oder gewapnete Leute geworffen wird / so macht sie dieselben glüend/ daß sie verbrennen müssen oder die Waffen außziehen.

Ich wil ein anders lehren/das von mehrer Würckung ist/ Terpentin Hartz/ Teer und Firnüß / hernach Pech / Weyrauch und Campffer gleiche Theil / lebendigen Schweffel ℞. gereinigten Salpeter noch einmahl so viel / thue aber ein wenig Weyden Kohlen gepülvert dazu / dieses menge unter einander mache Küglein darvon / damit fülle Töpffe: Es brennet so sehr/daß es gar nicht zu löschen. Wer Zeit und Geldt hat/ der kan dieser Compositionen effect und Würckung versuchen.

Erste Zugabe.

Diese oberzehlte Compositiones ohne die zwey nechst vorher gehenden (die ich auß Portæ Magia natural. geschrieben/) müssen vermittelst des Feuers geschmoltzen / misciret und incorporiret werden / worbey nicht wenig Gefahr ist. Und hab ich bisweilen die præparirenden Feuerwercker/ wenn sie unvorsichtig gewesen/mit verbrandten Händen/ Gesicht und Haaren sehen davon gehen/setze also folgende Composition, die man nicht über dem Feuer schmeltzen darff / und daher kalt geschmeltzte Zeuge genennet werden und ist ihr effect jenem nicht ungleich.

Nimm 16. Pfund Schweffel/8. Pfund Salpeter/2. Pfund Antimonium, 4. Pfund Pulver/reibe/miscire und incorporire alles wol zusammen/zerlaß den gemeinen Leim in warmen Wasser oder Arabisch Gummi oder Pflaumen oder Kirsch-Hartz in kaltem oder Lauen-Wasser / und gieß es auff dieselbe Materie in einem verglaßten Topff/oder ander eisern-oder küpffern Geschirr/ und miscir es wol mit einer eisern Spatel / oder mit den Händen. Mache hernach Kugeln von solcher Grösse/wie dichs am bequemsten düncket. Oder giesse die materiam auf ein Blech und zerschneid sie in 8. eckichte Stücken als wie Würffel/ die hernach an der Sonne oder in einer warmen Stube können getrocknet werden: Endlich wenns die Nothdurfft erfordert in die Kugeln nach obgedachten Regeln gefüllet werden.

Andere Zugabe.

Daß unser Feuer-Regen welchen ich oben beschrieben / von dem Griechischen Feuer der alten seinen Ursprung genommen / kan man aus den Schrifften der Antiquität ersehen. Etliche schreiben dieses Feuers Invention (wie ich oben im 1. Cap. des 2. Buchs gedacht/) dem Marco Gracho zu. Aber Johann. Zonaras sagt/ daß es vor Constantini Pogonati des Griechischen Käysers Zeiten bey den Griechen erfunden worden.

Nicetas Choniates schreibt in Jaacio also davon: Auff die Häuser der armen Leute die an dem Meer wohnen/wird Griechisch Feuer geworffen / welches sie in gewissen Gefässen versteckt haben/ das ist alsobald wie der Blitz herauß gebrochen/ und alles was es ergriffen/oder worauff es gefallen/angezündet. Etliche haben auch das Griechische Feuer das nasse Feuer genandt/(νῶτ πυρὶς) weil es auch in nassen brennet / und demselben häfftig wiederstehet. Dessen Composition (so ich versprochen) folget aus dem Scaliger. exercit. 13. Ob ich wol bekenne / daß in den vielfältigen Geschichten deß Blitzes grosse Subtilheiten sind/ doch hab ich hier nicht wiederholen wollen/ was ich in meinen Auffgaben ordentlich angeführet. Weil du itzt von dem Feuer und feurigen Pulvern und Materien hier schreibest/so wundert mich/daß du dir nicht auch hast damit einen Nahmen gemachet/da von der Art wunderbahre Feuer zu bereiten/geschrieben ist. Denn man hat viel Bücher/ die sie Griechisch Feuer nennen. Weil ich nun Vorzeiten etliche auß Arabischen Büchern außgeschrieben/wil ich gerne eins oder das andere hersetzen.

Ein Feuer so das Eisen verbrennet/von dem Sohn Amram erfunden: Teer oder Hartz-Pech/ (denn also leg ich das Wort Zerf auß/) Wacholder Hartz/(welches Samag Agar in das Wort Sandarax durch Verfälschung der Buchstaben verwandelt worden/) Terpentinöhl/Berghartzöhl/Schweffelöhl/Salpeteröhl/ Eyerdotteröhl/ Lorbeeröl/ jedes 6. Theil. Deß Pulvers Dhmest, das ist getrockneter Lorber/Casur, beyde in Brandewein eingeweicht/ ana. 14. Theil: Salpeter so viel als alles zusammen wieget.

Thue diß alles in ein Glaß/mit einem engen Halß/verlutir und vermach es wol/grabe es 6. Monat lang in Pferdemist und rüttels allezeit über 4. Tage umb/distillirs hernach in einem Geschirr.

Unter diesen Arabischen ist eine andere Beschreibung in Catalonischer Sprache: Das Unreine von Terpentin/so bey der destillation des Oels zurücke bleibet/ Terpentinöhl/Teer oder flüssig Pech/oder Hartz-Pech/Cedernpech/Campfer/Berghartz/ Mumia, neu Wachs/ Entenschmeer/ Taubenmist/ Oel vom lebendigen Schweffel/ Wacholder Lorbeer-Lein-Hanfföl/Petroleum, Zigelöl/Dotteröl/jedes ½. Pf. Salp. 10. Pf. Salarmon. ℥VII. feuchte alles mit Brandewein an/also daß es bedecket werde/grabs in Pferdemist/und erneure ihn aller 3. Tage/hernach ziehe die Krafft in einem Geschirr herauß/ die mit gantz kleinen Kühmist dick gemacht wird. Von diesen schreibt der Catalonier Wunderdinge. Daß es sich auch von den Sonnenstrahlen anzünde / und dasjenige/darin es ist/nicht verbrenne/sondern nur was dabey geleget werde; es könne bloß mit Urin oder Essig außgelöschet oder mit der übergeworffenen Erde gedämpffet werden. In dem Wasser selbst aber brenne es unverhindert / so gar schade ihm das Wasser nicht. Ferner ist noch eine subtilität zu mercken / weil beydes das Terpentinöhl erfordert wird/und auch seine remanentz: Nun war aber beydes in dem Terpentin hätte also derselbe an statt dieser beyde seyn können. Hat er solches gethan/ weil nicht beydes gleich in dem Terpentin ware / und daß also nach dem sie separiret, gleiche Theile genommen werden können / oder ist dem destillirten Oel etwas brandiges mitgetheilet worden und der Remanentz ingleichen? So ist auch das Zurückbleibende irdischer worden/und also fester. Diese Feuer werden in Gefässe gethan und noch heute bey Tage unter den Feind geworffen/ (dis ist zu mercken/ weil es zur Sache dienet: Doch kan es auch zu den Sturmhäfflein gebrauchet werden/) diese Art Gefässe würde bey den alten Griechen [illegible] genant.

Es erhellet auß den Erzehlungen der Autorum, daß das Griechische Feuer gleichen effect gehabt/und zu eben dem Ende gebrauchet worden / zu welchen unser Feuer-Regen heut bey Tage gebrauchet wird / nemlich die Gebäude der Belägerten anzuzünden. Nur hierinnen bin ich zweiffelhafft/und weiß nicht was ich dazu sagen soll/wie nemlich solch Feuer (gleich wie Nicetas Choniates oben erzehlet/) versteckt/und nicht ehe hat herauß brechen können/ bis es an den bestimten Ort gekommen. Waren dieselben Gefässe/ darinnen diese feurige Materie enthalten/vielleicht also zugerichtet/wie ich oben die blinden Granaten zu bereiten gelehret? Oder waren sie töpffern und außwendig mit angebrendten Zunder oder Stopinen umbgeben: Damit/nach dem das Gefäß auf etwas hartes gefallen und zerbrochen/das Feuer auff die zerstreuete Materiam gefallen/wie bey uns mit den Sturm-Töpfflein geschicht? Oder (welches mich der Warheit am ehnlichsten zu seyn bedüncket/) würde die in den Gefässen verschlossene Materia angezündet und die Gefässe also durch die Machinas geworffen wo man hin wolte?

Auch konten die Gefässe anders nicht zerbrechen/wenn sie nicht töpffern oder höltzern gewesen: Denn das konte nicht seyn/daß die eisernen oder küpffernen/ durch Gewalt der verschlossenen und angezündeten Materia zerbrochen / weil dieselbe nur ein starck und unaußlöschlich Feuer verursachte/ aber doch nicht/ wenn gleich noch so viel Salpeter wäre darzu genommen worden / (welches mich doch nichts zu glauben zwinget/) solche Macht hatte / daß es auch feste und auß harter und dichter Materia/als die Metalle sind/gemachte Gefässe/zertheilete/wie unser Schießpulver: Welches dis alleine thun kan / und nichts anders mehr unter allen natürlichen und künstlichen Materien. Von den wunderbahren Würckungen des Schlaggoldes/damit es den Würckungen unsers Pulvers gleichet/oder auch dieselben übertrifft/schreiben zwar ihrer viel sehr viel/ welches mir auch zum Theil bewust; Aber seine Würckung ist der Operation des Pulvers contrar, und kan nicht in der Pyrotechnie wie das Pulver gebrauchet werden. Derohalben wil ich dis außgenommen haben/) doch ist dis gewiß / daß unter allen Feuerwercker Materien die man langsahm nennet / die noch über etliche Materien / daraus das Griechische Feuer bestehet / Salpeter / Ja auch Mehlpulver / und ein Theil Kornpulver bey sich haben; doch nicht im geringsten / wenn sie in die Röhren und höltzern Kugeln gethan und angezündet werden/ Ihnen einigen Schaden zufügen / wenn Sie nicht gar zu dünne/ und außwendig nicht mit

Pech

Pech und Leinwand umbgeben und verwahret / oder wenn das herauß brechende Feuer/welches die Materie schon wol angebrennet/und ein gut Theil davon schon ergriffen/zu wenig Lufft hat. Uber diß so werden auch die langsahmen Materien auß blossen Mehlpulver gemachet / damit werden die höltzernen oder papiernen Röhren gefüllet/und sind doch aber von der Gefahr des zerspringens gantz befreyet. Wie vielweniger wird ein eisern oder Messingen Gefäß / als wie unsere Granaten sind/ solches befürchten? Welches kaum durch die Gewalt des Kornpulvers/ (denn wenns keine Körner mehr hat/so kan es den Metallischen Gefässen auch den höltzern und töpffern / wenn sie dick genug/ und außwendig mit Leinwand und Werck oder Leinen wol befestiget/nichts anhaben/) kan zersprenget und zerstreuet werden.

Daher zu schliessen / daß die Gefässe darinnen das Griechische Feuer enthalten/sie mögen von Holtz oder Metall gewesen seyn/nicht verschlossen/sondern wie unsere Sturmtopffe offen / und die darinn enthaltene Materie obenher mit einen langsamen Satz bedeckt gewesen/daß das Feuer nicht eher zu der Gewaltsahmen hat kommen können/bis das Gefäß den bestimbten Ort erreichet. Oder ist ein wenig angefeuerter Zünd-Schwam oder Lunte an dem Mund des Gefässes angemachet/und mit Leinwand oder mit einen dünnen höltzernen Deckel locker vermacht worden/ und also hernach/ wenn die eingefüllte Materia angebrandt/das Feuer gähling herauß gefahren/und alles was es angetroffen angezündet und verbrandt. Doch hats auch durch Kunst geschehen können/daß die höltzernen oder irrdenen Gefässe/ehe sie auf die Erde gefallen/in der Lufft zersprenget/und die verschlossene Materia unangezündet hin und her zerstreuet worden: Die damahls / wenn sie niedergefallen nicht erkandt/und von den Tächern / auff welche sie gefallen / hat colligiret und weggenommen werden können / auch nicht geschwinde Schaden gethan/bis sie hernach von der Sonnen Hitze/(wie auß Scaligeri Worten zu sehen/) Wind/ oder wenn Regen und Thau gefallen/ (hierzu will ich unten etliche dienliche Compositiones setzen/) angestecket worden/darauff den die Häuser verbrandt worden. Weil ich aber weiß/daß dergleichen Materien/wie Kugeln/oder kleine viereckete Stücklein formiret/ gar füglich in unsern höltzern Kugeln verschlossen/ und durch das Pulver in der Lufft zerstreuet werden können / daß sie entweder angezündet oder auch nicht auff die Tächer der Belägerten Städte fallen/hab ich folgende Compositiones und die Manier solche zu præpariren auß den Autoribus hieher setzen wollen/wiewol auch die oben auß Scaligero angeführte hierzu nicht ungeschickt wäre.

Johann Paptista Porta im 2. Buch am 10. Capitel: Eine feurige mixtur, welche die Sonne anzünden kan: sonderlich die heisse Mittags Sonne / und fürnehmlich in den Landen/da die Sonne sehr brennet/oder in den Hunds-Tagen/und geschicht nicht anders als durch eine Composition anbrennender Dinge. Doch soll sie mit Fleiß zugerichtet werden/als wie die Nachfolgende/so auß diesen Stücken bestehet: Richte Campfer zu/darnach lebendigen Schweffel/Terpentinhartz/Wacholder / und Eyerdotteröhl/flüssig Pech/gepülvert Colofonium, Salpeter / und noch einmahl so viel als alles ist Brandewein/ein wenig Arsenicum und Weinstein/ diß alles wohl gestossen und vermischet thue in ein gläsern Gefäß/welches 2. Monath muß vergraben und der Mist immer verneuert und umbgewendet werden/und wird in einem solchen Gefäß wie ich lehren werde das Wasser außgezogen/ diß wird inspissiret entweder mit meinem Pulver (er verstehet hier das Pulver das er oben zu bereitung der Kugeln so im Wasser brennen gelehret/) oder mit Tauben-Koth der wol gesiebet daß es eine dicke massa werde/ damit bestreiche Holtz/ (es kan auch wie gedacht in Kugeln oder Würffel füglich formiret werden/) oder andere verbrennliche Dinge/und brauch es bey der Sonne in heissen Tagen. Diß alles wird Marco Gracho zugeschrieben.

Der Tauben-Mist hat eine trefliche Macht zu brennen/ (auch der getrocknete Aenten- und Gänse-Mist/gleichfalls der Hüner-Mist/weil sie sehr hitzig/sind hierzu nicht unbequem/wie ich solches selbst erfahren /) Es erzehlt Galenus, daß in Mysia, welches ein Theil Asiæ ist/ein Hauß also verbrandt/es lag auff denselben Taubenmist/welcher an das nechste Fenster reichte/und desselben Holtz/welches neulich mit Hartz überstrichē worden/berührte: als auf diesen schon faulen erhitzten und rauchenden Mist im heissen Sonner die Sonne starck geschienen/ so zündet er das Hartz und Fenster an/ bald fangen die andern thürē die auch

mit Hartz angestrichen/auch an zu brennen/und stecken das Tach an/ da aber das Tach einmahl angebrand/hat geschwinde die Flammie das gantze Hauß ergriffen weil er eine treffliche Gewalt zu brennen hat.

Und an gedachten Ort: Wenn man ein Feuer/welches von Oel außlöschet und von Wasser angezündet wird/machen wil/so muß man nachdencken/ was leichter im Wasser brennt oder in demselben von sich selbst anbrennet / als Campfer und ungelöschter Kalck / daher so man vor Wachs Petroleo und Schwefel eine Mixtur machet und anbrennet/so löscht sie/wenn man Oel oder Leimen darauff schüttet wieder auß / denn sie brennt nur stärcker/wenn man Wasser zu geusst / von dieser Composition werden Fackeln gemacht die im Wasser und an regnichten Orten nicht außlöschen. Livius erzehlet/daß in ihren Schauspielen etliche alte Weiber mit angezündeten Fackeln/ die hiervon gemacht/durch die Tyber geschwummen/daß sie denen mit Verlangen Zuschauenden ein Wunder wiesen.

Cardanus de subtilitat: Das Wasser pflegt groß Feuer anzuzünden/weil die Feuchtigkeit die davon geht fetter wird/ und von dem umbgebenden Rauch nicht weggeführet wird: sondern das Feuer verzehrt es selbst/daher es reiner und stärcker wird/ und von dem Kalten sehrer brennt: Darumb bestehen die Feuer die von Wasser gestärcket und angezündet werden/von Schiff Pech und Griechischen Pech/Schweffel und Weinstein/Sarcocolla, Salpeter und Petroleo; diß wird dem Marco Gracho zugeschrieben. Darumb wird auch doppelt so viel lebendiger Kalck hinzu gethan / und alles zugleich mit Eyergelb vermenget und in Pferde Mist vergraben.

Und eben daselbst: Petrolei, Wacholderöhl und Salpeter jedes gleiche Theil/schwartz Pech/Gänse- und Aenten-Schmeer/Tauben-Mist / Firnüß/ wieder jedes so viel als des andern/Juden-Pech 5. Theil/das vermische mit Brandewein/ begrabs in Pferde-Mist.

Und abermahl: Firnüß/Schweffel und Wacholder und Leinöhl / und Petroleum oder Steinöhl/Lerchenbaumhartz oder Terpentin/ jedes gleiche Theil/ Brandewein $3\frac{1}{2}$. Theil; denn Salpeter / trocken Lorbeerholtz/ alles gepülvert und zusammen vermischt/daß es so dick als ein Leimen werde/diß thue alles in ein gläsern Gefäß/ und vergrabe es 3. Monath lang in Pferde Mist. So man nun hiervon Kugeln an Holtz klebet so werden sie von dem Regen angezündet: Diß aber geschicht nicht allezeit. Jenes aber allezeit / daß sie nemlich wenn sie angezündet mit keinen Wasser können gelöschet werden.

Scaliger exercit. 13. Darnach hab ich in einem Buch / welches viel Arthen Saltz und Alaune machen lehrte/eine Composition eines Feuers zu machen das vom Speichel angezündet wird. Welches vor Diebe und Räuber trefflich wol zu brauchen (solches kan ein Feuerwercker im Kriege/welcher eine ehrliche Rauberey ist/gebrauchen/) Schwefelöhl/Terpentinöhl/Cedernöhl/ flüssig Pech/ ana ℥xiv. Calcinirten Vitriol und Weinstein ana ℥viii. Calcinirten Magnet/ungelöschten Kalck/von Kieselsteinen ana ℥ß. Ingleichen Unschlit und Aentenschmeer ana ℥vi. Gleß darüber Aqua vitæ und grabs in Roßmist 3. Monath lang/(auff den Rand war geschrieben eines trächtigen Pferdes-Mist) das wird alle 4. Tage umbgerüttelt/ hernach beym Feuer eingekocht / daß die Feuchtigkeit davon komme/und das Dicke zurück bleibe: Solches wird nach dem das Gefäß zerbrochen/herauß genommen und gerieben/was mit diesen Pulver bestreuet/ und mit Wasser begossen wird das brennet. Diß hab ich als ein abgesagter Feind der Landbetrüger hieher setzen wollen: Ich könte auch deß Ctesiæ von Cnido Lügen hieher setzen/ der nimbt das Oel von einem Indianischen Flußwurm/ durch dessen Bestreichung oder Besprengung die Persischen Könige die feindlichen Städte ohne alles Feuer hätten zu verbrennen pflegen.

Es erzehlen auch Ælianus lib. 5. hist. anim. cap. 3. und Ammianus lib. 23. von einem Oel bey den Persern / damit sie die Thoren und Städte verbrandten/ welches mit Wasser begossen gewaltiger brandte /und das war von Naphta, gemacht. Aber wenn Scaliger die Erzehlung des Ctesiæ von Cnido, von dem Oel der Perser für eine Lügen gehalten hat/was wird er dem zu Leon-

hard

hard Fransbergers Wasser sagen/ mit welchen wie er schreibt ein Stück geladen / eine Kugel auff 3000. Schritte weit schiessen kan? diß Wasser machter von 6. Theil Salpeter Wasser/ 2. Theil/ Schweffel-Oel/3. Theil Salarmoniac Wasser/2. Theil des gesegneten Oels oder Balsams: Aber es mag dem Autori glauben zustellen wer da will/ich wills nicht versprechen/ehe ichs versuchet habe. Doch dürfte Scaliger diß gar nit eine Lügē od ein Gedicht der Landbetrüger heissē/daß ich nit allein müglich zu seyn glaube/sondern auch durch eygne Erfahrung probiret habe. Denn es können gewisse Materien zugerichtet werden/die mit Wasser besprenget sich entzünden/und eine Flamme von sich geben/ob schon kein Feuer darzu kommen/ und zwar mehrentheils vermittelst des ungeleschten Kalcks/ welchem etliche andere hitzige und feurige Materien in gewisser proportion zugesetzet: Und schreibe also meine 2. folgende und genugsam probierte compositiones hieher.

1.

Salpeter 10. Pf. lebendige Schweffel 6. Pf. ungeleschten Kalck 20. Pf.

2.

Salpeter 6. Pf. Schweffel 4. Pf. Weyrauch ½. Pf. Lein Oel ½. Pf. Petroleum ¾. Pulvers 3. Pf. ungeleschten Kalck 12. Pf. Zwiebelsafft 1. Pf.

Nachfolgende aber sind Fronspergers.

1.

Nimm gleiche Theil Vitriol oder Kupfferwasser/Schweffel und Eyerdotter-Oel/diß wird alles in einen verglästen irrdenen Tiegel gethan und über glüenden Kohlen geröstet/ daß die Materia dicke wie eine confection werde. Thue hernach den 4. Theil Wachs dazu und incorporire es; letzlich behalts in einer Blase die mit Oel wol angefeuchtet und verstopffe den Eingang wol mit Wachs/daß keine Lufft dazu kommen könne. Diese Materie/sagt der Autor/könne an einen freyen Ort von dem Wind entzündet werden/und gebe/wenn sie von Regen genetzet/ eine Flamme/ und solch Feuer verbrenne alles was es nur erlange.

2.

Nimm Venedischen Kalck/Arabisch Gummi/Schweffel/Leinöhl gleiche Theil/ bring es in eine Massam, welche so man sie mit Wasser besprengt/alsobald eine Flamme giebt.

Zu diesen kan man auß Hieronymo Ruscello einem Italiäner die dritte und vierdte Composition thun/welche vom Speichel oder mit Wasser besprengt angezündet wird: Nimm ungelöschten Kalck/ungepræperirte Tutiam, Salpeter so etliche mahl nach meiner andern Manier geläutert/Magnetstein ana. 1. Theil; lebendigen Schweffel/Campffer ana. 2. Theil: reibe und siebe alles gar subtiel, hernach thue alles in einen engen und kleinen neuen Topff/und diesen setze in einen weiten Schmeltz-Tiegel / decke einen andern Schmeltz-Tiegel drauff / binde beyde mit Eisern Tradt zusammen/und vermache die Fugen mit luto sapientiæ, daß keine Lufft durchkönne / wenn das lutum getrocknet/so setze die Tiegel in einen Kalck- oder Ziegel-Ofen/ und lasse die Tiegel wohl brennen. Denn nims zugleich mit dem Kalck oder Ziegeln auß/wenn sie genug gebrand seyn/zerschlage die Gefässe/und nimm den Stein herauß.

Die andere eben dieses Autoris ist; ein Balsam oder des gesegneten Oels 1. Pfund Leinöhl 3. Pfund/Eyerdotteröhl 1. Pf. ungelöschten Kalck/8. Pfund / mische und incorporire alles wol zusammen. Was mit solcher Materie bestrichen wird / das wird ohne alle Dämpffungs oder Löschungs Mittel verbrennen/wenn nur ein wenig Regen auff die Materie fället. Die Erfindung dieser Composition wird dem Alexandro Magno zugeschrieben.

Ein Mehrers kan man hiervon bey gedachten Autoribus auffschlagen. Ich erinnere nur dieses/daß diese Materien/wenn sie zuvor probieret sind/auf unterschiedliche Art zu den Feuerwercks-Sachen können gebraucht werden. Denn über diß / so ich oben gesagt / kan man sie gebrauchen wenn man Feuer durch Wasser anzünden wil. Zum Exempel / wenn man höltzerne Brücken abbrennen wolte/könte es also geschehen. So ein Schifflein oder Kasten von höltzernen Brettern und mit Eisen wol beschlagen/mit grossen Granaten die mit Pulver gefüllet/beladen/ und der ledige Raum zwischen den Granaten mit einer von diesen Materien außgefüllt und ins Wasser gedaucht würde/und ist dabey in acht genommen/daß das Schifflein oder Kasten oben verdeckt und verpichet/ und nur ein einig gantz klein Ritzlein darinne sey / dadurch das Wasser auff die Materie tropffe: Über diß muß auch das gantze Corpus so schwer seyn/daß es einen Wasser Corpus von gleicher grösse

gleich sey / theils wegen schon anderweit angeführter Ursachen / theils daß es dem Fluß nach zu der Brücke kommen möge: Wo es mit gewissen künstlich bereiteten Haltern auffgehalten und behangen bleibe / biß die Granaten von der feurigen Materie angezündet / und die Brücke abgeworffen werde.

Von dergleichen Schiffen so unter dem Wasser schwimmen/besiche Marin. Mersen. in Corallar.2.prop.49.Hidraul.lib 2.Art.Navigand.und Harmon.prop.6.mon.5. daraus ein nachdencklicher Feuerwercker gar viel nehmen/und zu seinem Gebrauch anwenden kan; Mir ist genug solches angewiesen zu haben.

CAP. IX.

Von den Leucht-Kugeln.

5 ICh habe oben in der ersten Abtheilung dieses 4. Buchs in der 1. Zugabe des 3. Capitels die Manier wie die Leucht-Kugeln zu machen/gelehret / welche zu den künstlichen Lust-Feuern gebrauchet werden; Hier will ich von der andern Art/ nemlich von den Krieges-oder Ernst-Leucht Kugeln etliche Manieren erklären.

1. Arth.

Zerlaß auff glüenden Kohlen in einem verglästen töpffernen oder küpffernen Geschirr gleiche Theil Schweffel/Schwartz-Bech/Hartz-Bech und Terpentin.

Nimm hernach eine steinerne oder eiserne Kugel / derer Diameter umb ein gut Theil kleiner als der Diameter des Stückes/oder Mörsers/darein die Leucht-Kugel kommen soll / diese wirff in den geschmeltzten Zeug/und wenn sie von denselben überzogen/umb sie heraus/ und weltze sie in gantzen Pulver umb/bedecke sie hernach gantz mit Baumwollen Zeug/ und thue sie wieder in die vorige Materie/und thue ingleichen/wie du vor gethan hast / daß du nemlich die Kugel in gantzen Pulver weltzest/und mit Baumwollen Zeug überdeckest: welches so offt muß widerholet werden/daß sie sich in die Mündung des Geschützes schicket; Aber der letzte Uberzug soll von Kornpulver seyn. Wenn sie also verfertiget/so wird sie bloß ohne alle Hüllen ins Geschütz gethan/und wo man hin will geschossen. Besiehe die Figur 155.bey lit. A.und B.

2. Arth.

Nimm Salpeter so nach meiner andern Manier geläutert 1.Theil/ Schweffel 1. Theil Aurumpigment 1.Theil/Schiffbech 1.Theil/Colofon ½.Theil der gantzen Vernix oder Wacholder Hartz 1.Theil/ Weyrauch/1.Theil/stoß und reibe alles gantz subtil/und incorporir es; Nim hernach Terpenthin 1.Theil/ Schöpsenfett 1.Theil Petrolei ¼.Theil / thue alles in ein irrden oder küpffern Geschirr/und laß es bey sanfften Feuer zergehen; Wenns zergangen / so schütte vorgedachte compositionem darein/und incorporire sie wol mit den zerlassenen Fettigkeiten. Zuletzt wirff viel hänffen oder flächsen Werck hinzu/miscire sie mit dem geschmoltzenen Zeug/ und mache Kugeln davon/ so groß als dir gefället/die kanstu hernach anzünden/und aus der Hand auff dem Feind werffen/ der unten an der Berm des Walles stehet/und anlauffen will/ oder eine Gallerie und Mine anlegen will/ und kanst also seyn Vorhaben / daß er durch Hülf der Finsternacht zu dem und deiner Cannerade den und zu der Vestung Untergang auszuführen gedencket / bald entdecken. Und erleuchten diese Kugeln nicht allein/sondern sie verbrennen auch alles gar sehr/worauf sie nur fallen.

Wiederumb so es die Noth erfordert/kanstu aus diesen eingedauchten Werck auch grosse Kugeln nach der Mündung eines Stückes oder Mörsers machen/welche (wie auch die von der vorigen Art/) du aus der Vestung gegen dem Feind / wenn er vom weiten approchiret/ oder andere Trenchee n und Batterien außwirfft/schiessen kanst/daß sie eine helle Flamme von sich geben / und also offenbaren/was die neblichte und finstere Nacht bedecket/und das umligende Feld erleuchten/damit du hernach dem begegnen kanst/was dir schädlich zu seyn dünckt. Aber die grossen Kugeln müssen mit leinen oder mit Eisen und Kupffer Drat der wie ein Netz geflochten / fast umbunden werden/ daß sie des Pulvers Gewalt nicht von einander reisse und in der Lufft zerspringe; sondern daß sie fest beysammen halten und gantz verbrennen.

So

So dir diese Composition gar zu kostbar vorkömt/kanstu folgende hiezu gebrauchen: Nim Schweffel 10. Pf. Schwartz-Bech 4. Pf. Colofonium 1. Pf. Salpeter 2 Pf. Unschlid 2. Pf. laß es in einem Gefäß über glüenden Kohlen zergehen/darnach thue 1. Pf. Kohlen darein/ rühre es mit einer Spatul/daß es alles sich zusammen incorporire. Endlich rücke das Geschirr/wenn die Materie zergangen vom Feuer und setze ihr 3. Pf. Mehlpulver zu/schütt es nach und nach hinein/ und rühre es mit dem Stecken wol umb. In diese Materie kanstu wie zuvor das Werck eindundcken/ und Kugeln davon machen.

Oder nim Colofonium 1. Pf. Schweffel 3. Pf. Salpeter 1. Pf. Kohlen 1. Pf. ein wenig Spiesglaß/von dieser composition kanstu dergleichen machen was du aus den andern gemacht. Der Autor dieser composition ist Fransperger/von welchen es auch Brechtel abgeschrieben.

3. und 4. Arth.

Diese Leucht-Kugeln können auch mit tödlichen Schlägen versetzet werden/daß sie nicht allein leuchten und die Finsternüß vertreiben/sondern auch die Nachkommenden ersticken: Wie den Diegus Ufanus im 3. Tract. seiner Artiller. cap. 20. bezeuget/ daß dergleichen in der berühmten und in der gantzen Welt bekandten Ostendischen Belägerung von den Confœderirten Niederländern geschehn: da aus der belägerten Stadt viele Leucht-Kugeln (die nach unten gelehrter Manier verfertiget/) unter die Belägerer geworffen/ und viele umb ihre Gesundheit und Leben gebracht worden; Und haben die Phrygen endlich zu spät mit vieler andern Schaden angefangen klug zu werden/ und die Feuer-Kugeln kennen zu lernen; Es können aber dergleichen Kugeln gar leicht zubereitet werden: Wenn nemlich entweder eine Handgranate mit Bley-Kugeln versetzet/oder eine andere grössere/(und zwar nach des Stückes oder des Mörsers Mündungs-Weite/) die zuvorher ledig/(denn es wird in ihr Zündloch ein rund Holtz gestecket/so man hernach wieder heraus ziehen kan/) mit Werck/ das in geschmeltzten Zeug geduncket/weils noch warm allenthalben 1. oder 2. Zoll dick umbgeben werden/hernach wird das Holtz heraus genommen/und die Granate mit gantzen Pulver gefüllet/ auch das Zündloch/wo das Holtz gestecket mit dergleichen Werck vermachet/ und so lange biß es erkaltet in Mehlpulver gewältzet: Zuletzt wie offt gedacht/ mit Leinen- oder mit Eisen oder Kupffer-Drat überbunden.

Oder es können dergleichen Kugeln auff folgende Manier gar füglich verfertiget werden. Nimm etliche eiserne Schläge die mit Pulver und Bley Kugeln versehen/ sie mögen von einer Art aus denen obbeschriebenen seyn/von welcher sie wollen/ die sollen in 3. oder 4. mit Kupffer und Eisen-Drat also zusammen gemachet werden/daß ihre Mundlöcher bald auff diese/ bald auff jene Seite wechselsweise gestellet/hernach in eine strahlende Kugel/das ist die in viel Strahlen auff alle Seiten zertheilet/oder wie ein zusammen gerolter Igel disponiret/fest zusammen gebunden werden/der ledige Raum zwischen den Schlägen kan mit Mehlpulver/welches mit Brandewein/ (darinne vorher gemeiner Leim oder ein Gummi zerlassen/) angemachet/ausgefüllet werden/daß also das Corpus eine völlige Kugel præsentire. Das läst man hernach an der Sonne oder in einer warmen Stube trocknen/und überziehts mit leinen oder baumwollenen Zeug/zuletzt wirds mit Werck das nach voriger Manier zugericht überzogen/biß sie dicke und groß genug. Ein mehrers von dergleichen Kugeln siehe bey Diego Ufano im 3. Tract. seiner Artill. cap. 20. 21. Hanzelleto in seiner Artill. pag. 187. und 211. Brechteln in seiner Büchsen Meisterey 2. Theil Cap. 1. und 4. Fransperger n seiner Artillerie 2. Theil p. 194. und 196 da er auch eine Kugel machen lehret/die zugleich alles/ worauff sie fället/hefftig verbrennet/und an Statt der Fußangel dienet/und wird solche nach des Autoris Meinung auff diese Art gemacht: Es werden sehr viel eiserne spitzige Stacheln überall herumb in eine höltzerne Kugel geschlagen und also gestellet/daß ihre Untertheile/die in dem Holtz feste sind/ gegen das centrum der Kugel stehen/die Obertheile aber von einander ausgebreitet/also daß ihre Spitzen 1. oder 2. Zoll von einander stehen. Und wenn sie also alle gleicher Länge/ und gleich tieff im Holtze stecken/(welches allerdings seyn muß/) und gleiche Theile heraus gehen/ so werden sie einen Stachel-Igel der sich zusammen gerolt gleich sehen. Darnach werden die Spatia zwischen den Spitzen mit hänffen oder flächsen Werck so in geschmeltzten Zeug wol eingetauchet/ausgefüllet/nach der vorgelehrten Manier/ doch also daß die Spitzen eines halben Zolls hoch über das Werck hervor reichen/ und unbedecket bleiben/das übrige kan bey den Autore selbst nachgeschlagen werden. Über die vor angeführten Autores kan man von diesen Kugeln noch ein mehrers sehen bey Hieronymo Cataneo

in sei-

in seinem Exam. Artill. p. 37. Hieronymo Ruscelli. In Præcept. Milit. Modern. p. 11. 32. und 38. Eugenio Gentilini in Instruct. Artill. cap. 60. und andern.

CAPUT X.

Von Dampff und Blend Kugeln.

ES pfleget offtmahls wie in andern Begebenheiten/also auch allermeist in den Kriegs-Sachen gar viel in Finstern ausgericht zu werden. Ich will itzo nicht der Finsternüß der Nacht/ als welche natürlich ist/gedencken/sondern nur von denen künstlichen und solchen Reden / die nach den Regeln unserer Kunst auff eine kurtze Zeit/und an einen kleinen Ort können gemacht werden/ und zwar die jenigen zu blenden/die entweder in die Vestung brechen/uns anfallen/ und umb Gut und Bluth bringen wollen/oder im Gegentheil damit der Feind wenn er die Belägerten geblendet/ desto eher zu der Vestung kommen könne/daß also die armen Fischlein über Verhoffen im trüben Wasser gefangen werden Zu solchen Fürhaben nun werden die Kugeln die einen häuffigen und dicken Rauch im Brennen machen folgender massen zubereitet: Nimm Schiffbech 4. Pf. Hartzbech/so Betolloleum genennet wird/2. Pf. Colofonium. 6. Pf. Schweffel 5. Pf. Salpeter 36. Pf. diß lasse erstlich auff glüenden Kohlen in einem Geschirr zergehen: Hernach thue 10. Pf. Kohlen 6. Pf. fichten oder dännene Sägspäne 2. Pf. Spießglaß darzu/und incorporire alles wol zusammen. Wirff darein ferner eine gute Quantität flächsen oder hänffen Werck/menge es unter die composition, und mache Kugeln von der Grösse die dich am bequemsten düncken/ daß sie nemlich aus der Hand oder aus dem Geschütz können allenthalben hingeworffen werden. Sonst soll alles observieret werden/ was ich oben von den Leucht-Kugeln gesagt.

Und das ist die eygentliche und zugelassene Manier des Tages und der Sonnen Licht zu verdunckeln/und einen neblichten Finsterungs-Dunst eine kleine Zeit lang den Feinden für die Augen zu machen/weil sie aus den Kräfften der natürlichen Dinge entspringet/und rechtmässig genug/ wenn des Krieges Ursach auch rechtmässig ist. Die unzuläßlichen Manieren aber solches zu præstiren will ich gantz von unserer Kunst ausgeschlossen/ und aus den Gräntzen der Christlichen Militz verwiesen haben: denn sie sind unehrlich/weil sie mit Beschwerung der unreinen Geister / und andern Betrug des unverantwortlichen / und Gott und allen Menschen auffrichtiges Gemüths verhaßten Gödtschen und Theurgischen Aberglaubens (denn es ist nicht werth/ daß mans eine Kunst nenne/) überschwärtzet. Ich entsetze mich zu erzehlen / was ich zum öfftern mit meinen Augen von den Tartern Muscowitern und unsern Cosacken durch Hülffe der Teuffel habe verrichten sehen. Und damit ich ihre andere schändlichen Stücken die sie vermittelst dieser höllischen Unterricht zu wege bringen/übergehe: So sind sie Sturm und Ungewitter in der Lufft zu machen/ die das Licht verfinstern/und das Gesicht verhindern/so vollkommene Künstler/daß man meinen solte/ sie hätten Zoroastrem den Perser/oder den Plutonem selbst/mit seiner gantzen Versammlung zum Lehrmeister gehabt. Aber gleichwie sie ohne göttliche Hülffe dergleichen Blendungen zu machen pflegen: davon gar bald keine Spur mehr überbleibet: Also wird/daß ihre ungerechte Pfeile/die sie unschuldig Blut zu vergiessen aufflegen und verschiessen/auff ihre eygne Köpffe fallen/aus vielen Exempeln derer meines Vatterlandes Chronicken gantz voll sind/die wunderbare und bloß durch göttliche Hülffe/über 5000000. Grimmensische und Przekopischen Tartarn/Anno 1644. bey dem Dorf Ogmatow/in Podolien erhaltene Victoria einig und allein beweisen. Als daselbst das barbarische / und den ungeziemenden zauberischen Künsten ergebene Volck ihre höllische Segen-Sprüche recitiret/ist alsobald so ein dicker Nebel auffgestiegen/ daß der helle Tag in eine finstere Nacht wieder den ordentlichen Lauff der Natur verwandelt schiene / und hat die an der Zahl zwar geringe aber an Gemüths und Leibes-Kräfften genugsamb starcke/und nur überwinden könnende Armee unserer Soldaten/die mit dem Weyland erschrecklichen Krieges-Donner Stanislao Koniecpolscio, der Armeen des Königreichs Pohlen Generalissimo, in gählinge Fünsternüß verwickelt kaum endlich im flachen Feld über viele tausend Meilen wieder finden können/welche sie so fleissig zu der/wegen ihrer Rauberey und so grossen zugefügten Schaden/verdienten Abstraffung suchte/es war auch unsere Hoffnung die wir auff göttliche Hülffe gesetzet hatten gantz nicht vergeblich/denn so bald uns diese Mörder und Rauber zu Gesichte kamen / so schien die Sonne wieder helle/und brachte uns nach vertriebenen dicken Nebel/unter welches Decke sie den armen Bauers-Leuten sehr übel mit fuhren/ den Tag herwieder: daß wir unverzüglich mercken kunten / daß des allmächtigen Gottes unüberwindliche Hülffe

vor

vor handen wäre. Und damit ich alles kurtz zusammen fasse/ wir sind gekommen/ wir haben sie gesehen/ und GOtt hat sie überwunden.

CAPUT XI.

Von den Gifft-Kugeln.

UNter vielen andern Kriegs-Ordnungen und Regeln der alten Teutschen/ welche alle die sich auf die Artillerie legen wolten mit einen Eyd zu halten verpflichtet worden / waren auch diese mit/ (wie Franz Joachim. Brechtel im 2. Theil seiner Büchsen-Meisterey Cap. 2. erzehlet/) daß sie nemlich keine ausbrechende fliegende oder schlagende Feuer machen/ des Nachts keine Stücken loß schiessen/ nirgends kein heimlich Feuer anlegen / und keine gifftige Kugeln und andere dergleichen Feuerwercks-Sachen bereiteten/ und dem Menschen zum Schaden gebrauchen wolten. Denn es hielten diese gleichwie anderer auffrichtige Kriegs Inventionen, also auch unserer Kunst Urheber dafür/ daß es eine unbüliche und einem rechtschaffenē Soldatē unanständige That/ da er doch sonst auff 1000erley Weise dem Feind schaden könne / ihn mit verborgenen und heimlichen Waffen wie ein Mörder und Strassenräuber anzugreiffen. So kan auch der Nahme der Waffen keinen Gifft/ so den Menschen umbs Leben bringet/ mit recht zu geleget werden: denn das sind der höllischen Cyclopen Pfeile/ mit welchen die Landstreicher/ Quacksalber/ Juden/ Gauckler/ alte Hexen / und dergleichen lose Volck die sie umb ihre Seele erkaufft/ nach den Unvorsichtigen zielen und schiessen. Und weil dergleichen durch göttliche und menschliche Gesetze in bürgerlichen Wandel hoch verbothen/ und auf dieselben/ die Gifft/ Zauberey/ und böse Künste ihre Begierden zu erfüllen brauchen/ gar grosse Straffen gesetzet sind: wie vielmehr solte diß im Krieg in acht genommen werden/ welcher nicht ein Schau- oder Kampffplatz ist aller ungeziemenden Freyheit/ und schändlichen wüsten Lebens/ sondern aller Erbarkeit/ der rechten Tapfferkeit und unerschrockenen Großmütigkeit der wahren Frömmigkeit und anderer Tugenden. Aber heimliche Waffen/ die nichts anders als kunstreiche Inventiones und stratagemata so durch eine vollkommene Wissenschaft der Krieges-Kunst und klugen Kopff erfunden worden/ verwerff ich keines Weges / zehle sie auch nicht unter die unzuläßlichen Künste / weil man weiß daß sie nicht allein von den vornemsten Kriegs-Obristen zum öfftern gebrauchet und gelobet worden/ sondern ich auch selbst deren etliche in diesen Werck lehre. Aber diese Manier den Feind zu schaden/ die vermittelst der vergifften Kugeln geschicht/ wolte ich nicht gerne unter meine Inventiones gezehlet haben/ weil einen guten Soldaten (wie schon gedacht/) und einen rechten Christen nicht geziehmet seinen Nechsten mit Gift aus dem Weg zu räumen; Denn es ist an vielerley mächtigen und wunderbaren Schwerdern und Waffen genug/ von denen die ersten Zeiten / (welche wie man sagt / gülden und heylig/ und von aller Boßheit und Betrug entfernet gewesen) nichts gewust/ und welche nachmahlen/ als die Boßheit überhand genommen/ unverträgliche Köpffe zu Ausrottung ihres Neben-Menschen ausgesonnen haben. Man lasse es/ sag ich/ an denselben genug seyn/ die mit guten Gewissen dem Feind zu schaden und Abbruch zu thun gebrauchen werden können.

Und so viel ich mich aus dem wenigen was ich von den Kriegs-Thaten der vorigen Zeit in den Historien gelesen/ errinnern kan/ so ist nichts darinne zu finden/ daß den gewünschten Effect solcher Kugeln an einem oder dem andern Ort erweise. Und fürwar/ gesetzt ich gebe zu / daß die Christen dergleichen Kugeln nicht gegen Christen/ sondern gegen die unglaubigen Türcken/ Tartarn und andere Heyden und abgesagte Feinde des Christen Namens/ (welche wir allein in diesem Stück/ aus der Zahl unsers Nechsten ausschliessen köñen/) vor Zeiten gebrauchet hätten/ und noch gebrauchen dürfften: so sehe ich doch keine vollkommene und würckliche Manier / wie diese Kugeln unter die Belägerten in einem Ort oder von diesen unter die Belägerer geworffen/ so viel zu schaden vermöchten/ daß die Leute gleich als wie von der Pest angesteckt und überfallen ohne alle Hülffe sterben müßten. Das hab ich wol aus der Erfahrung und von denen Medicis, daß die gifftigen Rauche (wie diese Kugeln von sich geben sollen) der Gesundheit sehr schädlich: Aber das kan nur an einen engen Ort seyn/ der oben-her und von den Seiten bedecket und vermachet. Wie es aber unter freyer und offener Lufft/ (als wie etwa eine belägerte Stadt oder Vestung ist/ müglich werden könne/ davon ist schwer etwas zu determiniren. Doch wenn ich frey sagen darf/ was meine Meinung/ so hab ich nachfolgendes aufzeichnen wollen / das ich zwar nicht hab versuchen können sondern ist nur aus einiger Erkändnüß natürlicher Dinge hergeflossen. Es soll aber nicht wider die Glaubigen/ sondern die/ welche den Glauben bestreiten/ angewendet werden.

Alles Ubel ist in Warheit eine fruchtbare Mutter: also daß ein Ubel 1000. Ubel / und ein Laster

tausend Laster zu zeugen pfleget. Es war nicht genug daß ein leichtfertiger Mensch Bogen und Pfeile/ zum allgemeinen Verderb menschliches Geschlechts erfunden. (Welches inventum die alten für göttlich gehalten/gleich wie Diodorus Siculus solches dem Appollini, Plinius aber dem Scythæ, des Jovis Sohne/zuschreibet/) sondern die Nachfolger sind noch weit ärger gewesen/welche die Pfeile auch noch darzu vergifftet. Hieroon kan man viel Zeugnüsse bey den Scribenten finden/und fürnemlich beym Plinio im 53. Cap. des 12. Buchs. Von den Scythen: beym Paulo Æginata von den Daciern und Dalmatiern; beym Theophrasto, lib. 9. de plant. von den Mohren: Und in gemein von allen Barbaren beym Dioscoride im 6. Buch Cap. 20.

Virgilius saget auch/ Æneid. 9.

Ungere tela manu, ferrumque armare veneno.

Und lib. 10. Vulnera dirigere, & calamos armare veneno,

Und wieder lib. 12.

Non secus ac vento per nubem impulsa sagitta,
Armatam sævi Parthus quam velle veneni
Parthus, sive Lydon telum immedicabile torsit

Ingleichen Silius, lib. 1.

Spicula quæ patrio gaudens acuisse veneno,

Und Ovidius lib. Trist. 3.

Nam volueri ferro tinctile virus inest

Auch Homerus, Odyss. 1.

φάρμακον ἀνδροφόνοιο δεδέγμενος, ὄφρα οἱ ἔντε
ἰοῖ χρίοιτο.

das ist

Er suchte ein tödlich Gifft/ damit er die Pfeile beschmieren konte.

Dieses Ubel so von dem ersten Ubel herkommen/ hat zu unserer Eltern und Vor-Eltern Zeiten ein neu Ubel gezeuget/welches ärger ist als dieses und dessen seine Mutter; daß man itzo nicht nur eines Todes/sondern auf dreyerley Arten sterben muß: Als von Bley oder Eisen / von Gifft / und von Brand. Daran wäre zwar der Erfinder unsers Pulvers schuld/weil er durch des Feuers Gewalt die eisernen oder bleyernen Kugeln auff den Feind zu schiessen gelehret; Aber das sind sehr böse Leute/ die noch Gift darzu gethan/als wenn sie nicht starck genug wären den Menschen in einem Augenblick das Leben zu nehmen//daher sind die Gift-Kugeln bey den Feuerwerckern/und die vergifften Bley-Kugeln bey den neuen Mußquetirern auffkommen. Ehe ich aber etwas davon melde/will ich des berühmten Medici Josephi Quercetani Judicium aus seinem Sclopetario hier anführen/wie sie nemlich mit Gifft können angemachet werden: damit ich aber auff diese nit ungereimte Frage antworte/ so gestehe ich gerne/daß das Bley für sich und allein in seiner Natur betrachtet bey denen Wundē keine giftige Qualität oder Eigenschaft verursachē köne/wenn nit von aussen ein fremdes Gift darzu gebrauchet wird/welches denn gar leicht geschehē kan/wie niemand läugnen wird. Denn wer zweiffelt daß das Bley (ob es gleich seinem corpus nach vor andern Metallen schwer und irrdisch ist/dennoch auch dünne (rarum) und schwam nicht sey/ wie alle Philosophi gestehen/weil es auß einen unreinen und verbrennlichen Schweffel bestehet/und aus vielen groben und unreinen Mercurio, (daher es so leicht schmeltzlich/ porosisch und weich ist/) und also mit jeder Feuchtigkeit kan angemachet werden. Denn wenn solches dem Eisen/so viel dichter als das Bley/und nit so porosisch (weil es gar wenig vom Mercurio hat/) zugeleget wird/daß es eine giftige Eigenschafft annehmen kan/ so darff niemand zweiffeln / daß nit auch das Bley wegen obgedachter Ursachen viel leichter eine solche giftige Qualität annehme/davon denn viel Zeugnüsse bey den Autoribus zu finden/ rc. Bald darauff/es reimet sich auch nichts zur Sache wenn jemand leugnē wolte/daß das Bley im Giessen seine Grobheit ablegte und eine andere substantz annehme: denn das bringt die Natur so mit sich/und bekräfftigets die Erfahrung/ daß alle Metalle durch das Feuer gereiniget werden / und ihre grobe Erde oder unreinen Schweffel zurück lassen: Und zugleich viel reiner in ihrer substantz werden. Auff solche Art wird das Kupffer/Zinn und Eisen/zubereitet/denn es leget durch die Schmeltzung deß Feuers die Schlacken und Unreinigkeit ab/und setzet sie zu Boden: Und was lauter und reine darunter ist/welches Stahl genennet wird/bleibt zurücke / wie Aristoteles lib. 4. Meteor Cap. 6. bezeuget.

Ob

Ob nun wol diesem unvollkommenen Metallen eygen ist/ daß sie ihre Grobheit und Unreinigkeit im Feuer ablegen (wie allbereit gedacht/) so nehmen sie doch eine frembde substantz wieder ihre Natur an. Denn wer zweiffelt/daß der Stahl unter denen so dichter/eine gantz widerwertige Natur erlange und annehme? Wer will sagen / daß Essig/ Ruß/Saltz/ Meuse-Oehrlein oder Nagel-Kraut-Wasser oder von Regen-Würmen/ (mit Rettich Safft vermischt/) eiserner substantz sey? doch wenn man das Eisen öffters in solchen Safft tauchet und ableschet/wird es so harte / daß es kaum jemand der es nit selbst versuchet/glauben wird. Im Gegentheil so wird es weich/wenn mans in Schierlings Saft/Seyffe und Eibischwurtz etliche mahl ableschet. Welches gleichfals dem Zin wiederfähret/und dem Bleye/welche wenn sie geschmeltzt und öffters in Meer Zwiebel-Safft abgeleschet werden/so verlieret jenes das Knirschen/dieses aber seine Weiche und Schwärtze. Welches nicht geschehen könte/wenn sie nicht etwas von ihrer Temperatur, Geist und Krafft bey sich behielten. Daher denn zu sehen/daß ob sie schon durchs Feuer gereiniget/und ihre Grobheit abgeleget/doch auch leicht eine substantz anderer Art annehmen können. Were derohalben ungereimet so man meinen wolte daß die metallischen Geister/die einer Art sind/nit viel leichter könten vermischet werden. Denn man siehet daß das Kupffer tingiret und gelb wird/durch den Geist des Galmeyes und der Rutia, und daß es von Arsenico Operimenti und andern Geistern weiß wird. Ist also wol zu schliessen/so die Metalle/(aus welchen ingemein Mußqueten und andere Kugeln bereitet werden/) und zuforderst das Bley von Natur eine geistliche substantz so ihrer Art/ annehmen/(darvon die aus unterschiedenen stinckenden und gifftigen Mercurial-Wassern/welche mit dem Safft von Wolffswurtz und Eisenhütlein/Meer Zwiebel/ Eibenbaum Apollinis, und dergleichen Kräutern und vergifften Thieren zubereitet/die wegen Ungleichheit ihrer Substantz unsere Substantz verderben und verletzen /) daß von solchen vergiffte compositiones gemacht/und die Wunden von solchen Gift also angestecket werden/daß sie auch bloß im Durchgehen oder Durchschiessen einen gantz gefährlichē Gift hinterlassen/wenn ihm nicht bey Zeiten mit gebührenden Mittlen begegnet wird. Denn die Erfahrung lehret uns/daß heut bey Tage viel compositiones gefundē werdē/ welche also gifftig und tödlich/daß so eine Pfeil Spitze damit angestrichen und mit demselben eine Wunde gemachet wird/daß das Blut heraus fleust/ ob schon der Pfeil nicht stecken bleibet/sondern nur geschwind durchgehet: dennoch das Gifft so subtiel und ansteckend/ daß es allgemach auß den kleinen Adern in die grossen schleichend und darauff nach dem Hertzen tretend/den Verwundeten geschwind umb Leben bringe ꝛc.

Und abermahl sagt er: damit ich aber von diesem Beywege wieder auff den rechten Weg komme/so schliesse ich/daß die Kugeln köñen vergifftet werdē/nit daß das Gift in ein Loch/ so mit Fleiß darzu gemachet/eingegossen werde/wie ich sehe das etliche wollen. Sondern in dem sie in solche Mercurial Wasser und gifftige Säfte eingedunckt/und darinne etliche mahl außgeleschet werden: dadurch ihre substantz also alteriret/ und verderbet werden kan/daß sie die Wunden mit ihrer gifftigen Qualität inficiren und anstecken (denn es gar ein subtieler Gift/) ob die Kugeln gleich noch so geschwind durch weggehen. Welches auch daher bekant/weil solches von etlichen an Thieren versuchet wordē/und ich werd es auch mit gewissen Gründen in dem Buch von den Antidotis, dessen ich oben gedacht / weiter außführen. Und gesetzt/ich gebe zu daß die Kugel/wenn sie geschwind durch den Leib gehet/nicht alsobald ihr Gift imprimiren könne. So geschichts doch oft/daß die Kugel lange genug in der Wunde bleibt/und von den Feldscherer nicht bald kan gefunden werdē. Hat nun in dessen das Gifft/so in der Kugel verborgen/(daran niemand meines Erachtens zweiffeln wird/) nicht Zeit genug die verletzten Theile zu inficiren? denn je geistlicher und subtieler die substantz oder Wesen/ davon es gemacht (wie oben angewiesen) je geschwinder uñ subtieler ist auch seine Würckung/und steckt mit seiner schädlichē Dunst durch die Adern und Nerven die natürlichē und Lebens Geister an/die es durch Streit und Widerwertigkeit ersticket/in dem es sich mit demselbigen vermischet/daher des Menschen Leben untergehet/welches in gedachter Geister lebendiger uñ gebührender Würckung bestehet. Und je subtieler solche Gifte/uñ je mehr sie andern Dingē köñen mitgetheilet werden / je schädlicher pflegē sie zu seyn wie auß der Ottern uñ anderer giftigē Thiere Biß zu sehē ꝛc.

So viel von der Art und Weise/wie bleyerne Mußquetenund andere Kugeln können vergiftet werden: Und wie solcher Gifft in dem menschlichen Leib sich ausbreite / und die Lebens-Geister auslösche und ersticke/wenn dergleichen Kugeln in den Leib geschossen oder durchgehen / ist aus dem angeführten Autore zu ersehen.

Die Gifft-Kugeln der Feuerwercker nun können so wol nach der alten/ als unserer Meinung also gemachet werden; Nimm Aconitum Lycoctonum,oder Wolffs-Wurtz / welche die Italiäner Lupariam nennen/und Napellum oder Eisenhütlein/ so eine Wurtzel wie ein Netz hat/ und viel giftiger ist/als die andern Species. Presse den Safft in einer Presse daraus / und siehe dich wol für/ daß du nicht mit den blossen Fingern dazu kommest / schütte ihn in eine gläserne Schale die nicht gar groß und weit/und stelle sie einen gantzen Tag im Monat Julio an die Sonne/ so lange sie scheinet undbrennet/wenn sie aber untergangen/so hebe sie in einem vermachten Kästlein auff/ und setze sie an einen warmen Ort/da es nicht nach Knoblauch/Zwiebeln/oder andern starcken Sachen räucht/ denn sonst wird der Safft viel von seiner Krafft verliehren. Folgendes Tages setz die Schale wieder an die Sonne/hernach thue wieder wie vorhin/und das continuire einen gantzen Monath lang / so wird deine giftige Materie dicke werden wie eine Salbe. Aber ich will dich gewarnet haben/daß wenn du das Kästlein/darinne die Schale auffgehoben wird/auff oder zu thust/solches eine halbe Stunde aufstehen lassest/damit nicht vielleicht der starcke und giftige Geruch / so du etwas darvon durch die Nase anzögest oder in Leib bekömest/deiner Gesundheit schaden möge.

Nimm ferner 3. oder 4. Feuer-Kröten von denen/die in den Sträuchern leben/welcher Rücken wie bäulicht anzusehen/und die sehr groß und mit unterschiedenen Farben gesprenckelt/ die sind umb so viel schädlicher und giftiger/je kälter und finsterer der Wald oder rohrichte Ort/ da sie sich auffhalten/denn sie sind wegen ihres Giffts sehr beruffen. Du must auch ein küpffern Gefäß wie einen Trichter haben/das weit genug/damit die Kröten/ Raum darinne haben und füglich stehen können obenher soll es zugedeckt seyn / und soll das Gefäß und der Deckel auch Büchsen-Art einschliessen/ es soll auch an den Deckel oben eine Handhabe angemachet werden. An der Seite soll das Gefäß wie eine hohle erhabene Rundung/so groß als eine halbe Pommerantze haben/also daß sie gleichsamb wie eine Krippe oder Wassernapff aussen dran hange/derer Fläche dem Horizont paralel sey: Mache über dem Wassernapff ein klein Ritzlein dadurch das Licht inwendig hinein falle / und gieß den Trog voll Scorpion-Oel/thue die Kröten ins Gefäß/und schließ den Deckel feste drauff. die Spitze von diesen Trichter soll in ein Phiol Glaß gehen/so in eine Schüssel voll kaltes Wassers gesetzt. Weil diß alles also angeordnet/so lege umb das Gefäß her glüende Kohlen/doch nicht gar zu nah/sondern 1. oder 2. Hände breit davon/damit das Gefäß sachte warm werde/ und die mässige Wärme inwendig hienein dringe/so bald die Kröten dieselbe empfinden / werden sie alsobald speyen und ihren Gifft von sich speutzen; und wenn sie abgemattet / schwitzen / und wegen der vormahl nie empfundenen Warme dursten / werden sie das Oel in den Saufftrog den Durst zu leschen austrincken / und hernach alles Gifft so sie bey sich haben/ausspeyen / welche durch die Spitze des Gefässes in das untergesetzte Phiol-Glaß fliessen wird. Die Wärme soll in einem Grad wie vom Anfang zum wenigsten 4. Stunden lang unveränderlich gehalten werden. Denn muß man das Werck unvollkommen biß an den andern Tag lassen anstehen und warten biß der Wind gehet/welchen man den Rücken zukehret/und etliche Schritt von dem Gefäß abstehend den Deckel abhebt / in dem man die Spitze der Stange in die Handhabe des Deckels stecket/und lässet das Gefäß also 4. oder 5. Stunden stehen/denn kan man sicher den Gifft in den Glaß wegzunehmen hinzu gehen. Mit diesen wie auch mit dem aus den Kräutern gepresten Safft/kanstu die Materie/damit du deine Feuer-Kugeln zu füllen pflegest/häuffig besprengen/und in die Kugel füllen.

Zu diesem kanstu auch thun die ausgepresten Säffte von nachfolgenden Kräutern / als Anemon Rößlein/Feld Zwiebeln/Schierling/Balsam Aepffel/Bilsen Kraut/Dollöpffel/Alraun / weiß und blau Eisenhütlein/Bocks Kraut oder stinckende Melde/Küchenschell/ Hanefuß oder Butterblum/Schlaffbeeren/Meerzwiebel/Eibenbaum/ Apium risus,und mehr andere solche Kräuter.

Es dienen auch zu solchen Gifft Mercurius sublimatus, weiß Arsenicum, Operment/ Zienober/Mennig/Silbergledt/das Menstruum von colerischen und unfruchtbaren Frauen/Mäuse/ Katzen/und Bährengehirne / der Schaum eines tollen Hundes/Fleder Mäuse-Bluth/Oel darinnen Spinnen ertränckt/Quecksilber/diaggridium Coloquinten, Euforbium, weiß und schwartze Nießwurtz/Kellershalß/Spring Körner/Wolffsmilch Rinde/Kraen Augen/ und noch viel mehr.

Du

Du kanst auch ein Schieß-Pulver/dessen Rauch vergifftet sey/also zurichten/grabe eine Feuer-Kröte in Salpeter/und laß ihn einen halben Monath in Pferde-Mist stehen/ nimm ihn herauß und setze ihn mit Schweffel und Kohlen an/wie oben gedacht. Oder laß den Salpeter über glüenden Kohlen in einen Geschirr zergehen/so hierzu dienlich/wirff darnach viel Mauerspinnen hinein/ daß sie drinnen sterben und ihr Gifft von sich lassen. Du kanst auch Arsenicum zu dem Salpeter thun/ und eine gute Quantität damit incorporiren/und hernach wie gebräuchlich Pulver davon zurichten.

Nota 1. Es wär vielleicht besser/wenn du auch die Säffte/ oder die Blätter und Wurtzeln derselben Kräuter nicht gar zu trucken/sondern etwas welck und eingeschrumpfft nebenst den andern gifftigen Materien unter die Composition, die ich oben zu den Gifft-Kugeln gelehret/ mengest. Und nach daselbst gelehrter Manier Kugeln davon machest. Man kan auch die äussern Rinden von Bircken dazu thun / dann alle diese Stück machen einen dicken und starcken Rauch / und die Wurtzeln und Blätter der gedachten Kräuter/wenn sie noch ein wenig frisch/ thun dergleichen/ und der Rauch/so von ihnen kömpt/wird nicht sehr hoch in die Lufft steigen/sondern nur ein wenig über der Erde schwebend die gantze Stadt durchgehen / und auch inwendig in die Häuser kommen. Derohalben ist auch die bequemste Zeit solche Kugeln zu werffen wenn der Himmel nublicht und dunckel/wenn regnet oder schneyet/auch sind die finstern und ungestümmen Nächte trefflich bequem zu solchen Werck/ weil zu solcher Zeit die Lufft dicker und dichter / und daher den gifftigen Rauch nicht leichtlich in die Höhe kommen lässt als zur andern Zeit wenn die Sonne scheinet/und der Himmel heiter ist.

Nota 2. Es können auch dergleichen Kugeln mit viel Schlägen versetzet werden / damit sie nicht so bald zu dämpffen.

Nota 3. Man muß auch gute acht haben/damit nicht das jenige wormit wir andern zu schaden vermeinet/uns selbsten zu Schaden gereiche: Derohalben soll die Kugel zuletzt mit keinem gifftigen Pulver bestreuet werden/ und das Werck zu dem letzten überzug soll auch davon befreyet seyn: Oder wenn die gifftige Composition, nach Art der Feuer-Kugeln in einen Sack gethan wird/soll die eiserne Brandröhre mit langsahmen Satz gefüllet werden: Ein kluger Feuerwercker wird schon ferner nachdencken. Darzu so darff das böse nicht allezeit einer Anleitung und eines Lehrmeisters/ weil es für sich selbst sinnreich und klug genug: Und denn zumahl/wenn es gute Gelegenheit hat sich ferner auffzubreiten. Doch ermahne ich/(wie ich schon vorgethan/) daß dergleichen inventa also zum Verderb der Menschen zugebrauchen/damit uns in diesen unsern armen Leben/und dem/ so wir ins künfftige hoffen/ unsers thuns niemals gereue: Es wird uns aber niemahls gereuen so wir jederzeit ingedenck seyn werden / daß die Liebe des Nechsten allezeit mit der Liebe GOttes verbunden sey: Und daß wir in allen unsern Vornehmen GOtt zum Auffseher haben/welcher gleiches mit gleichen wieder vergelten kan.

CAPUT XII.

Von den stinckenden Kugeln.

MIt den Gifft-Kugeln werden die stinckenden Kugeln etlicher massen verwechselt / doch mögen sie freyer und billicher (wo es anders billich und recht dem Feind in alle wege zu Schaden/) gebrauchet werden/ als die vorher beschriebenen: Weil vermittelst dieser den Belägerten nur ein Verdruß (dieweil der Menschliche Geruch gantz keinen Stanck vertragen kan/) verursacht/und die Lufft erst lange hernach inficiret und corrumpiret wird: Im übrigen kommen sie mit den andern künstlichen Feuerwercker Kugeln überein: Und werden auf folgende Art und Weise gemacht: Nimm schwartz Pech 10. Pf. Hartz-Pech 6. Pf. Salpeter 20. Pf. Schweffel 8. Pf. Colofon. 4. Pf. diß thue in ein irrden oder küpffern Geschirr/und laß es bey sanfften Feuer zergehen/hernach wirff darein Kohlen 2. Pf. geraspelte Pferd und Maul Esel Klauen/rc. 6. Pf. Teuffelsdreck/3. Pf. Serapin Safft/(welchen die Italiäner Saracenum Putidum nennen/) 1. Pf. Wanzen-Kraut ½ Pf. vermische und incorporire alles zusammen/darnach thue flächsen oder hänffen Werck darein/daß es die Materia an sich nehme/und formire weil es noch warm Kugeln darauß/ so groß dir belichet. Im übrigen soll man procediren wie oben bey Zubereitung der Leucht-Dampff- und Gifft-Kugeln gemeldet worden.

Zugabe.

Wer weiß nicht daß die Lufft darinne wir leben durch übeln Geruch sehr corrumpiret werde/und daß von der stinckenden Corruption und Fäule eine schädliche und unvermeidliche Pest herkomme? Und ist in Warheit eine belägerte Stadt gleich wie alles Unglücks und Elends / so einem Menschen wiederfahren kan / Schauplatz so zu sagen; also auch insonderheit dem übel der Pest/ wegen des schädlichen Geruchs der verfäulten und des Unflaths unterworffen. Die vielen Exempel der belägerten Städte/in welchen der gröste Theil der Besatzung mehr durch solch übel als durch des Feindes Waffen zum öfftern auffgereumet / wil Ich hier nicht anführen. Es kan aber diese Seuche theils von innerlichen/theils von äusserlichen schädlichen und ansteckenden Gestanck/der die Lufft verunreiniget/entstehen. Der innerliche Gestanck ist von der außgehungerten/ schlafflosen/ stetswachenden und mit anderer Ungelegenheit und Kranckheit beschwerten/vergifften Odem: So geben auch die Cörper der todten Soldaten/und das todte Vieh/ und der Unflath/ welcher auß der allenthalben beschlossenen Stadt nicht weggetragen oder geschüttet werden kan/einen unreinen/groben und garstigen Geruch von sich/und inficiren die in der Enge verschlossene Stadt Lufft. Dergleichen kan auch von aussen von dem Feind zu wege gebracht werden/wenn sie entweder allerhand Kugeln/als Dampff- Gifft- und Stanck-Kugeln einwerffen: Oder mit den Machinis der alten (denn mit unsern neuen läßt sichs nicht so thun/) todte Soldaten/ Pferde/ und ander halb faul/ und stinckend Schelmen-Fleisch/oder Menschen Koth/in grossen Fässern/ oder andern Gefässen/ und dergleichen Gestanck unter die armen Belagerten werffen: Welches auch von den alten Römern und andern streitbahren Völckern derselben Zeit practiciret worden. Wie die Geschicht-Bücher bezeugen: Und daß auch solches nach diesem gebrauchet worden/ ist auß den Jahr-Büchern der Stadt Lück/zu sehen/darinnen also geschrieben: **Die Lutticher fingen die Vestung d'Argenteal, hefftig an zu bestreiten / und wurffen grosse Steine mit den grossen** Mangonalibus (also wurden damals die alten Balistæ genandt/) **und geschmeltzt Metall und glüend Eisen in irrdenen Gefässen: Endlich wurffen sie auch Koth hinein.**

Daher vors erste augenscheinlich zu sehen / daß von dergleichen Gestanck eine Stadt hefftig inficiret/und die Lufft darinne könne corrumpiret werden: Oder doch zum wenigsten denen Belägerten so viel Ungelegenheit verursache/daß sie sich ergeben müssen.

Vors andere dieses denckwürdige Werck/(davon ich überall zu sagen pflege/) daß durch der alten Machinas solche Lasten/als tode Pferd und Menschen/und allerley Gefässe voll glüende und geschmeltzte Materien/und nicht allein runde/ sondern auch Leichen und grosse Mühlsteine haben können geworffen werden: Unter andern Zeugnüssen hiervon wil ich auch dieses setzen/was bey Paulo Æmilio von der Stadt Ptolemais zu finden/ als sie von **Philipo König in Franckreich/ und Henrico König in Engelland / belägert worden: Die niederfallenden Mühlsteine/ welche mit den** Tollenonibus (also nennet Er die Balistas, nach Vergleichung der Tollenonum, welche Vegetius lib. 4. cap. 21. beschreibet/) **geworffen wurden / schlugen durch die Dächer der Häuser in der Stadt/ mit grossen Schaden der Inwohner.**

Und bey Silio lib. 1. Phocais effundit vastos, &c.

Ferner wird auch in den Spanischen Chronicken (nach Lipsii Zeugniß/) gefunden/von dem Pelagio einen keuschen Jüngling/als ihn der Barbarische König zur Unzucht gereitzet/und er den Liebkosenden mit der Faust geschlagen/hab er ihn heissen von der Schleuder Machina, (das war eygentlich Balista,) über den Fluß Botim auf die felsichten Klippen werffen.

Aber hiervon ein Mehrers an seinen gehörigen Ort: Da ich auch die Figuren der alten Machinarum aus den Nachrichten der Antiquität / deren Modell ich zum öfftern mit meinen Händen gemacht/(die so wunderbaren effecten davon die Autores hin und wider melden/wiewol in kleinerne proportion zu versuchen/) vorstellen wil; Hier aber hab ich derselben nur darumb gedacht/weil ich von den stinckenden Kugeln Gelegenheit bekommen/damit man erwegen möchte/ ob nicht allerhand Gestanck in grosser Menge viel geschwinder und leichter/ auch allerhand Gefässe mit gifftigen und dämpffenden Materien angefüllt/ und grosse Lasten und Feuerwercks Massen,(von welchen ich in folgenden auch reden werde/ die man itzo nur zu Beschützung eines belägerten Orts gebraucht/) auch von den Belägerern unter die Besatzung könne geworffen werden. Es mag hierüber urtheilen/wenn die Natur ein Judicium und rechten Verstand verliehen: Wenn ich mit so vielen und gewaltigen/

waltigen/meinen und anderer hoch ansehnlicher Leute Beweiß Gründen verspiele / so wil ich mich gerne geben/und derer Meinung/die das Wiederspiel behaupten / beyfallen. Aber gleich wie ich mich dessen gantz nicht zu befürchten habe/also werde ich mein Lebelang etlicher alten Machinarum erbärmliches Fatum jederzeit beklagen.

CAPUT XIII.

Von den so genandten Todtenkopffe.

MAn läst von Eisen/ Messing/ Kupffer/ oder andern Metall eine runde Kugel giessen/ derer Grösse mit der Mündung des Geschützes/darein sie soll geladen werden übereinkomme. Die soll nach dem Diametro ihrer Höhe außgeholet seyn / also daß die Tieffe der Außhölung / welche einem holen Cylinder gleichet/ $\frac{2}{3}$. die Breite aber $\frac{1}{2}$. gedachtes Diametri sey. Ferner sollen umb und umb viel Außhölungen/wie gemeine Schläge seyn / welche alle nach der mitlern Aushölung zugehen/und von ihren Böden sollen kleine Löchlein zu der mitlen Hölung gehen/welche mit Mehlpulver/ die holen Röhren aber mit gantzen Pulver und mit kleinen Bleykugeln geladen werden/und oben mit Werck oder Papier verstopffet.

Der ledige Cylinder wird mit Mehlpulver/darunter der vierdte Theil Kohlen vermischet/und mit Brandewein oder Petroleo angefeuchtet/oder mit Composition wie zu den Granatbrändern kömbt/gefüllet/und endlich die gantze Kugel mit Leinwand und Pech überzogen/außgenommen das Zündloch. Zum Loßschiessen soll sie also in das Stück geladen werden / daß das Zündloch ohne ein ander Corpus unmittelbahr das Pulver berühre: Das übrige ist auß der Figur bey No.156. abzunehmen.

Mercke; diese Kugel kan auch höltzern seyn / aber in die kleinen Aushölungen müssen solche Schläge gesetzet werden/wie der bey lit. D. in der Figur No. 151. sie muß auch mit eisern Ringen/ die aussen umb die Kugel fest angezwecket/umbgeben werden/damit sie nicht von des Pulvers Gewalt/ in dem es auß der Kugel stösset/und die Schläge anzündet/zerrissen / und ehe sie außgebrandt/ zerstreuet werden.

CAPUT XIV.

Von dem Diener oder Knecht.

DIese Kugel/derer Figur bey No. 157. zu sehen/ist darumb weil sie das Ihre stehend verrichtet/ der Knecht genennet worden. Ihre Verfertigung ist gantz schlecht und leichte: Denn man nimbt einen dichten höltzernen Cylinder / der so dicke als die Mündung des Geschützes ist: Biß an die Spitze ist er 3. Diametros seiner Dicke lang/ die Spitze aber/welche wie ein Conus viel eckichter Pyramis zugespitzt/ist 1. Diamet. der Dicke lang: Hernach wird er in der Mitte nach der Länge also außgebohret/daß der Diameter der Hölung $\frac{1}{3}$. seiner Dicke bekomme/die Tieffe aber 3. Diametros oder bis an die Basin der Spitze. Außwendig wird er allenthalben voller Löcher / die einen oder 2. Finger breit/und alle in die mitlere Hölung gehen/gebohret. Darein werden eiserne Schläge gesteckt/dergleichen/wie ich zu der vorhergehenden Kugel (wenn sie von Holtz/) habe nehmen heissen / welche mit Pulver und bleyernen Kugeln geladen. Die mitlere Hölung kan mit eben denen Compositionibus gefüllet werden/ die ich zu der vorhergehenden Kugel benennet.

Die Spitze soll mit Eisen beschlagen und sehr scharff seyn/damit die niederfallende Kugel in der Erde/Holtz oder sonsten fest stecken bleibe/ und nicht geschwind wegzunehmen. Dieser Cylinder kan auch umb mehrer Festigkeit willen mit 3. eisernen Ringen/ einen oben / dem andern bey der Spitze/den dritten in der Mitten/eingefasset werden/damit er die Macht und Stoß des Pulvers nicht zu fürchten: Sonst ist er in allen wie die vorhergehende Kugel.

CAPUT XV.

Von dem Feuerwercker Bündlein.

ES geschicht gar offte/daß man entweder wegen Kürtze der Zeit/ oder wegen anderer Verhinderungen/ (die im Krieg gar offt und viel vorkommen/) nicht viel künstliche Kugeln verfertigen kan; Und wird also dis unser Bündlein der andern Stelle vertretten/welches von eisernen oder küpffernen

fernen Schlägen (dergleichen ich bey No. 151. bey lit. F. G. und I. abgemahlet/die zwey/drey oder auch einfach/und mit Pulver und Bley-Kugeln geladen) zusammen gesetzt / und mit Kupffer oder Eisentradt fest umbwunden/damit die Schläge des Pulvers Gewalt nicht zu befürchten / oder von einander fallen/sondern fest beysammen bleiben/und wenn sie dahin gekommen wo sie gesollt / ihren effect thun. Die Zündkammern können mit langsahmen Satz den ich oben zu den Kegeln gelehret angefüllet werden. Sonst können diese Bündlein von unterschiedener Grösse zubereitet werden/ daß sie in die Mündungen unterschiedener Stücke und Mörser zu treffen/und müssen unmittelbahr auff das Pulver gesetzet werden. Besiehe die Figur No. 158. in welcher der Schlag bey lit. A. einer von denen ist/die in das Bündlein gebunden/und weiset wie er inwendig geladen.

CAPUT XVI.

Von Heimlichen- und Leg-Feuern/die an einen gewissen Ort verborgen zu bestimter Zeit ihren Effect thun.

ICh habe oben allbereit gedacht daß die heimlichen Legfeuer von den alten Teutschen Kriegern für unbillig und fast unzulaßlich gehalten und verboten worden/und daß sie ein Gesetz gegeben/ daß die Feuerwercker keine machen sollten: Nichts destoweniger aber weiß man auß den Historien/ daß sie zu derselben Zeit/da dieses Gesetze noch neu und kräfftig gewesen/ sind gebrauchet worden. Aber bey dieser Zeit/da die alten Inventiones gäntzlich untergehen/ und keine neuen oder gar wenig so denen alten umbekandt ans Licht kommen / neigen sich auch obgedachte Feuer zum Untergang: Und wenn sie nicht durch Schrifften davon befreyet würden/so könt es geschehen/daß nach Verlauff vieler Jahre auch kein Andencken davon übrig bliebe. Es hat traum die vorige Zeit erfahren/(ob sie schon dieselben nicht gar zu lässig und ehrlich geachtet/) daß sie etlicher maßen nützlich/ warumb solten sie denn itzo unnützlich oder nicht vergönnet sey? Es wird nur ein Nachdencken und guter Fleiß erfordert/daß sie zu rechter Zeit und Orth angewendet werden: Ihre Forme und Manier zu verfertigen soll auch nach den vielfältigen Umbständen vielfältig / und unterschieden seyn. Denn anders sollen sie in Häusern und Gemächern/ Scheuren/Kornböden und Proviant-Häusern/auff andere Manier in Pulverthürnen und Zeughäusern/dazu man frey kommen kan: Anders in Wägen/Küsten/Fässern und dergleichen was in des Feindes Vestung geführet wird / versteckcet und behalten werden: Und erfordern alle diese Orts Umbstände fast besondere Manieren und unterschiedene Formen der Legefeuer. Ich wil hier zum Exempel nur eine Manier in 3. Kugeln von unterschiedlicher Form setzen: Unter welchen die erste Num. 159. mit lit. A. bezeichnet/die Gestalt eines gemeinen Feuerballens hat / und umb dieselbe herumb / (wenn sie auff eine Fläche zu liegen kömbt/) wird Schneckenweise Zündstrick oder Leute/nicht gemeine/sondern solche/die ohn allen Rauch und stanck brennen/welche ich im 27. Capit. des 2. Buchs habe zubereiten gelehret. Davon stecket ein Ende in dem Zündloch der Kugel/das andere liegt seit halben angezündet. Die Länge dieser Leute wird nach der Zeit/da die Kugel ihren effect thun soll/genommen: Welches leicht zu erfahren / wenn man weiß wie viel Lunte jede $\frac{1}{4}$. Stunde verbrennet. Als wenn die Kugel nach Verlauff zweyer Stunden von dem Moment an da sie geleget worden/ihren effect thun solte/und aber jede $\frac{1}{4}$. Stunde eine $\frac{1}{4}$. Ehle oder ein halber Schuch lang von der Lunte verbrente/so ist klar/ daß zu zwey Stunden 4. Schuch Lunten erfordert würden.

Die andere Kugel bey lit. B. ist von Holtz (wie wol sie auch Eisern oder Messingen wie eine gemeine Granate seyn könte / aber denn müste ihr inwendiges mit Pulver und mit keiner andern Mixtur angefüllet werden / davon ich hernach reden wil/) von unten an bis oben zu den Zündloch außgehölet/also daß in die Holkehle eine Lunte gefüget und eingeleimet werden könne/ wie in der anderen Figur bey lit. C zu sehen/dieses ist viel besser als die vorige / weil hier die Lunte gleichsam ein Corpus mit der Kugel ist/ und zur Anlegung weniger Raum bedarff / wenn sie sonst beyde einer grösse.

Die dritte Kugel bey lit. D. ist auch wie eine gemeine Feuer-Kugel gestaltet/in derer Zündloch ein länglicht runder Stock stecket/umb welchen die Lunde von gebührender Länge Schneckenweise herumb gewickelt und angeleimbt/damit sie nicht auffgehe. Alle diese Kugeln werden mit räsehen Compositionen und die ein starck Feuer geben angefüllt/als ich glaube/ daß diese sey/die vor Alters zu dem Griechischen Feuer gebrauchet worden / wie auß Scaligers Worten / so oben bey

Beschrei-

Beschreibung des Feuer-Regens angeführet/ zu ersehen. Diese Composition soll auch schnell und mächtig seyn/theils wegen der ingredientien, welche feuriger und hefftiger substantz/theils wegen der Manier zu præpariren, denn man weiß daß der warme Mist grosse Krafft habe die in ihn eingegrabenen Materien/ zu verändern und zu digeriren: Denn er kömt mit der natürlichen Wärme gantz gleich/und verursacht eine zimlich starcke Fäulung/die eine Mutter aller wunderbahren Dinge ist/und entstehen so viel arten Thiere auß der Fäulung/als Dinge sind die faulen können. Wer diß recht betrachten und bey sich überlegen wird/der wird einen guten Anfang aller Heimligkeit erfinden. Derohalben wird meines erachtens diese Composition stärcker/als alle andere seyn/ die nur schlecht misciret und incorporiret werden. Doch nehme ich das Schießpulver auß/ wenn es nemlich lang in der Stampfe gestossen/ denn davon wird es (wie ich auch oben gedacht/) sehr starck/ eines gantz feurigen Wesens/leicht und flüchtig.

Brechtel lehret noch im andern Buch/seiner Büchsen Meisterey. Cap. 2. diese Composition, umb 3. Pfund Pulver/ 1. Pf. Schweffel/ reibe beyde gantz subtil und incorporire es zusammen: Thue hernach ein wenig Colofonium und etliche Tropffen Terpentin darzu/ und durch arbeit es alles gar wol mit Leinöhl und Brandewein/und fülle die Kugel damit.

Doch halt ich für rathsam daß man bey der Composition des Griechischen Feuers bleibe/ denn sie ist räsch und starck genug/wie auß der Natur ihrer ingredientien zu sehen: Und ist dieses unser Legefeuer den Griechischen an der Würckung fast gleich/wie von glaubwürdigen Autoribus berichtet wird; Doch können etliche Stück von denen Materien aussen bleiben/die entweder übel zubekommen/oder gar zu theuer sind.

An statt der Lunten kan man auch die Stopinen brauchen/welche Brechtel im andern Theil seiner Büchsen-Meisterey Cap. 2. hierzu sonderlich beschreibet/und hab ich auß ihm die Manier solche zu bereiten im 2. Buch/ Cap. 29. gesetzet.

CAPUT XVII.

Von glüenden Kugeln.

DEr Gebrauch der glüenden Kugeln im Kriege ist sehr alt/und ehe noch unsere Stücken erfunden/war das glüende Eisen schon ein starckes und mächtiges Geschoß / welches unter andern Diodorus Siculus bezeuget/da er erzehlet/ daß die Tyrer auff deß Alexandri Magni Bollwercke grosse glüende Eisen Klumpen geworffen / und ein ungewisser Autor beym Suida schreibet davon also: Man schüttete von oben allerhand feuchte und flüssige Dinge heiß auff dem Feind; unter andern aber trugen sie auch Klumpen Eisen/die sie bey grossen Feuer glüend gemacht/auff die Mauer/und wurffen sie herab. Und Vitruvius von den Massilianern. lib. 10. cap. ultimo. Als auch an der Mauer ein Schütt gegen sie auffgeführet/ und mit vielen umbgehauenen zusammen geführten Bäumen der Ort zum Bollwerck erhöhet wurde/haben sie von den Balistis glüende eiserne Stangen darauff geworffen/und das gantze Holtzwerck angestecket. Hiervon kan man mehr Zeugnüße bey andern Autoribus sehen/deren etliche ich auch anderswo angeführet. Wie offt aber itzo nach Erfindung der blitzenden Stücken die glüenden Kugeln gebrauchet werden/ und wie grossen Schaden sie vielmehr gethan/ist allem dem verborgen/der niemahls im Kriege sich versuchet / noch die Beschreibungen der Kriegs-Geschichte gelesen: Wie denn unter vielen andern Exempeln auch dieses merckwürdig/so Emanuel van Meteren, lib. 20. seiner Niederländischen Historien erzehlet / und sich Anno Christi 1598. zu Rheinberg/als sie von dem Arragonischen Admiral belägert / zugetragen: Da eine eiserne Stückkugel (welche allerdings glüend gewesen/wie es der Autor nicht dazu setzt/) von dem Feind in dem Pulverthurn geschossen wordē/welche durch die Mauer/so einen Ziegel dicke war/durchgebrochen/in ein Pulverfaß gefallē/und alsbald angezündet/dadurch alle andere Fässer (deren 150. waren) in Brand gerathen/und das Pulver so grossen Schaden gethan/ daß es nicht allein gedachten Thurn/sondern auch einen guten theil von Häusern und von der Stadt Mauer niedergeschlagen/auch viel Bürger und Soldaten nebenst den Gouverneur der Stadt umbs Leben gebracht/etliche hefftig beschädiget/und die Waffen zu führen oder ein Handwerck zu treiben untüchtig gemachet.

Diese Historie beschreibet auch unser Chron. Schreiber Paulus Piasecius Premislischer Bischoff: Als er da weg gerücket/(er verstehet den Arragon. Admiral/) belägerte er die Stadt Rheinberg deß Cölln. Ertzbischofs am Rhein gelegē/ welche schon vor diesen von dē Spaniern ein-

eingenommen worden/und aber die Holländer als der Ertzhertzog Albertus in Franckreich zu thun hatte/wieder unter ihre Bottmässigkeit gebracht/und ihre Besatzung biß dazumahl darinne hatten. Anfänglich zwar stelleten sich die Blocquirten frisch genug zum Wiederstand / als aber ohngefähr (ich glaube aber daß es mit guten Fleiß und Vorbedacht geschehen sey/) eine Stück-Kugel an dem Ort/da das Pulver verwahret worden/ angestecket und eine grosse Feuersbrunst verursachet / dadurch der fürnehmste Thurn niedergeworffen worden / und den nechsten Theil der Mauer mit eingerissen/ daß der Feind freyen Paß in die Stadt bekommen/haben sie zu einem gütlichen Accord gegriffen daß sie sicher möchten abziehen/und sich also ergeben.

Diegus Ufanus gedencket auch im 2. Tract. seiner Artill. Dialog. 12. solches traurigen Schauspiels/und setzet noch ein ander grausam Exempel von einem Holländischen Schiff/ das mit Pulver in die belägerte Stadt Ostende gangen/und mit einer Stückkugel angezündet worden: Aber er meint das beyde mahl das Feuer von hefftiger Zusammenschlagung herkommen / in dem die Kugel an Stein/oder einen eisern Nagel/oder sonst etwas hart und festes angestossen: Hingegen ist meine Meinung (welcher auch der obgedachte Autor Emanuel van Metern zu seyn scheinet/) daß eine glüende Kugel unter das Pulver kommen: Denn eine schlechte Kugel hätte/ in dem sie durch eine einfache Mauer oder Schiffbret gangen/ob sie schon an eisen angestossen/ nicht so viel Funcken aufschlagen können/daß sie allenthalben herumb geflogen und in die Pulverfässer kommen wären; sondern es sind mit Fleiß glüende Kugeln auff den Thurmb und das Schiff/ nachdem der Feind von überläuffern/oder sonst Kundschafft erhalten/daß das Pulver in dem Thurmb verwahret/ und im Schiff geführet werde/gerichtet worden. Und ist diß Inventum fast gantz sonderlich/und eines unfehlbaren Effects/wenn sich dergleichen Occasiones ereygnen: Denn es kan mit keiner Art Kugeln (deren doch in unserer Kunst sehr viel sind/) so füglich angestecket werdeu/ als mit den glüenden: Denn sie brechen durch alles/und brennen sehr hefftig/wenn sie an eine verbrenliche Materie kommen/ und kan man/so sie in der Lufft fliegen oder auff etwas fallen/nicht sehen daß sie feurig sind/ sondern scheinen nur wie gemeine Stückkugeln.

Hieher gehöret auch/was ich oben auß Lipsio von den feurigen Kugeln die auß Stücken geschossen werden/angeführet: Denn ich läugne nicht/daß es/(wie er wil/) gar wol mit glüenden Kugeln habe geschehen können. Aber unsere Chronicken Schreiber/welche die tapffern Thaten dieses streitbahren und glückhafften Königes in unserer Muttersprache beschrieben/ die unterscheiden die glüenden Kugeln nicht von den Feuer-Kugeln/ sondern nennen nur die Kugeln / davon die höltzern Häuser angesteckt auff Pohlnisch Kule ogniste, das soviel als igneus, ignitus, oder feurig bedeutet: Welches Wort auch von den glüenden Kugel (wiewol nicht so eigentlich/) kan gebraucht werden: Gleich wie im Lateinischen igneus, ignitus und candens, das ist feurig oder glüend fast einerley Bedeutung/und eins vor das andere gebrauchet wird.

Aber ich bin nicht gesonnen/ein mehrers zu Darthuung der grossen Nutzbarkeit der glüenden Kugeln anzuführen/es habens auch schon andere für mir gethan/und wil mir itzt gebühren anzuweisen/wie sie auß den Stücken sollen geschossen werden.

Erstlich soll das Stück mit Pulver/wie sichs gebühret/geladen werden/ so viel die Kugel vonnöthen hat; auff das Pulver aber soll ein höltzerner Spiegel gesetzet werden/ der in der Dicke und Umbkreiß genau mit der Mündung des Stücks übereinkomme/ und einen Diameter der Kugel oder etwas weniger lang sey.

Hierauff kan auch umb mehrer Sicherheit willen ein Bündlein Stroh/Heu/Werck/ oder welches besser Pferde Adern/ so wie Werck zerzauset / welches alles mit Wasser besprengt und feucht seyn soll/hernach muß das Stück wol außgewischet werden/und alles Pulver / so vielleicht in dem Stück geblieben/mit dem Wischer/ umb welcher eine Schafhaut angenagelt / außgewischet werden.

Nach diesen richte das Stück nach der Kunst an den Ort/den du anzündest wilst / laß es unverruckt stehen/biß die eiserne Kugel/(die recht rund/und ohne Anstoß in das Stücke gehet/) glüend gemacht/und nicht weit vom Stücke auß den Feuer mit eisernen Zangen genommen/in das Stück geladen: Wenn du nun merckst daß die Kugel das Heu berühre/so zünde alsobald das Stücke loß.

Etliche stecken Büchsen von Eisen oder Kupffer Blech / etliche auch irrdene in die Mündung des Stücks / legen darnach die glüenden Kugel geschwind hinein, und stossen sie mit dem Setzer so an

so an der Seite da er die Kugel berühret mit Kupffer Blech beschlagen bis auff das Pulver; Aber die erste Manier ist sicherer und bequemer/wie mich bedüncket.

CAPUT XVIII.

Von den Feuerwercker Hagel.

ICh nenne dieses Feuerwercker Hagel mit einem bey allen Pyrotechnicis gebräuchlichen Nahmen/weil er dem natürlichen Hagel gleichet/welcher auß auffsteigenden feuchten Dünsten der Erde/in der kalten Lufft generiret wird/und hernach in grosser Menge und sehr dichte auff die Erde herab fället. Unser Hagel aber wird von Kieselsteinen und Runden oder andern Steinen/so eines Tauben Eyes groß/deren man eine grosse Menge an den Ufern der Fließwasser findet/oder von kleinen bleyernen Mußqueten Kugeln/oder auch von eckichten und allerhand zerbrochenen Stücken Eisen zubereitet.

Er wird auß solchen Stücken geschossen/die einen kurtzen Laufft/und weite Mündung haben/ wie die alten Steinstücken/und die neuen Mörser und Feldstücken sind.

Und wird auf unterschiedene Manieren darein geladen/denn er wird entweder in höltzerne Patronen oder Büchsen/wie in der Figur No. 160. bey lit. A. und B. Oder von Eisen und Kupffer-Blech gemachte Büchsen/wie lit. D. und E. anweiset/ verschlossen/ und was dazwischen ledig mit heissen Pech außgegossen/ damit die Stücken Eisen oder Steine oder Bley-Kugeln fest zusammen halten.

Die Büchsen werden $1\frac{1}{2}$. oder 2. Diameter der Mündung des Stückes darein sie gehören/lang gemachet: Der Boden soll einen halben Diameter dicke seyn/der Deckel $\frac{1}{4}$. die Seiten $\frac{1}{16}$. Theil/(an den höltzern Büchsen/denn die eisernen oder kupffernen sind denen höltzernen nur in der Länge gleich und weiter nicht.)

Etliche laden das Stück zuvor wie gebräuchlich/setzen darauff einen höltzernen Cylinder in des Stückes Seele/ denn schütten sie so viel Hagel als eine eiserne Stückkugel wiegt hinein/und verdämmen ihn mit einem Vorschlage von Heu oder Stroh.

Etliche machen auch Säcke von Leinwand/füllen die mit Hagel/und läden sie in die Stücken. Davon eine gar schöne Art/die gar ordentlich/und einer Weintraube gleich siehet/ (daher auch der Traubenhagel genandt/) und leichte zu machen/bey lit. G. und H. abgebildet; der höltzerne Spiegel so den Boden des Sacks giebt/mit der Spille/welche perpendicular im Centro fest gemachet/ ist bey lit. F. an diese wird unten der Sack mit Bindfaden angebunden/ und die Musqueten Kugeln oder etwas grössere bleyerne Kugeln/als von 2.3. oder 4. Z. ordentlich eine nach der andern eingeleget/ und der Sack erst oben zugebunden/ darnach werden über und über Creutzweise Fäden in die Hölungen/so die herauß stehenden Kugeln unter einander machen eingebunden/ und zuletzt mit Pech wohl übertäufet.

Es ist ferner ungemein die nachfolgende Manier den Hagel zubereiten/ wenn er wie ein Kugel zusammen gemachet wird/wie bey lit. C. die ist diese: Nimm schwartz Pech 4. Theil/Colofonium 1. Theil/ Wachs 1. Theil/Schweffel 2. Theil/ und ein wenig Terpentin/laß es auff einem sanfften Feuer zergehen/wirff hernach 8. Theil Kalck/4. Theil Ziegelmehl/ 1. Theil Eisenfeile darein/ mische alles wol untereinander/und incorporirs; Letzlich schütte so viel Steine oder Musqueten Kugeln darunter als genug/und formire/weil die Materie noch warm/runde Kugeln darauß/die in die Stücken oder Mörser gehen.

Andere verrichtens mit gieß-oder gepülverten Alabaster/davon kan man bey den Bildhauern nachfragen. Etliche vermengen auch den Hagel mit Leimen oder Thon/ davon die Ziegel gemacht werden/formiren Kugeln davon/und lassen sie an der Sonne oder an der Lufft außtrocknen.

Der fürnehmste Gebrauch des Hagels ist in Feldschlachten und Treffen/oder wenn der Feind mit aller Macht auff die Vestung dringet/und entweder durch ein offen Thor/oder durch die Breche der Mauer oder Walles eindringen wil/denn werden vornemlich die Stücken und Mörser mit Hagel geladen/auff den nahe und dick beysammen stehenden Feind loßgebrand/und thut/einen grausahmen Schaden.

Die Quantität des Pulvers zu den Hagelschiessen/wird so starck wie zu den andern Stück-Kugeln genommen.

CAPUT XIX.

Von allerhand Ketten und andern dergleichen Kugeln.

IN diesem letzten Capitel dieses Buchs stelle ich die Figuren und gebrauche unterschiedener Ketten-Kugeln vor/und anderer die man in Schiff-Schlachten die herfür stehenden Schiffstheile umbzuwerffen/zu zerbrechen und zu zerschneiden brauchet: Als da sind groß und kleine Mastbäume/Segelstangen/Segel/Besanen,und Facken,Mast-Körbe/Fähnlein/die Seiler daran das Segel niedergehet/ die Gaerde, oder das Seil damit das Segel gerücket wird/ und andere grosse Schiff-Seiler/welche den Mastbaum hinden und fornen befestigen/die Ancker/ Winden/ Papilionen,die Segel-Stützen/die Steuer-Ruder/ und Ruder an den Galeen/Ruderstangen/ Pompen/ Schiffgänge/und noch andere Stück/so nicht alle zu erzehlen/ auch nicht alle hochdeutsche Nahmen haben. Deßgleichen die Soldaten und Schiffleute/so mit den Segeln Seilern und Winden zu schaffen haben/können dadurch trefflich verletzet und zerschnitten werden.

Die Figuren dieser Kugeln sind bey No. 161.162.163. 164.165.166.167.168.und 169. vorgestellet/die Figur aber bey No.170. ist eine Büchse von Holtz/darein diese 5. Arthen Ketten-Kugeln geleget und also in das Stück geladen werden: So hat auch die spitzige Kugel bey Num. 161. ihre eygene Büchse/derer Gestalt bey lit. A. abgemahlet/die übrigen 3. aber können gar füglich ohne Büchsen nur bloß in die Büchsen geladen werden.

Es dienen auch alle diese Kugeln in Feld-Schlachten und allen feindlichen Anlauff/ und werden/wenns die Noth erfordert eben also gebraucht / wie oben vom Gebrauch und Ladung des Hagels erwehnet.

Die letzten zwey Kugeln/bey Num.168. und 169. sind auch trefflich gut höltzerne Pallisaden/ Stacketen oder Spanische Reuter/Schlagbäume/außgewachsene Stämme/ Hecken und Weyden/sounten oder oben auff dem Wall stehen/geflochtene Zäune/Schantz-Körbe/Kriegs-Zelte und dergleichen/ zu zerbrechen/zu zerschneiden/umb und außzureissen.

Wie sie aber in der That selbst zu brauchen/ ist unnötig zu sagen / weil solches viel besser durch Handanlegung und augenscheinliche Warnehmung/als durch viele præcepta und Regeln / oder einen noch so weitläufftigen Discurs zu erlernen.

Ende des vierdten Buchs.

Der grossen Kunst ARTILLERIE.

Ersten Theiles/

V. Buch/

Von unterschiedenen *Machinis* und Feuerwercks Sachen/ *Massen*, Sturmsachen/ und beydes Lust- als auch Krieges- und Ernst-Waffen.

IN diesen Buch hab ich etliche der fürnehmsten künstlichen Feuerwercks Inventionen zusammen getragen/darunter etliche Machinæ und Gebäude/etliche Massen, etliche Sturm-Sachen und Waffen können genennet werden: Uber die besondern Nahmen/so sie von ihrer Gestalt überkommen. Machinæ zwar können nicht unfüglich alle diese Wercke geheissen werden / denn eine Machina ist nach Asconij Beschreibung/) da man nicht so wol auff die Materie als auff die Kunst und Geschickligkeit siehet: Und in Warheit/alle unsere künstliche Feuerwercks Gerüste erweisen (außgenommen etliche natürliche Stück/die wir auff mancherley Art vermischen/ componiren und nach der Kunst zu richten/) durch ihre erstaunende Würckungen nichts anders/als den scharffen

Verstand

Verstand der zubereitenden. Daher auch die Angeber und Baumeister solcher Machinarum Ingeniarij oder Ingeniosi, das ist sinnreiche/bey den Lateinern genennet werden: Und die Frantzosen nennen die Feuerwercker sehr wol Ingenieurs à feu aber der Ursprung dieses Namens soll an einem andern Ort untersuchet werden.

Das Wort Machina oder Machinamentum, ist sonst sehr weitläufftig und general/und bedeutet auch zuweilen so viel als Betrug/Tücke/List/Schalckheit / Gauckeley und Blendung bey den Comicis und andern/als beym Cicerone, pro domo 17. Iisdem Machinis sperant me restitutum posse labefactori, quibus antea stantem perculerunt. Und Epist. 18 ad Brut. Omnes adhibeo Machinas ad tenendum adolescentem. Aber fürnemlich und eygentlich könten hieher gebracht werden unsere neuen feuerspeyenden Kriegs-Geschütze/unter welchen Nahmen ich Canonen und Schlangen / dit alten Stein-Stücken mit Kammern und mit glocken weiten Kammern und alle andern mit Läufften und langen Röhren/Mußquetten und andere Pirschbüchsen: Ingleichen können die Mörser und Pedarten Machinæ genennet werden / in Vergleichung ihrer Macht und Effects gegen den alten Machinis, als da waren Arietes, Onagri, Balistæ, Catapultæ, Scorpiones, damit die Mauren und andere verschlossene Orte bestritten/ umbgeworffen und durchbrochen/oder allerley Wurffgeschoß geworffen worden: Wiewol Lipsius diese letzten/ (welches auch andere gethan/) nicht Machinas sondern ingemein Tormenta oder Geschütz genennet; den Namen Machina aber giebter denen Testudinibus arietariis, Pluteis, Musculis, Turribus, Turribus ambulatoriis, Sambucis, Tollenonibus, und allerhand künstlichen Leitern oder andern desgleichen/ auff/oder unter welchen die Geschütze gesetzet wurden/ und die Soldaten zum Sturm an die Vestung rückten/oder auff die Mauer stiegen. Welches er wol bedachtsam wegen des Unterschieds gethan: Wie ich denn ingleichen hier nur unter dem Nahmen Machina gewisse künstliche Wercke verstehe/welche eygentlich aus Lust-Feuern bestehen/als Palatia, Triumphbogen/und allerhand nach Architectonischer Manier angelegte Gebäude/als Castelle/Thürne/Seulen/ Pfeiler / Pyramiden, grosse Bilder/Bilder in Lebens-Grösse/und Puppenbilder / allerhand Menschen und Thiere Bilder/von unterschiedener Positur und Gestalt/auch Springbronnen/Feuerräder auff dem Wasser und auff dem Land/und dergleichen mehr; von denen am Gehörigen Ort wird gesaget werden: welche alle Machinæ heissen/nicht wegen ihrer Gestalt/ (die auch in den Machinis unterschiedlich und unzehlig ist/) sondern wegen ihres Effects, mit welchen sie andern künstlichen Machinis entweder gleichen/oder auch dieselben übertreffen. Die Stücken mit langen Läufften / die Mörser und Petarden/ob sie wol alle unter die General- und Haupt-Nahmen der Geschütze können begriffen werden: doch weil eins von dem andern an Gestalt/Effect, Tugend und Manier zu handeln gar weit unterschieden/auch ihre Structur und Gebrauch einer weitläufftigen Ausführung bedarff/derohalben will ich im andern Theil meiner Artillerie ein jedes in einen sonderbaren Buch abhandeln. Daß ich aber gesagt/ daß ihnen auch der Nahme Machina zukomme und in meiner Meinung beständig verharre / bekräfftiget mich erstlich die Autoritas der Heyl. Schrifft/ denn also spricht Moses im 5. Buch am 20. Cap. **Welches aber Bäume sind/die du weist/daß man nicht davon isset / die soltu verderben und außrotten / und Bollwerck** (Machinas) **daraus bauen/ wieder die Stadt/ die mit dir krieget / biß daß du ihrer mächtig werdest.** Und im andern Buch der Cronicke/Cap. 26. 15. stehet von dem König Josia in eben dem Verstand: **Er machte zu Jerusalem Brustwehren** (Machinas,) **künstlich/die auff den Thürnen und Ecken seyn solten/ zu schiessen mit Pfeilen und grossen Steinen.** So verstärckt mich auch in solcher Benennung der Fürnemste unter allen Architectis, und unterschiedlicher Machinarum Angeber und Werckmeister Vitruvius, welcher unter die Machinas, die er ordentlich und wie eine von der andern unterschieden im 1. Cap. des 10. Buchs erzehlet/auch die Balistas, von denen unsere neuen Donner-Geschütze ihren Ursprung genommen/rechnet / seine Worte lauten also: Machina **ist eine von Holtz zusammen geordnete Verbindung/so treffliche Kräffte hat grosse Last zu bewegen / und wird durch Rollen und Räder beweget und getrieben** (welches die Griechen κοχλιὰν κίνησιν **nennen/**) **und hat solcher Rüstzeug mancherley Unterschiede/als eine Art / wird** Machina scansoria, (Griechisch ἀναβατικὸν) **genennet und zum Steigen gebraucht: die andere** Spiritalis, **vom Lufft getrieben/** (**so die Griechen** πνευματικὸν **heissen/**) **die dritte** Tractoria (Griechisch βαρουλκὸν,) **das ist ein Hebezeug. Ein Steiffzeug aber ist so man auff mit überqueren Balcken und Brettern belegten Gerüsten ohne Gefahr hinauff steigen kan/ etwas**

zu sehen. Die künstliche Rüstung vom Lufft getrieben wird zu mancherley Stimmen und Tönungen gebrauchet. Ein Hebzeug aber wird genennet mit welchen schwere Lasten in die Höhe gehaben und auffgezogen werden. Zum Steigzeug oder Gerüste ist nicht grosse Subtielheit vonnöthen/sondern wird nur eine Kühnheit darzu erfordert/ und wird solch Gerüste mit starcken Balcken und Gerüstbäumen wol versorget und mit Seilern und Ketten zusammen gebunden.

Die aber von Lufft getrieben wird erlanget durch Scharffsinnigkeit einen trefflichen Effect. Der Hebezeug aber ist am gebräuchlichsten/denn damit mögen viel nützliche und künstliche Bequemligkeiten zu wege gebracht werdẽ/wo man solchen mit Verstand zu brauchen weiß/unter diesen Rüstzeugen werden etliche Mechanicè, etliche Organicè beweget. Und scheinet unter den Machinis und Organis dieser Unterscheid zu seyn/daß nemlich die Machinæ mit mehr Mühe und Arbeit/ und mit grössern Gewalt ihren Effect vollbringen müssen/als die Ballistæ und dergleichen/ wie auch die Schrauben der Pressen und Kältern. Aber die Organa oder grossen Instrument mögen wol von einem alleine durch fürsichtige Handgriffe regieret und bezwungen werden ihren Effect zu thun/dazu sie verordnet/als die Scorpiones und anisocycla. Daraus wol abzunehmen daß solche Organa und Machinæ oder künstliche Rüst und Hebezeuge zu vielfältigen Gebrauch fast nothwendig sind/denn wir solcher allenthalben zu der Fertigkeit bedürffen. Nun könte aber jemand einwerffen/daß unsere Stücke/Mörser/Petarden und allerhand Pirschbüchsen vielmehr/Organa, als Machinæ zu neñen/weil Vitruvius die Machinas und Organa also von einander distinguiret/und die viele unter ihnen durch eines Menschen Arbeit geladẽ/und gehandelt werden. Darauff antworte ich/ daß die Benennung von dem grösten Theil zu nehmen: denn es sind viel grosse Stücken und Mörser/ die keines Weges von einem Büchsenmeister oder Feuerwercker geladen und gerichtet werden können/sondern erfordern dazu viele Handlanger: Ingleichen muß man auch etliche Leute/oder Zug Vieh solche zu führen/ fort zu rücken oder von einem Ort an den andern zu bringen/ haben; Aber die Handröhre oder Pirschbüchsen könten etlicher massen Organa genennet werden: Als wie der alten Scorpiones, Bogen und Armbruste. Wenn aber diß noch nicht genug/so vernehme man daß diese Benennung/damit ich die Geschütze beleget/ von einen berühmten Autore unserer Zeit/dem Erricio Pluteanô, in dem Büchlein da er eine Orgel mit 3. Kugeln beschreibet/welche von Mich. Flor. Langreno erfunden/gebrauchet worden: Zuletzt endlich ist in Warheit durch kühne curiositât die Machina aller Machinarum, (dieses ist zu mercken/) die Bombarda oder Mußquete erfunden worden/ deren Nahme von dem Klang genommen/so der Gewalt des Himmels gleich kommet/ und ein grosses Wunder der Natur ist/rc. Und bald hernach an demselben Ort; Nachdem diese Machina also erfunden/ haben sie die Dähnen zu erst gebraucht/rc. Und wiederumb: Nun aber weil die Machina auch die andere und dritte Kugel führet/ kan sie gar leichtlich und in kurtzer Zeit/ nachdem sie einloß gangen/wieder auffgezogen werden/Feuer geben/ und die hereinbrechende Gewalt unvorsehens in confusion bringen. Ja er hat auch die Pirschbüchsen daselbst Machinas genennet: Ist also dieses Geschütz des Bertoldi wunderbar und schön/und zum äussersten Schrecken der Feinde zubereitet/daß es Feuer giebt und alles beschiessen kan; von Eisen/(als der allgemeinen Materia aller Waffen/) zugerichtet. Daß es aber von Leder hat können gemacht werden/also/daß an statt des Metalls Leder genommen/darüber wundere ich mich/und erstaune. Und doch häts seyn können/ mit doppelten Vortheil; daß es nicht so theuer/und auch nicht so schwer wäre; das ist aber besser welches von Metall/mit einer langen Röhre die ein Mundloch hat/und die Kugel deß Feuers Gewalt außschiesset: Und über diß auff einem höltzern und festen Bock mit 2. Rädern stehet/damit es füglich beweget/gewendet und fortgefahren werden könne. Soll es aber Gewalt üben/so wird zu erst Pulver auß Salpeter/Schwefel und Kohlen zubereitet/mit einer hohlen küpffernen Lad-Schauffel eingeladen/und mit einen Setz-Kolben zusammen gestossen/darauff folgt die Kugel/ nachdem zuvor Stroh/Heu oder Werck vorgestossen/die meistentheils eisern/ denn zuweilen pflegt sie auch steinern zu seyn; In den kleinen Machinis aber (diese Worte dienen zu unserer Sache/) ist sie von Bley/ und wird Glans genennet. Aber auff mein Fürhaben wieder zu kommen/

nach


Fig. No. 152.
Fig. No. 153.
Fig. No. 154.
Fig. No. 155.
Fig. No. 157.
Fig. No. 156.
Fig. No. 158.
Fig. No. 159.
Fig. No. 160.
Fig. No. 161.
Fig. No. 162.
Fig. No. 163.
Fig. No. 164.
Fig. No. 165.
Fig. No. 166.
Fig. No. 167.
Fig. No. 170.
Fig. No. 168.
Fig. No. 171.
Fig. No. 172.
Fig. No. 173.
Fig. No. 169.
Fig. No. 174.
Fig. No. 176.

nachdem ich vorermeldte Stücken unter dem Nahmen Machina begriffen/zehle ich unter die Massen allerhand so wol Lust- als Ehrn-Feuer Röhren/Cylinder/Blöcker/Kufen/und Fässer/Säck und Körbe/darzu setz ich auch die Bech und Sturm Cräntze/die Reiffen/die Stäbe/die Becher und dergleichen mehr.

Missilia oder Sturm-Sachen nenne ich die Pfeile/Sturm-Töpffe und feurigen Gläser/es könten zwar auch alle/ so wol Lust- als Ernst-Kugeln/ die ich im vorhergehenden Buche nach der Länge beschrieben/hierunter gebracht/werden. Weil aber dieselben den besondern Nahmen Kugel führen/als gehören sie nicht hieher: Uber diß so ist auch ihre Forme von diesen Sturm-Sachen gar weit unterschieden: Sie werden aber Missilia oder Wurff-Sachen genennet/weil sie mit der Hand oder darzu dienlichen Machinis geworffen werden/ wo man hin will. Endlich so nenne ich auch Feuer Wercker Waffen/die Schilde und Rondartschen/Dußacken/Schwerder/Stangen/Kolben und Spiesse.

Weil nun alle diese Stück theils zum Lust-Feuern/theils zu Ernst-Sachen gebrauchet werden/ so will ich dieses Buch in 2. Theil eintheilen/den ersten will ich zu den Lust-Sachen nehmen/und den andern denen Ernst-Sachen/so wol Machinis als Massen, Sturm-Sachen und Waffen übeklassen.

Demnach sey:

Des fünfften Buches /

Erste Eintheilung.

Von den *Machinis* und grossen Wercken/Massen/Wurffsachen und Waffen/ zu künstlichen Lust-Feuern.

CAPUT I.

Von den Rondartschen und Schilden.

1. Arth.

NJm zwey fichtene oder lindene trockene und glat abgehobelte Taffeln die einen Zoll oder etwas weniger dicke/schneide die Ecken davon ab/und formiere sie beyde rund. Sie können im Diametro/ 2. oder 3. Schuch haben/welches in des Künstlers Belieben gestellet wird. Ziehe hernach aus beyder Taffeln Centro gleiche Schnecken-Linien biß an ihr äusserstes oder Rand/ oder weniger einen Finger breit: die Windungen der Schnecken sollen parallel seyn/und 3. oder 4. Finger breit von einander. Denn höhle mit einem hierzu bequemen Instrument (deren ich etliche im andern Buch vorgestellet/(daß wie ein halber hohler Cylinder oder parallelepipedum gestaltet/ Rinnen oder hohlkehlen gleicher Breite und Tieffe. Die Hohlkehlen sollen auffs wenigste 6. Gemercke/ und auffs meiste eines Fingers breit seyn: Sie müssen aber so just gemachet werden/ daß wann beyde Taffeln zusammen gefüget werden/die Hohlkehlen genau auffeinander treffen/und eine runde zusammen gelegte Höhlung geben: Es muß auch diß in acht genommen werden/ daß dieselbe auff die Taffel gerissene Schnecken-Linie mitten durch die Breite des Canals oder der Höhlung gehe. Die Höhlung wird entweder mit Linden zusammen gedreheten Stopinen oder mit langsamen Saß/ so mit Gummi Wasser besprengt/damit sie wol beysammen bleiben/und in dem die Obere auff die unter Horizontaliter auff einer Ebene auff liegende Taffel geleget wird/ nicht aus dem Canal falle/ und alle Arbeit vergeblich sey/darnach schlage beyde Taffeln mit höltzernen oder eisernen Nägeln zusammen/und leime sie/damit sie fester halten. Ferner mustu auch auff einer Seite der zusammen geleimbten Taffeln auffs neue eine gleiche und mit der vorigen inwendigen zutreffende Schneckenlinie ziehet welche der Rondtartsche äussere Seite giebet/auff welcher kleine Löcher/ so biß auff den innern Canal reichen/zu bohren/in welche hernach dergleichē Schlagröhrlein gestecket werden/wie ich in der Figur No.108.bey lit.B.abgemahlet/also daß die Schläge/1.oder 2. Finger breit von einander stehen/

stehen/und zwar darumb/damit nicht wenn das Pulver einen zersprenget der Nechste Schaden leide/ deshalben müssen sie auch aussen an der Taffel fest angeleimet werden/und entweder mit 2. oder 3. Eisenblechlein/oder mit schmahlen Riemen/so quer über die Schläge gehen / oder mit Klammern befestiget werden. Es müssen auch 2. lederne Haadhaben oder andere auff der andern Seite der Taffel/so gegen dem Leib kömpt/angemachet werden/damit man die Rondartsche füglich tractiren könne. Endlich so müssen alle Schläge auswendig auff dem Schild mit dünnen übergeleimbten Pappiern bedecket werden/in der Mitten aber soll dieselbe Decke ein wenig rund erhaben seyn/ damit die gantze Taffel einen rechten Krieges-Schild gleich sehe / und kan auch mit Eisen-oder Kupffer-Farbe angestrichen werden. Denn ist nichts mehr übrig/als das zu der Hohl Kehle ein Loch gebohret werde/wenn sie nicht biß an den äussersten Rand gehet / damit bey fürfallender Gelegenheit die verschlossene Materie könne angezündet werden/und muß der Feuerwercker der das Schild träget/ zu jeden Schlag unerschrocken stille stehen/und die Waffen nicht eher wegwerffen / biß alles verbrand/besich die Figur bey No.171.

2. Arth.

Was in der vorigten Arth von der proportion Form Grösse der runden Taffeln von der Schnecken-Linie/Hohlkehl Rinne/ihrer Füllung/von Zusammenschlagung / Leimung und Überziehung/auch von Anhefftung der Handhaben gesaget/muß auch hier wiederhohlet werden: nur diß eintzige hat nicht mit der vorhergehenden gemein/daß hier an statt der Schläge Schwärmer oder eiserne Schläge/ so perpendiculariter auff der Taffel stehen/ auff die auswendige Schnecken-Linie umb und umb gesetzet werden: Und werden zuvor Löcher biß an die Kehlrinne gebohret / so weit als die circumferentz der Schwermer oder Schläge erfordert. Es ist auch zu mercken/daß der Canal hier etwas schmähler seyn könne weil das Feuer/so in der Schnecken-Linie fortläufft/ und die darin enthaltene Materie nach und nach verzehret breitere und mehre Lufft-Löcher bekömt / wenn nemlich die Schwermer oder Schläge heraus gestossen/als in der vorigen Art. Das Zündloch an der Seite weiset lit. A. besiehe die Figur No.172.

3. Arth.

Die bey No.173.abgemahlte Figur/hat die Gestalt eines alten Schildes. Und wird auch wie die vorbeschriebenen Rondartzschen von zwey abgehohlten höltzernen Taffeln gemacht. Die Kehlrinnen aber werden nicht Schnecken Weise/ sondern ingleichen Linien/ so gerade nach der Breite des Schildes von einer Seite zu der andern durchaus/oder vielmehr weniger einen Finger breit von dem äussersten Rand gezogen/nebenst andern quer Linien/die einmahl umb das andere die gleichen und parallel-Linien zusammen knüpffen/nemlich die obere unmittelbahr mit der unteren/am Ende derselben Linien; daß sie gleichsam eine continuirte gerade Linie/und die Kehlrinnen eine continuirte Rinne geben/welche oben an dem Schilde anfange/und unten an demselben auffhöre: Aber seithalben wird sie etwas krum und gebogen geführet/ nach dem Ausschnitt des Schildes. Die distantz der geraden Rinnen soll 2. oder 3. Finger breit von einander seyn wie oben auch gedacht. Die Löcher darein die Schwermer oder eisernen Schläge gesetzet werden / sollen also auff denselben Canalen gebohret werden/daß nicht eins unter das andere nach der Länge des Schildes/sondern zwischen einkomme/in der Forme eines gleichseitigen Triängels oder Rhombi der aus 2. gleichseitigen Triangeln componiret/ in continuirter Reyhe: denn also kommen die Schwermer oder eisernen Schläge weiter von einander zu stehen. Sonst ist alles bey diesen Schild wie bey den vorhergehenden. Es kan auch durch Kunst nach der Breite gebogen werden/daß es in der Mitten erhaben werde und hervor gehe/ am Enden aber eingezogen/und also eine abgeschnittene Rinne oder Abschnitt von einem Hohl Ziegel repræsentire.

4. Arth.

Es ist auch noch eine Art von Schilden/so langlicht-rund oder Oval/die ich bey No.174. vorgestellet. Ihre Anrichtung kömt mit der nechst vorgehenden in etliche Stücken überein: Erstlich in der Disposition, nicht zwar der eintzelnen Schwermer oder Schläge / sondern der höltzernen oder pappiernen Patronen/welche mit vielen Schwermern angefüllet / nemblich in 3.eckichter Figur oder in der Figur eines Rhombi so aus 2. gleichseitigen Triangeln componiret/ ingleichen sind auch

die

die Kehlrinnen nach der Länge oder Breite des Schildes / oder auch Schräg mit einander gleich gezogenen Linien parallel: die transversal Linien aber / welche die geraden aneinander hengen / müssen auch orthogonaliter oder schräg geführet werden / wie bey vorhergehender 3. Arth gedacht.

Ferner kan auch solche Kehlrinne Schneckenweiß formieret werden / daß sie sich nach der Figur des Schildes in der Länge und in der Breite richte / und denn werden die Patronen also darauff gesetzet / wie oben bey der ersten und andern Art die Schläge oder Schwermer disponiret worden: doch muß dieses observieret werden daß die distantz der parallelen an der Schnecken-Linie (oder auch dergleichen Linien / so die Kehlrinnen gerade sind/) hier viel grösser seyn solle/nachdem die Patronen groß/denn sie müssen weiter voneinander stehen/als die Schwermer oder eisernen Schläge.

Wenn die Patronenhöltzern/so bohret man durch ihre Böden kleine Löcher und steckt eiserne oder küpfferne Röhrlein mit Mehlpulver nicht gar zu dichte gefüllt mit dem einen Ende hinein / und mit dem andern setzt man sie in die Löcher so über der Kehlrinne gebohret / damit die Patronen Feuer dadurch bekommen / und die Schwermer angezündet werden.

Wenn sie aber von Pappiere sind / so dürffen sie keine Böden / sondern werden nur so grosse Löcher in das Schild gebohret/daß die Patronen hinein können 2. oder 3. Gemercke tieff/ und werden die Patronen inwendig an den gedachten Aushöhlungen angeleimet / und mitten in denselben kleine Löcher biß auff die Kehlrinnen gebohret/und voll Mehlpulver gefüllet. Die Deckel der Patronen sollen wie ein conus zugespitzt werden/wenn nemlich die äussere Seite des Schildes eben und unbedecket/wenn sie aber bucklicht und ausgebogen/ (welcher Uberzug von Pappier oder Leinwand seyn soll) so dürffen sie nur flach seyn/(was hier noch mangelt/wird der völlige Verstand der obbeschriebenen Arten / leichter setzen.

5. Arth.

Diese letzte Arth Schilde/derer Figur bey No. 175. abgemahlet/kan nicht gäntzlich verfertiget werden / wenn man nicht weiß / wie die Feuerräder / zu machen: derohalben will ich ihre völlige Bereitung biß hernach versparen: Und gedencke hier unter dessen daß die Gestall dieses Schildes auff vielerley Arthen könne bereitet/und nach jedes Belieben verändert werden. Ingleichen daß die Taffel nur gants und einfach: die auswendige Seite aber entweder flach / oder in der Mitte bucklicht und erhaben. Und daß das Feuerrad an einer eisernen Schraube / so am Schilde fest gemacht / angeschoben werde. Was aber mehr hierzu nötig / wird aus nachfolgenden zu ersehen seyn.

CAP. II.
Von Säbeln.

FOrmiere aus 2. trockenen und glat gehobelten Bretern einen Pohlnischen oder Türckischen Säbel/der obenher etwas eingebogen/und unten eine Schneide habe wie in der Figur No. 176. zu sehen/die Schneiden beyder Breter müssen zusammen gefüget werden / die Rücken aber 2. oder 3. Finger breit von einander bleiben/damit inwendig ein Canal oder Höhle bleibe/dessen querer Durchschnitt ein triangulum æquicrurum sey. Unterscheide dieselbe gantze Höhle nach der Länge des Säbels mit etlichen 3. eckichten Brederlein so sich recht hinein schicken / leime sie an der Seite zwischen die Breder des Säbels/und befestige sie mit höltzern Pflöckern oder eisernen Zwecken / daß es ein fest und unzerbrechlich corpus werde/mache auch unten einen rechten Griff daran/ aber ehe du die Unterschiede eingeleimest/mustu zuvor inwendig/wo die Schneiden zusammen lauffen von obenher mit einen bleyernen Blech oder auch mit einen dünnen zusammengeleimeten Pappier oder Bretlein/einen Canal eines halben Fingers tieff machen / und denselben mit langsamen Satz oder zusammengedreheten Stopinen ausfüllen/doch müssen in jeden Unterschied oder Fach kleine Löcher gebohret werden dadurch das Feuer zu den Schwermern/ Butzen und Funcken Leucht-Küglein und dergleichen/mit welchen die Fache angefüllet worden/kommen könne. Letzlich wird der Rücken des Säbels mit Pappe und Leinwand überzogen/und der gantze Sebel Eisen Farb angestrichen. Es können auch auswendig auff beyden Seiten Schläge ins gefünffte angeleimet werden/wie in der Figur zu sehen: das Zündloch wird an die Spitze des Säbels oder nahe dabey gemachet.

CAPUT III.
Von Dußacken.

DJe Gestalt der Dußacken bey No.177. ist fast den vorherbeschrieben Säbel gleich / und wird auch aus leichten und trockenen Holtz gemachet/ seine Schneide wird mit einer Kehlrinne ausgehöhlet/ daß es eine halbe Cylinder Höhlung gebe: darein werden 8. oder 10. 12. lothige oder etwas grössere Racketen gefügt/ (nachdem die Dusacken dicke/ und Kehlrinne weit ist/) so mit langsamen Satz gefüllet/ von welchen schon etliche Compositiones da gewesen/ doch wird auch folgende nicht unbequem seyn: Nim Pulver 5. Theil/ Salpeter 3. Theil/ Kohlen 2. Theil/ Schweffel 1. Theil / reibe miscire und incorporire es zusammen / und fülle die Raggeten damit biß oben an ohne Scheibe und Schlag/ wie sonst bey den gemeinen Raggeten zu geschehen pfleget/ und leime sie also umzugebunden/ und ungebohret eine auff die andere/ in die Kehlrinne/ und überziehe sie mit Pappier / auff beyden Seiten und auff den Rücken der Dusacke müssen auch pappierne Schläge angeleimet / und mit Hältern oder pappiernen Kämmen befestiget/ und kleine Zündlöcher von den Raggeten zu jeden Schlag gebohret/ und mit Mehlpulver ausgefüllet werden.

CAPUT IV.
Von Schwerdern.

ES ist sonderlich in diesen Capitel zu mercken/ daß es unnötig (wie man zu sagen pflegt/ doch nach gestalten Sachen/) mit grosser Weitläufftigkeit verrichten/ was man wol mit wenigen thun kan. Denn die Figur dieses Feuerschwerdes/ bey No.178. darff gantz keiner weitläufftigen Wort Erklärung/ denn es erfordert ausser der Gestalt nichts neues oder anders / als die Zubereitung der vorherbeschriebenen Dusäcke: derohalben will ich/ was allbereit gesagt hier nicht wiederholen / oder einerley auszudeuten und zu erklären neue Arten zu reden aus den Schatz-Kammern der Redner heraus suchen; sondern sage/ daß die Zubereitung dieser Schwerder gantz kein Haar breit von der itzt beschriebenen Ausrüstung der Dusacken abweiche.

CAPUT V.
Von den Stangen.

DJe Stangen müssen 10. oder 12. Schuch lang/ und im Diametro auffs höchste 2. Finger dicke gemachet werden. An dem einen Ende werden 2. oder 3. Schuch lang 4. Kehlrinnen Creutzweise gemacht/ und in die eine Racketen / welche auff solche Art wie bey der Dußacken Beschreibung gedacht worden / versetzet / in die andern aber pappierne Schläge; und werden zu jeden Schlag kleine Zündlöcher von den Raggeten gebohret/ zu letzt wird das gantze Kunst-Stück mit Pappier überzogen/ damit es nicht jederman bald mercke. Besiehe die 179.

CAPUT VI.
Von den Feuerrädern.
1. Arth.

DJe schlechteste unter allen Arten der Feuerräder ist diese/ so ich an dem Schild bey No. 175. abgemahlet. Und wird von leichten Breten/ als Linden oder Fichten gemachet/ so wie ein 8. Eck gestaltet und zusammen geleimet / in der Mitten ist eine Nabe mit ihren Speichen deren jede eine Seite deß Rads hält; die Ränder der Felgen/ werden auff gleiche Weise wie oben bey den Dusacken und Stangen gedacht ausgehöhlet / und in die Aushöhlungen werden etliche grosse Raggeten auffgeleimet und fest gemachet/ entweder einzeln/ oder auch etliche hinter einander / nachdem es die Länge der Felgen erfordert: Aber es müssen die Raggeten hier wie die gemeinen Steig-Raggeten gebohret/ und mit gebührender Composition gefüllet/ auch oben zugebunden werden; doch also/ daß in jeder ein zimlich weit Loch bleibe/ dadurch das Feuer nachdem die darin enthaltene Composition ausgebrand zu dem Zündgewölbe der nechsten Raggeten komme/ und also auff der Reyhe eine nach der andern angehe/ biß auff die letzte/ welche denn fest zugezogen und durch Kunst verdecket werden / damit das Feuer so aus der ersten angezündeten Raggete fähret ihr im geringsten nicht schade: diese letzte Raggete kan auch einen Schlag von gantzen Pulver haben.

2. Arth.

2. Arth.

Diese Art ist etwas künstlicher als die Vorhergehende/ihre Form ist Zirckelrund. Und wird eine Kehlrinne an einem Stück aussen an ihren Feigen herumb gemacht/und auff vorgedachte Weise zubereitete Raggeten darein geleimet; oben an den Seiten herumb werden allenthalben pappierne Schläge/und zu jeden Schlag Zündlöcher von den nechsten Raggeten geleitet/und mit Mehlpulver gefüllet. Das übrige zeiget die Figur No. 180. an.

3. und 4. Arth.

Die Gestalt dieses Rades ist dem untern der 1. Arth beschriebenen gleich / und wird fast eins gemachet wie das andere/aber dieses übertrifft die vorigen beyde / weil es eine doppelte Reyhe Raggeten hat / und einen doppelten Lauff zu ungleichen Seiten / als zur rechten und lincken Hand vollbringet: doch aber nicht zu einer Zeit/ sondern wenn der eine verbracht/und die unterste Reyhe Raggeten ausgebrand / so hebt der andere an/ denn das Feuer geht durch einen verborgenen Gang zu der oberen Reyhe; wie aber die obere Reyhe Raggeten anzuordnen/ ist aus der Figur No. 181. zu sehen.

Nota. Alle diese erzehlte und beschriebene Arten der Feuerräder sind entweder horizontal oder perpendicular, oder in dem sie brennend an ihren eisernen Schrauben / (deren Gestalt bey No. 182. zu sehen/) umblauffen/ ist ihr planum entweder mit dem plano des Horizonts parallel oder perpendicular. Die Gestalt eines Horizontal-Rads hab ich in der Figur No. 204. bey lit. E. entworffen und eines perpendicularen bey lit. G. in gedachter Figur. Doch kan auch dasselbe Horizontal-Rad für die 4. Arth der Feur-Räder gezehlet werden / weil es den andern nicht wenig ungleich / dieweil seyn planum mit Schwermern besetzet / oder auch mit Steig-Raggeten/wenn es groß genug: und ist seine Zubereitung wie die Zubereitung des Schildes der andern Art; was die Raggeten/so auff dem plano stehen/anbelanget. Im übrigen komt es mit den obbeschriebenen Rädern überein. Es ist über diß ein Circkelrundes Rad wie eine Schale an einem feurigen Springbronnen formieret/in der Figur No. 202. bey lit. B. und sein planum bey lit. E. der rechte Auffriß aber/und welcher Gestalt es umb die Feuer Röhre umbgehen solle/ist bey lit. F. zu sehen: Abes hiervon anderswo ein mehrers.

5. Arth.

Zu Verfertigung dieses Rads must du zuvor eine höltzerne ziemlich weite Schüssel haben/ mit einem gleichen und flachen Rand/deren Gestalt stellet die Figur No. 183. bey lit. B. vor. Ingleichen eine trockene leichte abgehobelte und 4. eckete höltzerne Taffel/ so auff allen Seiten 2. oder 3. Schuch hat. Die formiere in ein gleichseitiges acht Eck / und schneide die 4. ecketen Winckel hinweg: Mache an allen Seiten Hohlkehlen / darnach die Taffel dicke ist. Ferner mache mitten in die Taffel ein Loch/darein du eine Wasser-Kugel oder ein andere als wie diese / so ich oben bey der dritten Arth der springenden Kugeln beschrieben also ein legen kömest / daß ihre Helffte unter der Taffel in der ledigen Schüssel verborgen/die an der Helffte aber über das planum der Taffel herfür gehe.

Alsdenn befestige die Taffel an den Rand der Schüssel/setze die Kugel in die Mitte / und heffte sie mit eisern Ringen / oder auff andere Weise fest an/ damit sie nicht leicht von der Taffel loß gehe: In die Kehlrinnen leime auff vorgedachte Art zubereitete Raggeten / und setze eine an die andere / daß sie in einer Reyhe nach einander fort brennen / und das Rad umbtreiben.

Auff eine jede Seite des Rads kanst du 3. oder 4. Patronen/so mit Schwermern versetzet/perpendiculariter auff das planum der Taffel stellen/und nicht allein einfach / sondern auch doppelt oder vielfach/Schläge/wie dichs am besten bedüncket/auff das Rad herumb setzen wie es das planum des Rades leiden will.

Die Zündlöcher oder Canal müssen auff folgende Weise gemachet werden / erstlich bohre ein Zündloch von der Raggete die zu erst soll angezündet werden / und hohle die Taffel biß an die Kugel aus / bohre auch durch die Kugel biß an die eingefüllte Composition, fülle dieses Zündloch mit Mehlpulver / und überdecke es mit Fleiß / ingleichen bohre auch zu allen Patronen

von den nechsten Raggeten Zündlöcher / und von jeder Patronen wider zu den andern Schlägen/ und fülle sie alle voll Mehlpulver.

Die Patronen sollen also bereitet und auff die Taffel gestellet werden wie ich oben in Beschreibung des Schildes der 4. Arth/gedacht habe. Endlich wird die Kugel/ Taffel/ Raggeten/ Schläge/ Patronen/ und Schüssel/ über und über in Bech getauffet/damit wenn das Rad ins Wasser geworffen wird / kein Krinlein bleibe / dadurch das Wasser zu den Canalen/ oder Raggeten / oder Patronen / oder in die inwendig Schüssel dringen könne / dadurch das gantze Werck zu nichte gienge: welches ich des Feuerwerckers Fleiß und Behutsamkeit heimstellen will.

Nota, die Kugel/so im Mittel des Rades lieget/ muß zu erst angezündet werden / und wenn die eingefällte Composition wol angebrand/das gantze Werck saufft auffs Wasser gesetzet werden. Besiehe daselbst die Figur bey lit. A.

CAPUT VII.

Von den Streit-Kolben.

1. und 2. Arth.

DJe vielen Arten der Streit-Kolben / welche die Feuerwercker erdencken / übergehe ich mit Fleiß: Weil ich nicht gesinnet/ (wie ich schon etliche mahl gedacht/) alle Spreu oder lehre Stoppeln in mein Scheuerlein zusammen zu harcken / sondern will lauter volle und außerlesene Körner der vornemsten Inventionen mit den Achseln meines Fleisses und meiner Arbeit eintragen: derohalben setze ich nur 3. Arthen / von denen die ersten zwey bey No. 184. und 185. den Wasser-Kugeln der 7. und 9. Arth/ so oben von mir beschrieben worden in allen gleich sind? dahin muß man wieder zurück sehen / und die Manier solche zu verfertigen von dannen hohlen. Die Handgriffe oder Stiehle darauff die Kugeln kommen dürffen nur also gedrehet werden/ wie die Figuren auswiesen; wiewol sie auch anders gestaltet seyn können. Ich setze auch nachfolgende Composition, welche hier bequemer zu gebrauchen / als die Wasser-Kugel Composition: Nimm 1. Pf. Bech/Schweffel 4. Untzen/Kohlen 2. Untzen/reibe/miscir und incorporir es zusammen/und besprenge es mit einer Fettigkeit oder Brandewein / endlich fülle es in die Kugeln. Es kan auch die Composition, so ich oben zu den Säbeln vorgeschrieben/ hier mit Nutzen gebrauchet werden.

3. Arth.

Laß den Drechsler einen Kolben mit einen Handgriff machen / der auswendig einem grossen Ey gleich sehe/inwendig aber/entweder auch Oval hohle (doch also / daß das Holtz überall zum wenigsten 5. Finger dicke sey/) oder nur in der Mitte ein 3. oder 4. Finger weites Loch von oben biß auff die Helffte ausgehöhlet habe. Auff allen Seiten werden umb und umb 3. oder 4. Finger breit von einander Löcher gebohrt/die so tieff als zu den Schwermern nötig / also daß sie alle gegen die mittlere Aushöhlung gerichtet werden.

Wiederumb sollen auch kleine Zündlöchlein von jeder Aushöhlung nach der Mitten zu gemachet/und voll Mehlpulver gefüllet werden. Ferner mache Patronen von zusammen gewundenen Pappier auff einen Winder/der nicht gar so starck als die Aushöhlungen / damit sie just in dieselben Löcher passen: Sie sollen auch gepapte Böden haben / welche in der Mitten durchbohret/ daß das Feuer die Schwermer anzünden könne. Wenn du sie in die Aushöhlungen gefüget/ so bedecke sie oben mit zugespitzten Kappen / doch verschliesse zuvor die Mündungen der Patronen mit pappiernen Scheiben / damit die Schwermer fest darinnen stehen. Die mittlere Aushöhlung oder den Bauch des Kolbens oder der Keüle/kanstu mit der Composition, so ich zu den vorhergehenden Arthen der Kolben beschrieben/anfüllen. Doch ist auch die Nachfolgende nicht ungleicher Würckung: Nimm Salpeter 1. Pf. Schweffel ½. Pf. Pulver 4. Untzen/ Kohlen/ 2. Untzen. Letzlich überziehe den gantzen Kolben mit samt den hervorgehenden Kappen mit Bech oder Leim/und streiche mit einer Farbe an. Besiehe die Figur No. 186.

CA-

CAPUT VIII.
Vom umlauffenden Stabe.

DIeser Stab kan zuweilen an statt der Feuer-Räder dienen/denn er pflegt auch horizontaliter und perpendiculariter an einer Schraube herumb zu gehen/darinne er mit den Feuer-Rädern überein kömbt: Seine Verfertigung aber darff nicht gar grosser Arbeit oder Kosten: Als es werden erstlich 2. Steigeraggeten von beliebender Grösse mit einer dienlichen Composition bis oben an gefüllet/ und hernach $\frac{1}{3}$. ihrer Länge tieff mit einem darzu bequemen Bohrer angebohret. Darnach läst man eine dichte höltzerne Kugel drehen mit 2. kurtzen Achsen so diametraliter ein ander entgegen stehen/welche sich in die Mündungen der Raggeten schicken. Diese Kugel soll auch im Diametro/welcher die gleiche Linie so durch beyde Achsen gehet/zu gleichen Winckeln durchschneidet/ein Loch haben. Jngleichen sollen beyden Raggeten außwendig zu beyden Seiten papierne Schläge/2. oder 3. Finger breit von ihren Mündungen mit ihren Zündröhrlein: Und an der andern Seite ein Lauff-Feuer/das zu der Zündkammer der andern Raggete gehe/ (welche auch mit einem papiernen Deckel soll vermachet werden/ wie oben bey den Schnurfeuern gelehret worden/) angemachet werden. Jn der Figur Num. 187. ist bey lit A. die höltzerne Kugel mit ihren Achsen in die Raggeten Mündungen gefüget: B. C. sind die mit Satz angefüllten und gebohrten Raggeten: E.F. sind die papierne Schläge: D. das Lauff-Feuer/das übrige weiset die Figur an.

CAPUT IX.
Von dem Becher.

MAß von Holtz oder gegossenen Metall/oder Blech einen Becher machen wie man zu Tische brauchet/er sey gestaltet wie er wolle/doch scheinet diese Gestalt/welche in der Figur Num. 188. zu sehen/ hierzu am bequemsten zu seyn. Der Bodem mit sambt der Basi soll bis inwendig hinein durchbohret und eine höltzerne oder Metallene Röhre darein gesteckt werden so mit folgender Composition, die eine finstere Flamme giebet gefüllet werden: Nim Pulver ℥iv. Schweffel ℥ij. Kohlen ℥j. Antimonium ℥ij. gemein Saltz ℥j.

Den inwendigen Becher setze voll Schwermer / und streue zuvor ein wenig Mehlpulver mit Kornpulver vermischt darunder/daß es die Schwermer könne herauß stossen / bedecke sie mit einer höltzernen Scheibe/so 3. oder 4. Gemercke dicke/und derer Umbfang just in die Weite des Bechers über den Raggeten schliesse/was noch ledig bis oben an den Becher/das piche wol zuß / zuförderst kanst du die höltzerne Scheibe über den Schwermern auch mit Leinwand bedecken und überpichen/ damit er beydes fest im Becher stehe / und auch kein Ritzlein bleibe / dadurch der oben eingegossene Liquor auff die Schwermer lauffe.

Es kan ein kluger Feuerwercker vielerley außdencken / was er vermittelst dieses Bechers thun könne/vorauß kan ers einem andern auff eines Gesundheit zu bringen und die Röhre am Boden des Bechers zuvor anzünden/und den eingeschenckten Becher geschwind außtrincken/ von dem Mund thun/und mit der Hand über den Kopff halten/ und warten/ bis die angezündeten Schwermer auß dem Becher fahren: Aber ich warne/daß man entweder wenig einschencken lasse/daß es auf einen oder zwey Schlücke könne außgetruncken werden / oder es wird eine im Sauffen wol exercirte Kehle erfordert/die grosse Becher voll außtrincken kan/denn es stehet eines seine Wolfarth drauff. Besiehe über die itze beschriebene Gestalt des Bechers auch noch andere in der Fig. Num. 200. und 201.

CAPUT X.
Von brennenden Röhren.

JST etwas zu Verfertigung der künstlichen Feuerwercke/von welchen ich im folgenden Capitel reden werde/nötig/so sind gewiß die brennenden Röhren zu aller erst anzuführen / denn es ist ausser diesen kaum etwas anders zu finden/welches so bequem außzufüllen/zu stützen/und das gantze Gerüste zu tragen/oder so unterschiedene und häufige Feuer außzuwerffen / und zwar in guter Ordnung nacheinander/wie es dem Künstler beliebet. Derohalben wil ich etliche der Fürnehmsten

sten/und sonderlich die heut bey Tage zu den Feuerwercken gebrauchet werden/vorstellen/und in guter Ordnung erzehlen und beschreiben.

1. Arth.

In die Figur No. 189. ist die Gestalt einer **brennenden Röhre** so von vielen Patronen zusammen gesetzt/so hoch als man wil: Und sind alle diese Patronen an einer seite/ da sie die anderen unterem bedecken/mit Zapffen versehen/daß eine in die andere gehe und schliesse. Wenn sie von Holtz/ sollen die Fugen also gemachet werden daß sie nicht leicht zu erkennen/ wenn es nicht etwa einer mit Fleiß darnach sehe/sondern nachdem sie zusammen gesetzt gleichsam einen Cylinder aus einem stück vorstellen. Wenn sie aber aus gepapten Papier gemachet/(welches ich für besser achte wegen der Festigkeit und Leichte/) wenn sie alle gleich dicke und inwendig gleich weit/ sollen bey den Böden jeder Patrone außwendig andere überschlage/ohngefähr einer Hand hoch/ und inwendig so weit als die unsere Circumferentz der Patronen ist angeleimet / und also über den Boden hinab gelassen werden/damit die Unterste einer halben Hand hoch könne in die obere gefüget werden.

Dergleichen Patronen zu verfertigen ist die Machina bey lit. A. und die 2. Cylinder bey B. und C. über welchen nachdem sie vorher mit Seiffe überstrichen/sie gepappet werden/und ihre rechte Höhe und Dicke erlangen: In dem man ein Papier an das ander machet/auff einer Seite mit Leim anstreichet/und die Rollen oder Cylinder/deren Achsen zu beyden Seiten in den Gabeln liegen/ und mit dem Handgriff/so an die Achs gemacht wird/ herumb drehet. Darnach legt man sie an einen mässig warmen Ort/damit sie sachte trocknen; denn von hefftiger Hitze würden sie gar bald einkriechen/Runtzeln überkommen/oder auffreissen und von einander gehen. Derohalben werden auch unmittelbahr/nachdem sie von den Cylindern abgenommen die höltzernen Scheiben/so den Boden jeder Patrone geben sollen darein geleimet/und damit sie desto fester an den Patronen halten mit von aussen eingeschlagenen höltzernen Pflöckern oder eisernen Zwecken befestiget. Die höltzernen Brandrohren so an den Boden jeder Patrone gesetzet/ haben gleiche proportion, und werden auch mit gleicher Composition gefüllet/ und die Schwermer also darein geordnet/ wie oben von den Wasserkugeln der 4. Arth gesage worden. Wie aber dergleichen Röhren/ bey den Feuerwercker Machinis zu gebrauchen/weiset das Bildnüß der Fortun, in der Figur No. 202. Und ist auch eine solche Röhre ins grosse bey lit. A. daselbst abgemahlet.

2. Arth.

Vorhin ist eine Arth Röhren vorhergangen so von vielen Patronen zusammen gesetzet/die nach und nach verkürtzet werden/in dem die Schwermer/so in der untern Patronen versetzet/ die oberen ledigen wegstossen. Nun folgen andere Arthen aus einem Stück/und die immer einer Höhe bleiben/da nur etliche von aussen angemachte künstliche Wercke in steter Ordnung bis zu unterst an der Röhre außbrennen/und davon wegfliegen/oder da inwendig verschlossene Lust-Kugeln und dergleichen außgeworffen/ und die Röhren also außgelediget werden: Diese wil ich also kürtzlich erzehlen und beschreiben/und zwar erstlich:

Die Röhre bey No. 190. ist von dichten/festen und trocknen Holtz/und so hoch als vonnöthen/ die Dicke kan auch nach Gefallen und Gutdüncken des Künstlers genommen werden: Sie wird nach der Länge mit einem Böhrer also außgebohret/daß das Loch $\frac{1}{3}$. oder zum wenigsten $\frac{1}{4}$. der gantzen Dicke weit werde. Darnach wird die gantze Höhe der Röhre in etliche gleiche Theil/ die entweder gleich so hoch als die Steigraggeten (welche groß oder klein darzu gewonnen werden könten/) oder etwas kürtzer. Wiederumb werden alle diese Abtheilungen eingeschnitten / die erste zwar zu gleichen Winckeln und der axi der Röhre parallel, die andern aber alle Schräg/ nemlich oben breiter/ nachdem die Röhre dicke bleibet: Unten aber sind sie schmähler und dem obern Absatz und Dicke gleich. Also werden auch an allen Absätzen auf den Runden planis umb und umb hole Kehlrinnen eines Fingersbreit / und ohngefähr 6. Gemercke tieff gemachet/und von denselben werden wieder kleine Zündlöcher nach der mitlern Röhre zu gebohret/die Raggeten anzuzünden/welche in papiernen Röhren so auff den planis der Absätze über denen Kehlrinnen herumb gesetzet/stecken: Welche fest angeleimet und angebunden/damit sie nicht sambt den Raggeten in die Lufft fliegen/wie aber diese Rinnen und Röhren zu machen und anzustellen/muß bey der Arth Wasser-Kugeln bey No. 83. hier wiederholet werden. Das übrige weiset der beygesetzte Abriß/in welchen mit lit. A. und B. die Röhren mit den Raggeten angedeutet werden: C. sind die Kehlrinnen nebenst den kleinen Zündlöcher

auß

auß der Röhre/D. ist die Mündung der inwendigen Röhre. Die Kehlrinnen werden voll Mehlpulver gestreuet/das Inwendige der Röhre aber / wie auch der nachfolgenden / wird entweder mit Wasser-Kugel-oder Feuerballen Satz/so ich oben beschrieben/ angefüllet / doch muß fleissig in acht genommen werden / daß nach 5. oder 6. Pfunden der eingeschütteten Materie allezeit ein ½. Pfund Kornpulver in die Röhre zu thun / damit es alle Unreingkeit und Ruß so sich am Mundloch anhänget/dasselbe verstopffet und die außbrechende Flamme verhindert/herauß werffe. Der Boden der Röhre soll gantz seyn/oder die Außhölung soll 3. oder 4. Finger kürtzer als die Röhre seyn/ und nicht gantz durchauß gehen.

3. Arth.

Die Gestalt der Röhre bey Num. 191. ist nicht wenig von der Gestalt der vorhergehenden unterschieden. Denn diese præsentiret von aussen einen länglicht runden Cylinder/ inwendig aber einen holen/ wie der vorige war. Es wird von aussen nach der Länge Schneckenweise ein Faden darumb gewunden/und nach demselben in gefälliger Distantz/2. oder 3. Finger tiefe Löcher gemacht/ deren Bases und Catheti im Auffriß der tiefe Schräg nach der Axi und derselben parallelen einfallen: Aber alle gleich weit von einander sind / (besiehe in gemelter Figur lit. B. und C.) in diese Löcher werden durch Kunst papierne Röhren mit höltzernen Böden fest gemachet/welche Schwermer oder auch Steig-Raggeten in sich haben nachdem die Röhre groß ist/ welches gleichfalls in gedachter Figur A. und E. anzeigen: Doch müssen zuvor von jeden Loch kleine Zündlöcher nach der inwendigen Röhre gebohret werden / und auch in die papierne Röhre zu dem Pulver so unter die Raggeten gestreuet.

4. Arth.

Von der Röhre so bey No. 192. abgemahlet/kan ich nicht viel neues sagen/denn sie ist der vorhergehenden gantz gleich/ohne daß in der vorigen auß den papiernen Röhren nur einzelne Raggeten kommen/ hier aber sind papierne Patronen mit höltzernen Boden auff gleiche Weise disponiret, und aussen an die Röhre fest angeleimet/unten aber von eisernen Nägeln oder höltzernen Kragsteinen gestützet/die werffen viel Schwermer auß. Sie sind auch der axi der Röhre parallel angemachet/sonsten kömbt diese Röhre mit der vorhergehenden gantz über ein.

5. Arth.

Der Umbfang des Cylinders wird erst an beyden Enden in gewisse Theil getheilet / und die Puncte mit Linien zusammen gezogen/ welche beyderseits eine gleichseitige Figur im Circkelriß præsentiren sollen/daß ein Winckel auff den andern/und ein Latus auff das andere zutreffe / hernach wird die Röhre bestossen und abgehobelt/und in ein viel seitig prisma formiret, seine Gestalt ist in der Figur/Num.193. zu sehen.

Darnach wird sie wie andere Röhren außgehölet / und auff alle Seiten viel Löcher/ welche Schräg und zu scharffen Winckeln einfallen/und bis zu der mitlern Hölung gehen gebohret; Darein werden entweder eiserne Schläge/ oder Schwermer/oder Steigraggeten gesetzet / wenn es eine grosse Röhre ist.

Von einer solchen Röhre ist der Thurn/so mitten in der 5. Eckichten Vestung stehet / angebauet/wie bey No. 204. zu sehen. Doch kan ein sinnreicher noch vielmehr Lust- und Ernstsachen erdencken/darzu er diese Art Röhren füglich brauchen könne / ich aber wil itzo zu Beschreibung der andern eilen.

6. Arth.

Die Röhren dieser Arth hab ich im 3. Buche/bey der 3. Art der Steig-Raggeten/ und im 4. Buch/bey der 12. Art der Wasser-Kugeln/schon zur Gnüge beschrieben/ und wiewohl es hier fürnemlich geschehen sollte/ wie ich auch daselbst zu thun versprochen; doch weil fast kein Unterscheid/ zwischen diesen und jenen / als nur etwa in der Grösse: Derohalben kan man ihre zu Bereitung daselbst nachschlagen. Diß ist noch nöthig zu erinnern/daß alle diese Arthen Röhren / nur die erste/ so zuvor beschrieben außgenommen/auff gleiche Weise können gefüllet werden / wie hier die Röhre bey No. 194. ausgesetzet ist. Und zeiget lit. A. Stern-Feuer und Feuer-Butzen / so mit gantzen Pulver vermischet an/ B. eine Lust-Kugel mit papiernen oder eisernen Kugeln versetzet/ C. eine

Leucht

Leucht- oder Wasser-Kugel/ D. ist wieder eine andere Lust-Kugel mit Schwermern versetzet / und zwischen dieser ist langsahmer Satz gefüllet und Kornpulver / eine jede Kugel außzuwerffen.

7. Arth.

Es ist traun unnötig/allezeit andere Worte eine jede Art der Röhren zu beschreiben hervor zu suchen: Denn wenn man einer Zubereitung recht recht verstehet/so kan man gar leicht auch die andern verstehen lernen. Uber diß so ist auch auß den Figuren die Sache klar genug / derohalben sage ich nur diß von dieser Arth/daß die Schläge nach einer engen gewundenen Linien nach der Figur eines Rhombi so aus 3. gleichseitigen Triangeln componiret, oder ins gefünffte auswendig zu ordnen und zubefestigen.

Was sonst diese Arth betrifft / ist schon anderwerts gedacht worden. Besiehe die Figur Num. 195.

8. Arth.

Nimm einen wol gedrehesen höltzernen Cylinder/ oder nur einen behauenen länglicht runden Stamm/so gleiche Bases hat/er kan so starck oder so dicke seyn/als man wil/und 6. oder noch 10.mal so hoch als dicke. Hernach soll er Kehlrund außgearbeitet werden / wie in der Figur Num. 196. zu sehen: Wie aber solches geschehe/wil ich itzo erklären.

Theile den Umbkreiß des Circkels der Basis durch den Semidiameter der Dicke in 6. gleiche Theil/jedes $\frac{1}{6}$. theile wieder in 7. Theil/deren eines giebt die Dicke der Faltze/ oder des herfür stehenden Theils / die andern 6. aber geben die Kehlrinne oder Hölung/welche also bereitet wird.

Nimm die Helffte der Breite der Faltze / und beschreibe einen Bogen von einen Punct zu den andern/zur lincken und rechten Hand; Lasse wieder $\frac{1}{7}$. wie zuvor zu der Faltze und beschreibe wieder einen Bogen zu der Breite der Kehlrinne / wenn du den einen Fuß des Circkels in die peripherie gesetzet/ und also fahre fort/bis du 6. Bögen beschrieben/also mustu auch auff der andern Basi thun. Ziehe darnach die Puncte beyder Basium mit Linien zusammen/nach dem perpendicul, und höle die Rinnen also auß wie die auff den Basibus beschriebenen Bögen anweisen. Ferner wird dieser Cylinder in der Mitten außgebohret / also daß seine Außhölung $\frac{1}{4}$. oder $\frac{1}{3}$. einer Kehlrinne im Diametro habe.

Darnach verfertige auff folgende Weise kleine Mörser/laß die höltzerne Cylinder drehen/ deren Höhe und Dicke der Weite der Kehlrinne gleich/mache an der einen Basi einen Absatz $\frac{1}{6}$. hoch und ein halb $\frac{1}{6}$. breit: Höle auch dieselbe Basin mit einer niedrigen Schweiffung auß/und zu unterst in derselben Außhölung mache tiefer ins Holtz eine Kammer zum Pulver/ $\frac{1}{6}$. und $\frac{1}{6}$. der Kehlrinne tief/ und $\frac{1}{6}$. weit.

An die also zugerichtet/Cylinder oder Mörser/Leime und Zwecke gepapte Patronen / bey gedachten Absätzen an/von derer Breite die Röhren ihre Dicke nehmen sollen. In diese Mörser kommen kleine Lust-Kugeln/auch von Papier aber mit höltzernen Böden/die also zu bereitet/wie ich oben gelehret / es soll auch Pulver dieselben außzuwerffen in die Mörser-Kammer geladen werden.

Letzlich winde Schnecken Weise einen Faden oben von der Röhre an bis unten hinauß/ und setze nach demselben die Mörser in die Kehlrinnen der Röhren/befestige sie mit eisernen Kammern/welche in die Böden der Mörser und in die Kehlrinnen der Röhre zu beyden Seiten eingeschlagen/in der Mitten aber/wo sie über die Außhölung herauß gehen/fasse sie mit einem Blech eines Fingers breit; Du kanst auch umb mehrer Befestigung willen unter ihre Bases höltzerne Untersetze/ oder Kragsteine setzen/oder Haspen/ oder kleine Banckeisen in die Röhre unterschlagen wie bey lit. E. zu sehen. Aber ehe du die Mörser mit den Kugeln an der Röhre befestigest/ must du zuvor Zündlöcher darein bohren/und die Zündlöcher der Mörser just daran fügen. Das übrige ist aus der Figur zu sehen; Da denn lit. A. und B. die Mörser anzeigen/lit. C. aber eine Lustkugel.

Diß muß ich noch erinnern/daß in jede Hölung der Röhre nur eintzele Mörser / und nicht einer über den andern soll gesetzet werden. Von der Füllung der inwendigen Röhre wil ich nichts sagen/weil ich solches schon vielmahl wiederholet.

Erste Zugabe.

Diese Röhren können auch also zu bereitet werden/daß man sie tragen kan/wie die Streit Kolben/aber sie müssen alsdenn einen Griff haben/und können nicht allein unter die künstlichen Lust- sondern


Fig. No. 179.
Fig. No. 175.
Fig. No. 177.
Fig. No. 180.
Fig. No. 181.
Fig. No. 178.
Fig. No. 182.
Fig. No. 184.
Fig. No. 185.
Fig. No. 187.
Fig. No. 194.
Fig. No. 193.
Fig. No. 186.
Fig. No. 188.
Fig. No. 189.
Fig. No. 190.
Fig. No. 191.
Fig. No. 192.
Fig. No. 193.
Fig. No. 196.
P

dern auch unter die Ernst- und Krieges-sachen gezehlet werden/wenn sie in und außwendig mit schädlichen Materien versehen/welches ich den fleissigen Künstlern habe überlassen wollen/doch wird auch anderwerts hiervon zu reden Gelegenheit gegeben werden.

Andere Zugabe.

Ob wol die 7. letzten Röhren gar füglich mit den Compositionibus, so ich zu den obbeschriebenen Wasser-Kugeln und Feuerballen gegeben/könten gefüllet werden; So wil ich doch zwey besondere/ und eygentlich zu den brennenden Röhren dienliche Compositiones setzen:

1. Pulver 12. Pf. Salpeter 8. Pf. Kohlen 4. Pf. Gefeilt Eisen 2. Pfund.
2. Pulver 24. Pf. Salpeter 10. Pf. Schweffel 6. Pf. Kohlen 4. Pf. Colofonium 2. Pf. geraspelt Holtz oder Sägspäne 8. Pf.

Dritte Zugabe.

Ich habe in vorhergehenden öffters der gewundenen Linie/so umb die Cylinder zu führen/ erwehnet/oder daß man an den Cylinder einen Faden Schneckenweise herumb winden solle: Wird derohalben der Mühe werth seyn/ solches weitläufftiger zu erklären; Und wird solches nicht allein zu rechter Verfertigung unserer brennenden Röhren/ sondern auch zu viel andern Architectonischen/ Mechanischen und Hydraulischen Wercken dienlich seyn. Weil ich denn nach meinem Wundsch im 10. Buch Vitruvii, cap. 11. einen Ort gefunden/da er lehret eine künstliche Wasser-Schraube zu bereiten/derer Invention vor Vitruvio dem Archimedi zugeleget wird/so setze ich desselben Worte:

Es kan auch solcher Gestalt eine künstliche Wasserschraube bereitet werden/welche ein groß Gewässer aufftreibt/aber doch nicht so hoch/als die Räder. Die wird also zubereitet/man nimt ein bequeme Holtz/das so viel quer Finger dicke/ so viel Schuch es lang ist. Das wird nach dem Circkel in die Ründe gebracht/beyde Enden solcher Ründe sollen oben und unten in 4. oder in 8. gleiche Theil mit Linien abgetheilet werden: Diese Linien so vom Centro zu der Circumferentz gezogen/sollen also gerissen werden / daß die Oberen gerade gegen die Untern stehen/damit wo die Enden nach der Bleywage gerichtet werden/die Linien gerade nach der Länge zusammen gezogen/auf einander treffen: Alsdenn sollen Linien gerissen werden/daß sie in gleicher weite von einander stehend / so viel eine jede Außtheilung betrifft auff beyde Böden dieses runden Holtzes: So werden die spatia in der Ründe und Länge einander gleich. Darnach sollen auch durch diese nach der Länge gezogenen Linien/ quer Linien creutzweise hindurch gerissen / und ihre Puncte verzeichnet werden. Wenn dieses solcher gestalt geschehen/ nimbt man ein düne Richtscheid von Weyden oder Reuschlam Holtz/welches mit Hartz Pech wol bestrichen/ (damit es zehe werde/und sich nach Gefallen biegen lasse/) mit welchen in den Betreffungen der querey Creutz Linien Puncte bemercket werden/demnach richtet man die eine seite des Richtscheids auff den ersten Punct/biegt es schlims auff die nechstfolgende Linie/so nach der Länge gezogen in den andern Punct: Und alsofort biß man auf die erste Linie wiederum herum komt/so hat man auff derselben Linie den 8. Punct derselben betroffen/mit dem andern Ende der Regel oder Richtscheid. Denn gleicher Gestalt wie sich diese Regel nach der schlimme auff 8. Puncte wendet / also wendet sie sich auch nach der Länge in 8. Puncte. Durch solche Abtheilung kan man die Formirung solcher Schraube gantz eygentlich bezeichnen/rc.

Wenn diß jemand gar zu schwer vorkomme/der kan zu besserer Verstandnüß auch des Philandri und Danielis Barbari commentarios über diesen Ort lesen.

Ferner hat auch Marius Bettinus in Tom. 1. Ærar. Philosoph. Mathemat. pag. 48. und 49. noch einen andern modum eine Schnecken oder gewundene Linie umb einen Cylinder auß Optischen Auffriß zu beschreiben/welchen Albert Dürer/wie etliche wollen erfunden. Und setzet Bettinus an demselben Ort/auß Pappi libr. 8. coll. mat. prop. 24. auch den dritten modum, und zwar zu Erklärung des Vitruvij, an itzt angeführten Ort. Welchen ich auß gedachtem Autore kürtzlich außgeschrieben/und etlichs/was seine Figur anbetroffen/ außgelassen/ etlichs aber von dem Meinen hinzu gethan:

Reisse eine gerade Linie/so der Circumferentz deß Cylinders gleich/und ziehe auß dem einem Ende derselben eine perpendicalare Linie (welche lang seyn soll/wenn du eine weite Schnecken Linie/ und kurtz/wenn du eine Enge haben wilst/) ziehe die puncte der per-

pendicul und den andern der Basis zusammen/so bekömstu einen Triangel auf dem Papier/dessen Basis umb die peripheri deß Cylinders gefüget/so wird die hypothenusa durch ihren schrägen Umgang den Ort/zu der gewundenen Linie an dem Cylinder bezeichnen/ und wird also eine Umwindung verfertiget seyn. Hernach muß man den Triangel wieder auff gleiche Weise umb den Cylinder appliciren, zu der andern Umwindung.

Der recht wincklichte Triangel weiset mit seiner Basi den in Circkel gehenden progress des letzten punctes der geraden Linie: das perpendicular Latus aber zeiget den progress des puncts, welcher von unten biß oben an in der Zeit gerücket/ dieweil die Circular peripheri herum geführet worden.

Diß ist gantz leicht/das übrige kan man beym Autore sehen/und kan nach dieser letzten Manier eine gar fügliche Schnecken- oder Schraub-Linie umb die Röhre der letzten Art beschrieben werden/ wenn nemlich ein gleich wincklichter Triangel gemachet wird/ dessen Basis auß der peripheri oder Umbfang der Röhre/und die perpendicul von ihrer Höhe genommen/und hernach die puncte zusammen gezogen/und auswendig umb die Röhre appliciret, daß die Höhe des Triangels mit der Höhe der Röhre und seine Basis mit ihrer Circumferentz zu treffe/so wird die dritte schräg gezogene Linie des Triangels auf dem Cylinder eine gewundene Linie andeuten/nach welcher die Mörser in den Hölungen oder Kehlrinnen der Röhre nach vorgelehrter Manier befestiget werden.

Du kanst auch in gedachten Autore nachschlagen/wie eine gewundene oder Schnecken-Linie auf einem plano zu beschreiben/welches du wissen must die Kehlrinnen auf den Schilden und Rondartschen außzuhölen/wie schon oben gedacht worden.

CAPUT XI.

Von unterschiedenen Machinis und grossen Wercken/ oder Figuren/ so von Raggeten/Schlägen/Kugeln/Rädern/Schilden/Streit-Kolben/Säbeln/ Schwerdtern/Stangen/Stäben/Röhren/ uud andern dergleichen zusammen gesetzt:

WAs ich bißher von den künstlichen Lustfeuern gemeldet/daß soll alles zu diesen Capitel repetiret werden. Denn alle die Manieren oberzehlte Wercke zuverfertigen sind nichts anders als eine Ordination oder [illegible] gewesen/so die gehörigen Materien hat erkennen/auslesen und præpariren, und etliche essential Stück oder Glieder davon die grossen Machinæ componiret werden/und alles was zu den Lustfeuern gehörig/zubereiten gelehret. Folget nun der andere Theil so in diesem Capitel enthalten/welchē die Architecti mit dem Griechischen Wort Diathesin, oder die Disposition nennen/die also von dem Vitruvio beschrieben wird/daß sie eine geschickte Stellung/und wolgestellte Schickung des gantzen Baues/wie jegliches aufs beste und füglichste seyn mag. Und bestehet diese in unterschiedenen Theilen/von welchen ich die andern zu übergehen/ weil sie eine ungemeine Wissenschafft der Architectur erfordern/(darinne doch eine Feuerwercker nicht gantz unerfahren seyn soll/) nur zwey abzuhandeln vorgenommen. Nemlich Thematismum oder stationem & decorem, das ist den Stand und Außputzung/ welche die zierliche Anschauung des vollbrachten Wercks ist/wo alle angehörige Theile mit höchster Geschicklichkeit dermassen vollbracht werden/ daß solches schön und zierlich anzuschauen. So von nachdencken und stetē Fleiß herkommet/dadurch ein Feuerwercker dergleichen Inventa auß seinem klugen Kopff außdencket/und andern proponiret, so nach der Zeit/Ort/und Beschaffenheit der Persohnen/ und ihren Ansehen/denen er aufwarten wil/ ebenmässig und accommodiret sind: Und welches das Fürnehmste/entweder durch natürliche Observation oder durch Conversation der Menschen bekandt und approbiret, doch aber den Kunst-Regeln nicht contrar noch zu thun unmüglich.

Ingleichen die Außtheilung oder distribution, so Oeconomia genennet wird: diese bestehet in Handgriffen und genauer Verbindung aller Glieder/und Verstand/was/wie/oder warumb es an diesen oder jenem Ort zu setzen. Darzu wird auch referiret, mit Vernumfft und nach rechter Maß die Unkosten zu überschlagen/und zu moderiren und ist grosse sorge wegen der sicherheit und Wolfarth/so wol seines als anderer Leben in acht zu nehmen vonnöthen/ welches auch von diesem Quel herrühret. Und von diesen beyden Stücken unserer Pyrotechnie wil ich also ferner etwas reden/und zwar erstlich:

Von dem Decore oder Außstaffirung so bey den Machinis der Lustfeuer zu observiren.

Es haben die Alten und auch die Neuen Gewalt/daß unsere künstliche Lustfeuer zu vielerley Zeiten fürnemlich gebrauchet würden.

Erst-


Fig. No 199.
Fig. No 198.
M
A
L
F
F
K
H
H
I
Fig. No 197.
C
D
D
C
B
B
B
A
A
E

Erstlich bey solennen Einweyhungen und Crönungen/oder Huldigungen/der Päbste/ Käyser/Könige/Fürsten/und hohen Kriegs-und Stadt-Officianten/und Erwehlung neuer Obrigkeiten/ die allgemeine Freude zubezeugen.

Zum andern/ Nach einem zu Wasser oder Lande erhaltenen herrlichen Sieg/oder wenn Städte erobert und entsetzet worden/feindliche Reiche und Provinzen eingenommen/eine grosse Anzahl Feinde erleget und gefangen/Flotten geschlagen/und andere herrliche Krieges-Thaten verrichtet/ oder nach Erlangung allgemeinen Friedens/wenn ein Kriegs-Fürst oder General mit Triumph in eine Stadt einzeucht/ (oder auch in seiner Abwesenheit ihm zu Ehren von seinen Bürgern oder Freunden) werden zur Belohnung der Tugend und des Glückes/ und die öffentliche Danckbarkeit zu bezeugen/unter anderer erwiesener Ehre/Glückwünschungen/Geschencken/ öffentlichen Schauspielen/auffgerichtete Siegeszeichen und Triumph-Bogen/und dergleichen/ damit die Tugend pflegt geziert zu werden/auch Lust-und Freudenfeuer vorgestellet.

Darzu kan man auch die Festtage und Gedächtnüssen der Heiligen/ entweder die Jährlichen/ oder wenn sie unter die Heiligen referiret und canonisiret werden/zehlen: Denn es gebühren denen billich Freuden-Feuer/ welche über die Welt und alles was in der Welt ist gesieget/ und weil sie gelebet/ein sonderbahres Vorbild der Gottseligkeit/ Heiligkeit/ Mässigkeit/ Christlicher Standhafftigkeit und anderer Tugenden gegeben / und den Nachkommen zur Nachfolge hinterlassen haben.

Zum dritten auff Beylagern.

Zum vierdten bey Banqueten und andern Gastereyen und Fröligkeiten guter Freunde/wie anderwerts gedacht.

Was nun das erste anbelanget: Darzu können nicht ungeschicklich/Kräntze und Cronen bereitet werden/Stammbäume/ so wol der Fürsten/als des Volckes; Ein Majestatisch groß Bild/ welches viel andere kleine unterschiedener Völcker/über welche der Herr zugebieten/ so alle nach ihrer gewöhnlichen Tracht gekleidet/anbeten/für ihm auf den Knyen liegen/und sich mit dem gantzen Leibe bücken. Zu der Infestirung eines Pabsts kan der Mystische Traum Josephs aus der Bibel dienen/von den Garben/welche eine grosse in der mitten stehende Garbe verehren. Bey den Crönungen der Käyser kan man die alte der itzt gefallenen Römischen Republic Gewonheit und Manier den Käyser einzuweyhen/davon Niceph Gregor. lib. 3. hist. Rom. p. 25. Theodorus ist nach des Vaters Absterben durch die Stimmen des gantzen Volcks zum Käyser erwehlet worden/nach altem Herkommen und Gebrauch (κατὰ τὸν ἐπὶ ἀσπίδος,) auff dem Schild sitzend/und lib. 4. Die Vornehmsten nenten den auff den Schild sitzenden Michaelem Palæologum Käyser. Und Julius Capitolinus in Maximo und Balbinô: Unter deß ist Gordianus von den Soldaten auff das Schild gesetzet/und Käyser außgeruffen wordē. Und Ammianus Marcellus lib. 20. von den Käyser Juliano, der von den Gallicanischen Soldaten inauguriret worden: Er ist auff ein lang Schild gesetzet/empor gehoben/und als das Volck stille geschwiegen/Augustus genennet worden/ und hieß man ihm das Diadema herbringen. Dergleichen Gebrauch die Könige zu erwehlen ist auch vor Alters bey den Galliern gewesen/wie aus Adone Vienensi in Chron. ætat. sext. da Siegebertus wider seinen Bruder Chilpericum nach des Volcks Gewonheit auff das Schild gesetzet/zum König bestetiget worden. Also hielten auch die Gothen/wie Aurelius Cassiodorus lib. 10. variar. epist. 31. Wir bekennen daß unsere Voreltern Gothen/ und durch untergelegtes Schild zwischen den streitfertigen Schwerdtern die Königliche Würde uns durch Gottes Genade zuwege gebracht.

Dieser Gebrauch sag ich/wird bey den Käysern oder Königen dienen/so man nemlich Bilder machet/von Künstlichen Feuerwerck versetzet/die ein Königlich Bild trugen/entweder auf ein Schild gesetzet/(welches des Königs Tapfferkeit im Kriege anzeigte/ dadurch er entweder das Königreich erlanget/ oder erinnert würde noch derselben ins künfftige zu streben/) oder so auff unterschiedenen Wapen/ der Provinzen und Städte sich lehnete und stützete / (die Stimmen und Freywilligen Vota derselben Völcker zu bezeigen: Wo es sonst mit des Königreiches Zustand übercin kömbt / darinnen das Judicium des Künstlers erfordert wird.) Es kan auch eine Seule auffgerichtet werden / auff welche oben eine Crone gesetzt mit der Uberschrifft / dem Lauffenden: Solches hat seinen Ursprung von dem alten Gebrauch der Pohlen/als nach dem tod Præmislai oder

Lesci I. dieses Nahmens eine grosse Uneinigkeit wegen der Cron entstunde und man keinen andern Weg oder Ende sahe/ so vielen/ die sich umb dieselbe bemüheten / und deren keiner leiden wolte/ daß Jhm der Andere vorgezogen würde/ist beliebet worden / die Sache durch das Glück zu entscheiden/und auff einen gewissen Tag ein Rennen mit Schäcken anzustellen / da derjenige Herr und König über gantz Pohlen seyn solte/welcher zu nechst an das Ziel kommen würde. Wie aber Lescus einer von den grossen Herren und Werbern/durch Verschlagenheit eiserne Fußangel in den Sand verborgen/ dadurch der andern Pferde gestrauchelt/und im Lauf gehindert worden/und er allein auf einen verborgenẽ/und ihm allein bekanten Weg zu erst zum Ziel und auch zur Crone gelanget/ist nicht dieses Orts zu erzehlen/wer da wil kan hiervon Mart. Crom. l. 2. von den Poln. Gesch. nachschlagen. Dieses kan nur gebrauchet werden / einem der das Königreich erlanget/gutes Glück anzudeuten/ wenn er nemlich unter andern Competitoren, in einem freyen Reich durch aller einhellige Vota zum König erkläret worden. Welches der Feuerwercker nach Gelegenheit der Sache recht soll zu accommodiren wissen.

Es können auch die neu erwehlten Regenten der Abwechselung weltlicher Dinge/ und der Ungewißheit und geschwinden Veränderung aller unserer Glückseeligkeit / durch das gemeine Glücksradt erinnert werden; Welches unlängst/wie ich höre in Dennemarck bey der Crönung des itzt regierenden Königs Friderici zu Koppenhagen geschehen. Und solches kan gar füglich durch unsere Feuer-Räder præsentiret werden / von welchen allbereit oben Meldung beschehen: Wie denn diese Invention zu dergleichen Actibus am bequemsten zu seyn scheinet. **Denn es ist alles guten und bösen ein steter Circkel oder Radt/wie** Pythagoras sagte: Dem Glück / das ist der göttlichen Providentz / wird ein Circkel zugeeygnet/ dieweil/ wie Æsopus einem/ der fragte was GOtt machte/geantwortet: τὸ μὲν ὑψηλὸν ταπεινοῖ, τὸ δὲ ταπεινὸν ὑψοῖ, **er drückt das Hohe nieder / und erhebt das Niedrige.** Da denn auch folgendes auß der Heil. Schrifft merckwürdig: **Diesen erniedriget er/und jenen erhöhet er. Er stösset die gewaltigen vom Stuhl und erhöhet die Niedrigen.** Diß ist auch bekandt: κύκλος τὰ ἀνθρώπινα. **Alle Menschliche Dinge sind ein Circkel.** Diese Abwechselung ist den überdruß zu vermeiden: Denn wie der Philosophus lib. 7. Eudem: & 2. Rhetor. sagt: **Die Abwechselung ist in allen Dingen angenehm.**

Hierzu hastu auch ein ander Bildnüß der Fortun, so auf einer Kugel stehet/mit außgebreiteter ũ Windvoller Fahne/und an der Stirne haarig / in der Figur Num. 203. damit nemlich die jenigen/ welche die göttliche Hand zu dergleichen Ehren erhaben daß sie andern zu gebieten/ erinnert werden/ daß ihre Majestät und Glückseligkeit in dessen Willen stehen/der sie ihnen gegeben/und der Verenderung des Windes gleich / und gantz ungewiß sey/ und nicht stetwehrend bleibe: Damit sich ein grosser Herr nicht lasse von des Glückes Liebkosen blenden/sondern in aller Begebenheit gleiche Gemüths-Beständigkeit behalte.

Die Figur so auf dem Tittelblad dieses Werckes vorgestellet/præsentiret auch die Eitelkeit Menschlicher Ehre. Denn was ist der Mensch mit aller seiner Majestät/ Herrligkett und Ehre anders als eine Blase/ja noch weniger als eine Blase. Und vielleicht hat diese Figur/ihren Ursprung von deß Käysers Constantini Traum/ welcher vor seiner Glücks-Verenderung im Schlaff einen Knaben gesehen/der auß seines Vatern Schoß Blasen geblasen/daß er vor ein unbetrüglich Anzeigen seines vorstehenden Unglücks gehalten.

So soll auch ein Sinnreicher wissen/wie er einen Obersten so in Krieg ziehet/ und dem neulich der Magistrat die völlige Commando gegeben/die Ceremonien und Gebräuche der Römischen Kriegs-Obristen appliciren solle/ welche (wie Servius der Grammaticus, über lib. 8. Æneid. erzehlet/) nach dem ihnen das Generalat übergeben in des Martis Tempel giengen/ und erstlich die Ancilia bewegten/hernach den Spieß des Bildes/und sprachen: Mars wache.

Folget zum andern die Zeit der nach erhaltenen Sieg triumphirenden Generalen und Krieges-Obristen. Was dazu dienlich/und zu solcher Zeit füglich könne præsentiret werden/ und wie die künstlichen Feuer seyn sollen finde ich in Warheit genugsahme Materie/dergleichen Dinge/ so zu solchen Actu können gebrauchet werden/zu beschreiben und zu erzehlen / deren ich nur etliche anführen wil.

Es kan hier ein Feuerwercker alles füglich vorstellen/was zu einen solchen solennen Triumph gehöret/als Bogen/Pyramiden, Seulen/Pfeiler/Siegeszeichen/Bilder/Beute/der bezwungenen Volcker Wapen/in Ketten geschlossene und die Hände auf dem Rücken tragende gefangene Fürste/

Unflätige

unflätige mit verwirrten Haar auffziehende/ hager-und elend aussehende Soldaten: Auch die nach dem Leben gemahlte Bilder der eroberten Städte. Er kan auch allerhand Krieges-und Sieges-Kräntze machen/wie vor Zeiten die Coronæ Triumphales von Gold/ die Ciricæ von Eichenlaub/die Murales mit Zinnen/die Castrenses mit Wällen/die Obsidionales von Graß/die Navales mit Schiff-Schnäbeln. Damit ihm aber die gantze pomp der triumphirenden Römischen Kriegs-Obristen bekand würde/und damit er Gelegenheit habe zu den Feuerwercken bey dergleichen Zeit eine Form und Muster zu nehmen/so hab ich hier ausgeschrieben was Johannes Rosinus von den Römischen Antiquitäten und Thomas Dempsterus in seinen Anmerckungen aus den Autoribus colligiret. Erstlich so schreibt Rosinus lib. 10. cap. 29. Was die pomp des Triumphes insgemein anlanget/ist sie ohngefähr also gewesen/der Kriegs Obriste/wie Zonaras im andern Buche schreibet/legte seinen Triumph Habit an/mit Armbändern und einen Lorber-Crantz gezieret/auch mit einem Lorber-Zweig in der Hand/und berieff das Volck zusammen/nachdem er vor ihnen theils aller seiner Soldaten / theils etlicher insonderheit Lob heraus gestrichen / theilete er ihnen Geld und allerhand Zierathen aus / und verehrete etliche mit Armbändern / etliche mit blossen Spiessen / etliche mit güldnen Kronen / etliche mit silbernen/ auff welchen ihre Nahmen und Thaten zu sehen waren. Denn so einer zu erst die Mauer erstiegen / so hatte die Krone die Gestalt einer Mauer/so aber ein Lager oder Wall/die Gestalt eines Walles/ so er zu Wasser victoriiret/so würde die Krone mit Schiff-Schnäbeln ausgeziehret/so aber im Felde / so hatte sie etwas ritterliches an sich. Wer aber einen Bürger in der Schlacht/oder in der Belägerung/oder in anderer Gefahr erhalten/ der wurd nicht alleme auffs höchste gelobet/sondern überkam auch einen Crantz von Eichenlaub/welcher allen güldenen und silbernen an Ehre vorgieng.

Und dergleichen Geschencke wurden nicht nur allein etlichen/ sondern auch gantzen Compagnien und Krieges-Heeren gegeben: von der Beute wurde ein gut Theil unter die Soldaten ausgetheilet. Eliche haben auch alles Volck beschencket/ und viel auff öffentliche Schauspiele angewendet/das übrige an Gallerien/ Kirchen und andere dergleichen offentliche Gebäude geleget. Wenn diß geschehen / so stieg der Sieges-Herr nach verbrachten Opffer auff den Wagen/ und betete also: Dij nutu & Imperio quorum nata & aucta est res Romana, eandem placati, propitiatique servate. d. i. Ihr Götter durch derer Willē uñ Gewalt das Römische Reich angefangē uñ gemehret wordē erhaltet dasselbe ferner durch euer Genade uñ Huld. Darauff fuhr er durch die Sieges Pforte: vorher giengen die Trompeter/so Triumph Lieder oder / wie bey des Æmilij Triumph geschehen/Alarm bliessen. Nach diesem wurden Rinder / so zum Opffer solten geschlachtet werden/mit Binden und Cräntzen gezieret / bißweilen auch mit vergüldeten Hörnern geführet. Darauff folgeten die Beute und Raub/ die auff sonderliche Art zusammen gesetzet theils auff Wägen/theils von gebutzten Jünglingen getragen wurden.

Man trug auch die Tittel und Nahmen der bezwungenen Völcker / sampt den Bildern der gewonnenen Städte/und waren unter der Beute bißweilen fremde Thiere/ so man vorher nie gesehen / oder wunderbare von dem bemächtigten Orten hergebrachte Gewächse. Diesen folgten/so von dem Feind gefangen worden/und die mit Ketten gebundenen Fürsten / nach ihnen wurden für den Wagen des Sieges-Herrn güldne Kronen / wenn etliche von den Städten und Provintzen Ehrenthalben/ wie den offt geschicht/durch Legaten überschicket/hergetragen. Und den letzlich wurde der General selbst auff einem hohen und herrlich ausgezierten Wagen gefahren/ in seinem triumph Habite gläntzend/mit einem Lorber-Crantz auff dem Haupt / und einen Lorber-Zweig in der Hand tragend.

Das Triumph Kleid ware purpur mit Gold gewürcket und gesticket / davon Plinius im 9. Buch Cap. 36. und im 8. Buch Cap. 48. Dergleichen Kleid dürffte niemand ausser dieser solennität tragen/wie aus der Geschicht des Marij zu sehen/davon dieses bey Plutarcho gelesen wird: Nach vollbrachten Triumph hat Marius den Rath in das Capitolium gebeten/und ist / (obs mit Fleiß geschehen oder daß er sich seines Glückes über-

hoben/weiß man nicht/)wider Gewonheit auff das Rathhauß in den Triumph Habite kommen: Aber so bald er gemerckt/daß es den Rath verdrossen ist er auffgestanden und in seinen andern Kleidern wider kommen. Dionysius Halicarnasseus lib. 3. da er von dem gestickten Purpur Rock redet/ saget: daß nach Vertreibung der Könige solchen keiner/ob er gleich Burge Meister gewesen/habe tragen dürffen/wie auch keine Königliche Krone. Denn diß alleine/sagt er/ ist den Burge Meistern von dem Königlichen Schmuck benommen/weil es zu verhast schiene/und der Freyheit zu wieder. Und dürffen nur die Triumphirende nach erlangten Sieg Gold tragen/ und gestickte Purpur Röcke anziehen. Von dem Lorbeer Crantz besiehe Plinium, lib. 15. cap. 30. Der Wagen war weder wie die Kriegs-Wagen/noch die Rennwagen/ sondern wie ein runder Thurn/ wie Zonarus bezeiget; den zogen insgemein 4. Pferde; Als nun Camillus in seinem Triumph 4. weisse vorgespannet/hat es das Volck hefftig verdrossen/ darumb weil dem Könige und Vatter der Götter ein Wagen mit vier weissen Pferden insonderheit zugeleget wird. Doch haben etliche Hirsche/ etliche Löwen/ vorgespannet. In dem Wagen an dem Ort wo der Kriegs-Obriste saß/ hieng das Bildnüß des Fascini, davon Plinius lib. 28. cap. 4. also schreibet: der GOtt Fascinus ist auch ein Hüter der Generale nicht allein der Kinder und beschützet die Triumphwagen an denselben hangend/ er ist ein Artzt wieder den Neid und heisset sie zurück sehen. Daß aber Plinius sagt es werde der Siegesherr von dem Fascino errinnert zurück zu sehen halte ich/ sey diß was Tertullianus in seinem Apologet. saget: der Siegesherre wird auch auff solchen hohen Wagen errinnert daß er ein Mensch sey/ denn es wird ihm von hinten zugeruffen siehe hinter dich/gedencke daß du ein Mensch bist. Zonarus schreibt es sey ein Stadt-Diener mit auff dem Wagen gefahren/der hinter ihm eine goldne Krone mit Edelgesteinen versetzet gehalten/und ermahnet daß er zurück sehe: das ist/ daß er sein übriges Leben bedächte/ und durch solche Ehre nicht auffgeblasen würde. Es sey auch ein Glöcklein und Peitsche an dem Wagen gewesen dadurch angedeutet worden/ daß es ihm dazu kommen könne/daß er nicht allein mit Peitschen ausgestrichen/ sondern auch gar zum Tode verdammet würde. Denn sagt er/ die wegen einer bösen That am Leben gestraffet wurden/pflegten ein Glöcklein zu tragen/ damit niemand unterwegens an sie rührete/und sich verunreinigte. Plinius bezeuget auch im 33. Buch Cap. 7. daß die Gesichter der triumphirenden mit Mennige angestrichen/ und also habe der Camillus triumphieret/ welches aber hernach abgekommen. Daß es auch der Gebrauch gewesen daß der Steges-Herren ihre kleinen Söhne auff dem Wagen bey sich gehabt/ ist auß dem Livio lib. 45. zu sehen/da er von den Söhnen deß Æmilij gedencket oder redet. Er nahm auch der Anverwandten/so er welche hatte/ Töchter und Söhne auff dem Wagen/ die grossen aber satzte er auff die vorgespanten Pferde. So ihrer aber viel waren/ folgten sie ihm auff sonderlichen Pferden nach. Nach den Wagen folgte das Kriegesheer zu Roß und zu Fuß in ihrer Ordnung/ und die jenigen so besondere Kronen oder Geschencke wegen einer herrlichen That von dem Kriegs-Obristen erlanget/ trugen sie für sich/ die andern alle giengen in Lorber-Kräntzen/ rufften mit frölicher Stimme Triumph und sungen Sieges-Lieder/ sie durfften auch Schertzreden mit untermengen. Die Leute aber so den Proceß anzusehen aus der Stadt/ und andern Städten Italiē zusamen kommen/ sahen alle in dieser öffentliche Festivität mit frölichen Glückwünschungen zu/mit saubern Kleidern/ und insonderheit mit weissen angethan. Unterwärender Procession sind den Göttern zu ehren alle Kirchen geöffnet/ und mit Cräntzen und Weyrauch verehret worden. Nachdem der General von dem Marckt also noch dem Capitolio gebracht/hat er/so bald er sich gegen dasselbe gewendet/die für dem Wagen geführten Feinde ins Gefängnüß führen heissen (besiehe Cicer Verrina 7.) da sie entweder ewig gefangen gesessen/oder alsobald geköpffet worden.

Nachdem sie in das Capitolium gekommen/ hat der Sieges-Herr also gebetet: Gratias tibi Jupiter optume, &c. das ist/ Ich dancke dir großmächtiger Jupiter/ und dir Königin Junoni/und andern beschützenden und inwohnenden Göttern dieses Schlosses freywillig und freudig/daß das Römische Reich biß auff diesen Tag und Stunde

nach

nach euren Willen durch meine Hand glücklich erhalten/ und administriret; erhaltet es noch ferner/wie ihr bißher gethan/heget und schützet es in allen Genaden/das bitte ich gantz demütig. Und denn sind mit grosser solennität die Schlacht-Opffer geopffert/ dem Jovi eine güldene Crone und etliche kostbare Beuten/Schilde/und andere Andencken auffgehangen worden. Es ist auch auff offentliche Kosten ein Mahl im Capitolio gehalten/und etwas Geld unter das Volck außgetheilet worden.

Das übrige ist in den öffentlichen Fiscum gegeben worden. Wenn einer eine köstlich Beute erlanget/so wurde sie in dem Tempel des Jovis Feretrij auffgehangen. Das war aber eine köstliche Beute((opima spolia,)welche der Obriste dem feindlichen Kriegs-Obristen so unmittelbahr von ihm nieder gemacht/ abgezogen. Dergleichen/wie Festus und andere schreiben/so selten eingekommen / daß fast innerhalb 530. Jahren Rom nicht mehr als 3.gesehen: Eine/so Romulus dem Acrone,die andere so Cossus Cornelius von dem Tolumnio,und die Marc. Marcellus von dem Viridomari dem Jovi Feretrio consecriret. Marcus Varro sagt: daß das auch eine köstliche Beute/die ein gemeiner Soldat abgezogen / wenn er sie nur dem feindlichen General abgezogen. Und kurtz hernach: Es sind auch Triumph-Seulen und Bilder/Triumph-Bogen und Sieges-Zeichen/und andere Andencken auffgerichtet worden. Plinius lib.35.cap.2. sagt / daß auch gebräuchlich gewesen/daß man die Häuser für den Thüren mit Triumph Zierathen außgebutzet. Denn also schreibt er: Andere Bilder waren aussen vor den Thüren tapfferer Leute nebenst auffgehengter Beute von den Feinden welche auch der Käuffer nicht abbrechen durffte/und triumphireten die Häuser wenn sie schon neue Herren hatten: Und diß war eine grosse Anreitzung der Häuser zu spotten daß täglich ein Unversuchter Herr in eines andern Triumph eingieng.

Von den Triumph-Seulen und Bildern ist Plinius lib.35.cap.5.6.7. und Valerius Maximus lib.2.cap.5.zu sehen: Von den Triumph-Bogen schreibt Georgius Fabricius in seinem Rom cap.15.also. Die Bogen sind vor Zeiten zu Ehren und Andencken derjenigen auffgerichtet worden/die nach Bezwengung außländischer Völcker dem Vatterland einen sonderlichen Sieg zu wege gebracht. Sie sind erstlich unansehnlich und schlecht gewesen/da sie nach Belohnungen der Tugend / und nicht Gepränge der Ehrsucht gewesen. Zu den hochmütigern Zeiten ist das Gedächtniß deß Sieges/und der Triumphes-Pracht darein gehauen worden.

Sie waren entweder von Ziegeln/wie deß Romuli: Oder von groben gevierdten Steinen/wie deß Camilli: Oder von Marmor/wie deß Cæsaris auff dem Marckt; deß Drusij mit Sieges-Zeichen auf der Appischen Strassen/deß Trajani auff seinem Marckt: deß Gordiani auff der Viminal-deß Gratiani und Theodosij nicht ferne von der Triumph Strassen/und so fort. Die Gestalt der Bogen war erstlich halb rund / daher ihnen auch der Nahme Fornix gekommen / denn das wird vom Cicerone Fornix Fabianus genennet/ was Victor arcum Fabianum genennet. Hernach viereckicht/also daß in der Mitten ein rund gewelbt portal und auff beyden Seiten noch zwey kleine Pförtlein. In dem Gewölbe deß mittleren portals haben geflügelte Victorien gehangen/welche dem durchziehenden Sieger Kräntze auffgesetzet/oben an den Bogen sind Felder / darinnen etliche Bilder die entweder getrompetet/oder sonderliche Sieges-Zeichen vorgewiesen/ gestanden haben. Diese Pracht hat zu des Augusti Zeiten oder kurtz zuvor angefangen. Denn von deß Cæsaris Bogen/schreibet Servius; von deß Drusij,Suetonius: von deß Germanici und Neronis,Tacitus. Plinius sagt diß sey ein neu Inventum, nicht daß keine Bogen vor der Käyser Zeiten gewesen/sondern weil sie nicht so prächtig gewesen/ die uhralten/davon oben zuvor/sind 3.der neuen aber beym Plinio und der alten bey uns 5.so weit Fabricius.

Trophæa,oder Siegeszeichen waren unausgearbeitete Cörper mit Waffen behangen. Denn also schreibt gedachter Fabricius von den Siegeszeichen des Marij: Zwischen den Kirchen Eusebij und S.Juliani auff dem Esquilino ist ein Gebäude vom Ziegeln/ in welchen zwey Siegeszeichen von Marmor/ es sind aber grobe Cörper mit Beuten oder Waffen behangen / deren eines ein schuppicht Pantzer an hat mit andern Zurüstungen

stungen und Schilden/so einen gefangenen Jüngling/dem die Hände auff dem Rücken gebunden für sich hat/und allenthalben mit geflügleten Victorien, das andere ist mit Krieges-Waffen geziehret/darunter länglicht runde Schilde/ ein offener Helm mit einer Spitze und mit einem Federbusch/in demselben ist auch die Gestalt eines Reitrocks/ und anders mehr/ so in dem zerbrochenen und abgeriebenen Marmel nicht wol zu erkennen. Dieser Ort wird heut bey Tag Cimbricum genennet/weil Cajus Marius diese Siegeszeichen von den Cimbris auffgerichtet. So weit Rosinus: Folget etwas auß den Anmerckungen Thomæ Dempsteri über dieses Capitel Rosini von dem Triumpffen.

Und damit das Volck gewisse Anzeichen des Sieges sehe/so wurden sie (nemlich die Wagen mit Blut besprenget. Luc. Seneca, lib. 5 de Clementia: cap. ult. am Ende: keine Zierde steht der Hoheit deß Fürsten besser an/ als der Crantz wegen der erhaltenen Bürger nicht die feindlichen Waffen/so den Uberwundenen außgezogen/nicht die Wagen der Barbaren/ so mit Bluth besprenget/ nicht die Beute so im Krieg erlanget/rc.

Diesen Wagen führten 4. weisse Pferde/rc. Servius Honoratus über das 4. Buch Æneid. v. 543. Ovatio ist eygentlich ein kleiner Triumph/denn wer ovirend einzeucht/der braucht nur ein Pferd/ und wird von dem gemeinen Volck oder von dem Römischen von Adel ins Capitolium begleitet/und opffert von Schafen/ daher auch Ovatio den Nahmen hat/wer aber triumphiret der braucht weisse Pferde/ wurde von dem Rath ins Capitolium geführet und opfferte von Ochsen/rc.

Die Triumphirenden wurden von Pferden geführet/so lange die res publica gestanden/als aber nach verlohrner Freyheit die Sitten geändert/ sind an statt der Pferde/Löwen vorgespannet worden. Plinius lib. 8. cap. 16. M. Antonius hat ihnen zu erst das Joch angeleget/und sie vor den Wagen gespanet/ und zwar in dem bürgerlichen Krieg als man in denen Pharsalischen Feldern geschlagen/rc.

Andreas Alciatus, Emblem. 29. Romani postquam eloquij, &c.

Pompejus der Grosse hat zu erst zu Rom Elefanten an die Wagen gespannet/ Plinius lib. 8. cap. 2. Und nach ihm Cajus Cæsar rc. dem Gallischen Triumph/Suetonius, c. 37. Andere sind bey gedachten Autore zusehen/ von welchen er aus den alten Autoribus Testimonia colligiret: Ich habe aber nur das vornemste heraus gezogen.

Antonius Heliogabalus hat mit Tiegerthieren triumphieret daß er den Bachum/ und mit Löwen daß er den Martem præsentirte; Und mit Hunden/ damit es ihm keiner nachthäte/ Ælius Lampridius: Aurelianus Augustus ließ sich der Feinde Furchtsamkeit anzudeuten mit Hirschen führen/ wie Fl. Vopiscus in seinem Lebens-Lauff meldet. Endlich Nero hat auff eine neue und ungeheure Art sich von Zwidter Pferden führen lassen/ C. Plinius lib. 11. cap. 59. Und diß zwar bey den Römern aber viel hochmütiger spannte Susacus der Egypter König/ die im Krieg von ihm bezwungene Könige vor den Wagen/ darauff er sasse: Josephus lib. 8. der Jüdischen Geschichte cap. 10.

Die gantze Ordnung und Außsehen des Römischen Triumphs beschreibet Appianus Alexandrinus in Lybicis, da er von deß Scipionis Triumph redet: Sie hatten alle Kräntze auff/die Trompeter giengen vorher/und wurden Wagen mit Sieges-Zeichen geführet/es wurden auch höltzerne Thürne getragen/und Abbildungen der eingenommenen Städte. Hernach gemeldte und Beschreibungen dessen/was sie gethan/hernach Gold und Silber/theils in Massen/theils gemüntzt mit Schrifft/ oder mit gedachten Bildnüssen: Ferner die Kronen/welche wegen der Tapfferkeit von den Städten oder Bundsgenossen oder von den Kriegesheer verehret worden: Alsdenn folgten die weissen Rinder/und die Elefanten: Nach diesen die Carthaginensischen und Numidischen Fürsten/so im Krieg gefangen worden. Für den Siegesherren giengen die Lictores in Purpur-Kleidern/und denn eine grosse Menge Lauten und Pfeiffen/nach Hedrurische Gepränge/die waren gegürtet und mit güldenen Kronen geziehret/ ein jeder in seiner Ordnung pfeiffend und musicirend mitten unter ihnen war einer in einem langen Rock/

so be-

so bebremet/und güldne Ketten umbhatte/der gebärdete sich wunderlich/ spottete der überwundenen Feinde/und machte allenthaben etwas zu lachen/ darnach stunden um den Obristen viel mit Weyrauch und wolriechenden Sachen/welcher auff einem güldenen Wagen/so allenthalben mit Bildern außgezieret/ von weissen Pferden geführet wurde/welche güldene Kronen mit Edelgesteinen versetzet trugen; dieser aber hatte ein Purpur-Kleid an/so nach Landes-Brauch mit güldenen Sternen gesticket war/ in der einen Hand trug er einen Elffenbeinern Zepter / in der andern einen Lorber-Zweig. Es wurden auch Knaben und Mägdlein mit ihm geführet / und bey dem Ziegeln etliche ihm verwandte Jünglinge; Zuletzt folgete das in Trouppen getheilete Krieges-Heer hinter dem Wagen/ die Soldaten waren mit Lorbern gekrönet und trugen Lorber-Zweige in der Hand/zu welchen sie die Anzeichen ihres Verdienstes thaten/ etliche Obersten wurden von ihnen gelobet/etliche angestochen/ etliche auch gar geschimpffet. Und diese giengen in weissen Röcken/wie der alte Scholiastes des Juvenalis redet. Uber den 45.v.Sat.10.

Hinc præcedentia, &c.

Die langen Röcke der Triumphirenden waren gesticket und mit Palmen besetzet. Gesticket wurden sie genennet/weil sie mit güldenen Sternen besetzet/ und eines Palmens Bildnüß hatten; von dem redet Lucanus lib.9.v.177.also:

Pictasque togas velamina,&c.

Und Martialis lib.7. Epigr.1.ad loricam.

I,præcor & magnos,&c.

Ingleichen wurden über die Bildnüsse die Nahmen der Städte/Berge/Flüsse/ auch rechte Modelle der Vestungen / Städte und Thürne/ so entweder silbern oder gülden oder eisern/oder von anderer Materia waren fürnemlich aber von Elffenbein. Ovidius.lib.2.de Pontô,eleg.2.

Protinus argento veros, &c.

Und lib.3.de Pontô,eleg.4.

Oppida turritis cingantur eburnea muris.

Claudianus lib.3.de laudib.Stilichon.

Ostentare suos prisco si more,&c.

Ingleichen die Abbildungen der Flüsse und bezwungenen Oerter/wurden mit Ketten gebunden vorher getragen. Ovidius eleg.4.de Ponto.

Squallidus immittat fracta, &c.

Es kan der Feuerwercker die gewonnenen Wasser oder Berge in menschlicher Gestalt formieren / daß sie sich zu deß Uberwinders Füssen nieder legen und die Wasser zwar / daß sie allerhand Fische in den Händen offeriren / die Berge aber wenn sie Metall geben / unterschiedener grosse Massen von Metall tragen / oder aus den Schube-Körnern Stücken Metall ausschütten; Es kan ein Sinnreicher noch mehr ausdencken; Ich aber will fort fahren / das fürnemste anzumercken.

Die Gefangenen so im Triumph vorher geführet wurden/ waren mit Ketten gebunden / und zwar umb den Halß/umb die Arme/Hände und Füsse. Von dem Halß schreibet unter andere Isidorus lib.5.Etymolog.c.27. Vincula haben den Nahmen a vinciendo, das ist von zusammen knüpffen/weil sie zusammen ziehen und halten/oder weil sie mit Gewalt binden. Davon sagt auch Ovidius lib.1.de arte.3.

Ibunt ante duces onerati colla catenis.

Von den Händen saget Seneca,lib.de tranquill.cap.10.Und sind auch die angebunden/ die „ sie angebunden haben/wo du nicht etwa meinest/daß die Ketten an der lincken Hand leichter seyn... Denn die lincke Hand des Soldatens wurde an die rechte Hand des Gefangenen angeschlossen/damit jener nichts neues fürnehme und dieser die rechte Hand zum Degen/ so es von nöthen / frey behielte.

Papin.Statius lib.12.Thebaid.v.470.

Me pietas me duxit,&c.

Von den Schenckeln sagt Tertullianus, lib. ad Mart: der Schenckel der empfindet nichts/ wenn das Gemüth im Himmel ist/ und Sidon. Apollinar. carm. 2. vers. 179.

Despiciens vastas tenuatio in crure carenas.

Die gefangenen Fürsten wurden zum Zeichen der Dienstbarkeit beschoren: Von dem sagt Propert. lib. 4. eleg. 12.

Testor majorum cineres, &c.

Und Ovidius lib. 1. Amor. eleg. 14.

Jam tibi captivos, &c.

Es wurden auch die Geschütze mit geführet/ wie Livius lib. 9. decade. 3. von dem Triumph Metelli, und lib. 6. decad. 4. von dem Triumph. Marci Fulvij bezeuget.

Die Ranzionirten oder wieder erlangten Bürger und die Bundsgenossen nebenst den Bürgern folgeten hinter dem Wagen des Uberwinders. Wie Valer. Maximus lib. 5. c. 2 bezeuget: Und 2000. Gefangene welche Hannibal verkauffet hatte/ hinter dem Wagen des Titi Flaminij &c. S.. hatten abgeschorene Häupter wie Livius, lib. 4. decad. 4. zeuget.

Und so viel von dem Triumph der Römer aus der Autorum Zeugnüß/ darunten nicht wenig zu den Feuerwerckern gar stattlich dienen kan: doch hab ich auch etwas von den Bildnüssen des Martis, der Bellonæ, Nemedis, Palladis, aus den Zeugnüssen der alten Nachrichten/ hieher setzen wollen; welche auff gleiche Weise von den Feuerwerckern den Triumphirenden zu Ehren können gemachet werden/ wenn er etliches darzu und etliches davon thut und etliches verändert/ nachdem es die Zeit/ Gelegenheit/ Ort/ Persohnen und Unkosten erfordern und mit sich bringen.

Martem, bildeten die alten gantz erhitzt/ bald auff einen Wagen/ bald zu Pferde/ und mit einem Spieß und Peitsche gewapnet/ bißweilen mahlten sie zu ihm einen Hahn/ wegen der Wachsamkeit der Soldaten. Die Gefarten deß in Wagen sitzenden Martis waren Schrecken/ Furcht und Zanck/ wie beym Homero, Iliad. lib. 14. zu sehen. Und wie Virgilius Æneid. 8. ein wenig anders saget:

tristesque ex æthere diræ, &c.

Und 2. Æneid.

circumque atræ, &c.

Statius schreibet ihm viel eine grössere Suite zu/ lib. 3. Thebaid. v. 425.

comunt furor, &c.

Bey andern führet die Fortun deß Martis Pferde.

Valer. Flacc. lib. 3. Argonaut:

Terorque pavorque, &c.

Claudianus lib. 1. in Ruffin.

Fer galeam Bellona mihi, &c.

Und letzlich sagt gedachter Autor de laudib. Stilichonis.

currum patris Bellona cruentum &c.

Bellona, ist wie etliche wollen/ des Martis Schwester gewesen/ nach etlichen aber seine Frau/ und nach andern seine Schwester und seine Frau/ sie wurde mit fliegenden Haar abgemahlet/ und mit einer Fackel gerüstet/ wie beym Silio Ital, lib. 5. punicor. zu sehen.

Ipsa faccem quatiens, &c.

Sie hielt auch mit einer Hand eine Sichel empor/ in der andern trug sie ein Schild.

Das Bild der Victoriæ oder des Sieges war eine geflügelte fliegende Jungfrau/ so einen Crantz oder Palmzweig für sich trug/ durch die Flügel wurde das zweiffelhaffte und ungewisse Glück des Krieges angedeutet/ oder weil die glückhafften Leute nicht lieffen/ sondern flögen. In den Tempeln wurd ihr Bildnüß auff andere Bilder gestellet/ und von derselben Händen empor gehalten.

Die Farbe des Bildes war purpur oder weiß/ denn gleich wie jene Majestät/ also bedeutet diese Friede und Frölligkeit.

Sie wurde auch vor alters ohne Flügel auff einer Kugel sitzend abgemahlet. Es hat sich auch einsten zugetragen/ daß der Donner dem Bild der Victoriæ die Flügel verbrand/ davon hat ein Poet also gesungen:

Dic mihi Roma, &c.

Man

Man kan ein auffgerichtet Bild formieren/so eine Victoriam in der Hand träget/und dadurch andeuten/daß der Sieger durch Stehen und Wachen/nicht durch Sitzen und Faulentzen den Sieg erhalten.

Nemesis,war eine Rach-Göttin der bösen Thaten/ und eine Belohnerin des Guten/ eine Richterin aller Dinge/und eine Königin der Rechts-Sachen/sie wurde von den alten Theologis eine Tochter der Gerechtigkeit genennet. Ihr Bild war geflügelt/und stund auff einem Rad/ weil sie gar geschwinde läuffet. Bißweilen wurde sie auch mit einem Zaum und einem Maaß-Staab abgebildet. Welches zu solcher Zeit dienen wird/wenn ein Herr oder Kriegs-Obrister/ die rebellischen oder bundbrüchischen Unterthanen überwunden; Und kan also die göttliche Rache des Meineyds/ præsentiret werden/und die Bendigung der Bösen/daß sie ihr von Gott gesetztes Ziel und geordnete Schrancken nicht überschreiten.

Minerva,so auch Pallas heisset/wird vom Cicerone,lib.5.de.nat.Deor.c.15.eine Erfinderin des Krieges genennet.

Das Bild der Palladis trug in der rechten einen Granat-Apffel/und in der lincken Hand eine Sturmhaube wie Cælius schreibet: denn zwey Stück beschützen eine Republic/die Vereinigung der Gemüther/so durch die Körner des Granat-Apffels angedeutet wird / und die Fertigkeit zur Beschützung/so durch die Sturmhaube zu verstehen/daß ferner die Sturmhaube in der Hand/und nicht auff dem Kopff/dadurch wird angezeigt/daß von einem guten und tapffern Fürsten mehr das Vatterland/denn sein eygen Haupt solle beschützet werden: daher ist in den Medicæischen Garten zu den Füssen des Bildes Scipionis die Erd-Kugel abgemahlet/und seiner Sturmhaube bedeckt.

Sie war auch die Göttin des Friedes/und war ihr der Oelbaum geheiliget/daher dichtet Ovidius lib. 6. Met.fab.1.daß Minerva und Neptunus mit einander gestritten / welches unter ihnen Cecropiam nach seinen Nahmen benennen solte: Und waren 12. Götter zu Richtern gesetzet / damit nun Neptunus überwinde / hat er mit seinen Trident die Erde geschlagen / und ein Pferd herfür gebracht; die Minerva aber einen Oel-Baum / dieses war ein Zeichen des Sieges/ jenes aber des Krieges. Der Minervæ Invention wurd beliebet / und also überwund sie. Dadurch wird zu verstehen gegeben / daß der Friede dem Krieg vorzuziehen. Diß kan gebrauchet werden wenn ein Fürst nach glücklich geendeten Kriege seinen Unterthanen den allgemeinen Friede wiederbracht.

Eine Taube so einen Oelzweig im Munde träget/ist ein geistlich Vorbild des Friedes/dessen sich auch Innocentius der 10.der itzige Vorsteher der Römischen Kirche gebrauchet/daher vermuthen etliche/ daß unter seiner Administration endlich Friede und Eintracht zwischen den Christlichen Potentaten zu hoffen: welches Gott geben wolle.

Ferner/so wurde auch(damit ich von dem Oelbaum Anlaß nehmend/ etwas von dem Friede rede/)für alters bey den Römern das Bild des Friedes mit einem Oelzweig vorgebildet/ bißweilen mit einem Cranz von ähren- oder von Lorber-Blättern oder auch von Rosen; bißweilen wurd er bloß mit dem Caduceo oder Friedens-Staab zu verstehen gegeben.

Dessen Freundin war die Glückseligkeit / welcher Bild also gestaltet: Es saß eine Weibs-Person auff einem Königlichen Tron/ und hatte in der rechten Hand einen Friedens-Stab/ in der lincken aber ein Cornu copiæ oder Horn des Uberflusses / (Plinius lib.35.) denn jeder Republic Glückseligkeit bestehet in der Eintracht der Bürger und des Fürsten/ und in Fruchtbarkeit des Erdreichs/so im Friede gebauet wird.

Mit dergleichen Bildern kam ein Feuerwercker gar schön seine Triumph-Bogen oder andere Gebäude ausstaffieren: oder auch allein auff Postemente setzen/wie ich in der Figur Nom.205. gethan.

Wenn ein Admiral eine Victorie zur See erhalten kan der Neptunus triumphirend von Meer-Pferden geführet im Wasser præsentiret werden / mit einer Schiff-Krone gekrönet / in der lincken Hand seinen Trident schwingend / und mit der Rechten sich auff das Schiff / so mit auffgespannten Segeln gehet / steuernen in welches Schiffes fördern Theil Honos oder die Ehre sitzet/in Gestalt eines Jünglinges/mit einen kurtzen Rock und Fürstlichen Mantel / in der lincken einen Spieß und in der rechten einen Scepter tragend / und mit einen Lorber-Cranz gezieret / bey dem Steuer-Ruder soll die Tugend sitzen / in Gestalt einer Matronæ, wiewol sie auch vor Zeiten in männlicher Gestalt gemahlet wurde: Forn und hinten zu beyden

Seiten deß Neptuni soll eine grosse Anzahl Nymphen und Nereiden und anderer Meerwunder/ welche Trompeten/und in der einen Hand Cräntze tragen: Sun mehrers kan man durch Nachdencken erfinden.

Bey den Römern hat Cajus Duilius.den ersten Triumph/zu Schiffe celebriret, von diesen schreibet Valer. Maximus, lib.3.c.6. C. Duilius so zum ersten über die Carthaginenser zu Schiffe triumphiret/so offt er zu gaste ware / gieng er bey einer Wachs-Kertze mit vorgehenden Trompeter und Harffenisten wieder nach Hause / und gabe durch solche nächtliche celebration den guten Succeis im Kriege zu erkennen.

Sonst ist zu wissen daß Neptunus deßwegen vor den GOtt des Meeres gehalten worden/ weil er zu erst die Kunst zu Schiffen erfunden/und eine Schiff-Flotte außgerüstet/ darüber er auch vom Saturno zum Admiral gesetzet worden.

Aber ehe ich von den Triumphen schliesse / will ich noch die sinnreiche und künstliche Invention von Freuden-Feuern hieher setzen/so bey dem Sieg / deß Aller Christlichsten Königs Ludovici XIII.(welcher nach Eroberung der Stadt Rochelle im Jahr Christi 1628.zu Pariß celebriret worden /) von dem berühmten Feuerwercker Heinrico Clarnern, von Nürnberg / dessen ich auch oben gedacht/ vorgestellet. Davon hat mir Paulus Grodicius, ein Weyland fürnehmer und trefflich gelehrter Mann / Groß-Meister der Artillerie deß Königreichs Pohlen/ dieses erzehlet: Er hatte mitten in der Seyne einen grossen mit obhangenden Klippen und hin und her auffgerissenen Klüfften grausamb anzuschauenden Fels gesetzet / daran war mit grossen Ketten eine nackete Jungfrau angebunden: Umb dieselbe herumb / hat er lauffende Nymphen / so angezündete Fackeln in Händen trugen / und klägliche Lieder sungen / herumb gestellet.

Darnach kam nach verfliessung einer gewissen Zeit ein grausam und erschrecklich Meerwunder oder Wallfisch unter dem Wasser hervor / welches dem Strohme nach auff den Felsen zu schwumme/die ihm zugetheilte Beute zu verschlingen. Und in dem es fast an den Felsen war/ hat sich jehling in der Lufft ein von Gestalt wackerer und an Waffen glänzender Held sehen lassen/ so auff einem geflügelten Pferd gesessen und auffs geschwindeste eilend den Wurff-Pfeil/ so er auff das schreckliche Thier gerichtet/mit gantzer Macht in den Leib geworffen. Da sind unzehliche künstliche Feuer heraus gefahren/ mit welchen der Künstler den Wallfisch / Reuter und Pferd / und die Jungfrau samt dem Felsen versetzet hatte/und hat solch Feuer continuirlich / also daß immer etwas neues aus gedachten corporibus gekommen/ etliche Stunden lang gewehret. Da sahe man unterschiedene feurige Buchstaben und Schrifften in der Lufft/so des Königes Nahmen/ und lobwürdige Sieges-Sprüche præsentirten: Auch flogen der eroberten Stadt Wapen und Nahme in der Lufft hin und wieder.

Zu dieser Invention hat ihn die Fabel der Andromede Anlaß gegeben / einer Tochter deß Cephei / Königes in Mohrenland / und der Calliopes: Welche wegen der Hoffarth ihrer Mütter / die sich rühmte daß sie die Nereidas an Schönheit überträffe / von den Nymphen an einen Felß geschlossen / und einem Wallfisch oder Meerwunder zu verschlingen hingestellet worden: Und aber hernach von dem Perseo, nachdem er wider nach Hause kommen und den Wallfisch umbgebracht/befreyet/und denselben geheurathet. Von welcher Proportius lib.2.also saget:

Andromedemonstris,&c.

Diese Fabel hatte dieser berühmte Künstler sehr nachdencklich appliciret auff die herrliche That des Aller Christlichsten Königes / so er in gemeldter Belägerung der Stadt Rochelle erwiesen / welchen er unter dem Bild des Perlei wolte verstanden haben: das geflügelte Pferd / darauff der Perseus saß / zeigte die Krieges-Tapfferkeit des Königes so durch die Flügel seines Verstandes und seiner Behendigkeit außgerüstet / Andromeda war das Bild der Catholischen Religion so von den Protestirenden zu Rochelle unterdrücket war / der Fels deutete die Stadt Rochelle selbsten an/so von dem Felß den Nahmen hat/ der Wallfisch / welchen Perseus getödtet und die erlösete Andromeda bedeutete / daß die Catholische Religion / welche ihre Widersacher zu unterdrucken gedacht / nach eroberter Stadt wieder frey gemachet / die Protestirenden aber gebändiget / und ihre Religion / so zu reden am Leben abgestraffet.

Man

Man kan auch solche Fabel brauchen / wenn ein Krieges Obrister eine Stadt oder Vestung so vom Feind blocquiret worden/und mit Gewalt bestärmet/entsetzet / und ihr wieder zu der vorigen Freyheit hilffet.

Es kan eine eroberte Stadt in Gestalt einer Jungfrau oder Matrone (wenn sonst diß Geschlechte mit ihren Nahmen überein kömbt/) præsentiret werden. Und soll also am Eingang des portals eines Gebäudes gestellet werden/daß sie dem einziehenden und durch dasselbe Gebäude kommenden Held grüsse/und ihm zeige/daß alle Schlösser zu seiner Ankunfft offen stehen. Solches ist unlängst/nach Eroberung Grevelingen einer berühmten und festen See-Stadt in Flandern/ als sie der Duc de Orleans eingenommen/vorgestellet worden/wie ich von denen vernommen/welche dieses Feuerwerck also zubereitet gesehen.

Aber wer hat dem Menschlichen Verstand jemahls genugsame Regeln in einer Kunst vorgeschrieben? Werden sie nicht täglich auffs neue vermehret? Und was unsere Vorfahren nicht gewust / ist itzo so gemein/daß sich etliche auch schämen solches so offt zu wiederholen/und wird immer was neues gesuchet/ und das alte außgeschlossen. Derohalben überlasse ich das übrige anderer Nachsinnen/und will itzo nur von den Feyerlichen Tagen und Nächten/ und von den künstlichen Feuerwercken so dabey præsentiret werden/ etwas sagen.

Ich glaube festiglich/daß unsere künstliche Feuerwercke/ so wir Lust- und Freuden-Feuer nennen/von den alten Gebräuchen der Römer in celebration etlicher Spiele/ so ihren falschen Göttern zu Ehren auff die Festtage begangen worden/her entsprungen. Davon wil ich bald hernach auß den Autoribus Zeugnüsse beybringen; itzo aber zuvor etlicher Puncte gedencken.

Die Berühmtesten unter allen andern Spielen waren die / welche sie Seculares nenneten/ von derer Ursprung Val. Maximus lib.2. c.4. und andere zu sehen. Und sind Seculares genennet worden/weil sie alle 100. Jahr celebriret worden: Und ein Seculum sich auff 100. Jahr erstreckte. Der Erste so sie angefangen und begangen ist P. Valerius Bublicola gewesen / oder der erste Bürgemeister nach Außtreibung der Könige. Der Letzte Septimius Severus nebenst seinen Söhnen Antonino und Geta, als Chilo und Vibo Bürgemeister waren: Denn nach diesen saget Zosimus, seynd sie nicht wieder im schwang kommen/weil das Ende des Jahr-hundertes in das Bürgemeister-Ampt Constantini eines Christlichen Fürsten/und Licinii gefallen. Aber Orosius lib. 6. Eutrop. l. 9. Zonar. l. 2. Euseb. lib. 6. bezeugen: Daß die Philippi Vater und Sohn welche die ersten Christlichen Käyser sollen gewesen seyn/das tausend Jahr von Erbauung der Stadt mit grosser Zurüstung und Spielen zu Rom celebriret, auff gleiche Art hat hernach Bonifacius Römischer Pabst/das erste Christliche Jahr hundert oder Jubilæum, Anno Christi 1300. unter der Regierung Alberti Röm. Käysers/ wie Joh. Villa, l.8. bezeuget; angestellet.

Nach diesen hat Clemens VI. Römischer Pabst auff Begehren des Römischen Volcks die Solennität des 100. Jährigen Jubel-Jahres auff das 50. Jahr geleget/ und solches Anno 1350. Unter Carolo IV. Römischen Käyser celebriret.

Letzlich hat der Papst Xystus IV. gedachte Festivität aller 25. Jahr zu begehen anbefohlen/ und auch selbst Anno 1475. unter dem Römischen Käyser Friderico III. celebriret. Und begehen die Catholischen in diesen 1650. Jahren/da Innocentius X. auff dem Päbstlichen Stuhl sitzet/und Ferdinandus III. im Römischen Reich glücklich regieret/wiederumb gemeldte Solennität/ wer nun zu wissen verlanget/ mit was vor Ceremonien sie diese Festivität celebriren, der lese unsern Chronicken Schreiber/Paul. Piasecium Præmislischen Bischoff/welcher/ in dem auff das Jahr 1625. unter dem Pabst Urbano VIII. dieses Fest eingefallen / zu Rom gegenwertig gewesen/und alles mit Fleiß auffgezeichnet. Man kan auch hiervon die/so itzt von Rom wieder kommen werden/fragen/denn es wird alles täglich verändert.

Ich komme wieder auf die alte Gewonheit der Römer ihre Secular-spiele zu begehen/ damit ich etwas zu unseren Vorhaben dienend daher Nachricht haben möge: Von diesem schreibet erstlich Rosinus lib.5. cap.21. auß Eusebio, und Eutrop. Als derohalben die Spiele herbey naheten/wurden durch gantz Italien Herolde geschicket / die dergleichen Spiele außrieffen/welche weder gesehen noch ins künfftige gesehen werden würden. Zur selben Zeit wenig Tage zuvor sassen in dem Capitolio und Palatinischen Tempel XV. Männer so zum Opffer bestellet waren/auf der Bühne dem Volck Versöhnungen außzutheilē/

welches Fackeln/Schwefel/und Hartz waren/(dis ist zu mercken/) die Knechte aber hatten gantz kein Recht solche zu nehmen. Das Volck kam zusammen/theils an die obgenandten Oerter/theils auch in dem Tempel der Dianæ/welcher in Aventino war/und pflegte Weitzen/Bohnen/und Gerste zu bekommen. Darauff wurden zum Anfang für dem Bild der Cereris Metten gehalten. Als aber der rechte Festtag kame/hielten sie 3. Tag und Nacht mit Opffern und beten an/ und waren meistens an dem Ufer der Tyber. Die Opffer aber geschahen dem Jovi/der Junoni/Apollini/Latonæ/Dianæ/ ingleichen den Parcis/und Ilithijs, ferner der Cereri und Plutoni/ und Proserpinæ. Demnach opfferte in der ersten Stunde der andern Nacht der Fürst und die XV. Männer selbst/auff 3. Altaren/so am Ufer des Flusses auffgebauet/ so viel Lämmer/und nachdem sie die Altare mit Blut besprenget/verbrandten sie die abgeschlachteten Opffer. Und wurden darauff auff dem Gerüste/so wie ein Theatrum gebauet/ Lichter und Feuer angezündet/ (diß ist auch zu mercken/) und Lobgesänge so sonderlich hierauff gerichtet/gesungen; auch solenne Schauspiele vorgestellet/ und dene so sich darbey finden liessen/wurde Weitze/Bohnen und Gerste zu Lohne gegeben/ welches wie oben gedacht/unter alles Volck außgetheilet worden. Des Morgens pflegte man ins Capitolium zugehen/und den Gottes-Dienst nach Gewonheit zu verrichten/ hernach im Theatro zusammen zu kommen/die Spiele dem Apollini und Dianæ zu Ehren zu begehen. Des folgenden Tages war der Gebrauch daß die Matronen von Adel zu der Stunde wenn das Oraculum begehret/im Capitolio zusammen kommen ihre Betstunden zu halten/auff den Polstern zu liegen/ und die gewöhnlichen Lieder zu singen. Letzlich des dritten Tages/sungen in dem Tempel des Apollinis Palatini 27. Jünglinge und so viel Jungfrauen/die noch alle Väter und Mutter hatten/in Griechischer und Lateinischer Sprache Lieder und Lobgesänge/in welchen sie für ihr Reich/ und für die Wolfarth des gantzen Volckes baten/rc.

Von den 10. Jährigen Spielen/so der Käyser Gallicanus celebriret, schreibet Trebellius Pollio also: Als die Soldaten bey Byzantz erleget/ist Gallienus, als hätt er eine grosse That gethan/geschwind nach Rom geeylet/den Rath zusammen geruffen und die Decennia mit neuen Spielen/ neuer Pracht/ und aller ordentlichen Wollust begangen/ und hat sich also nebenst dem gebetenen Rath und Ritter-Orden von den weiß gekleideten Soldaten begleitet/in dem auch alles Volck/auch fast aller Knechte und Weiber mit Wachs-Fackeln und Lampen fürher gegangen/ nach dem Capitolio begeben. Auff der andern Seite giengen 100. weisse Ochsen mit vergüldeten Hörnern/ und mit bunten Seidenen Decken behangen. Auff beyden Seiten giengen 200. weisse Lämmer und Elefanten/die damahls zu Rom waren/ 1200. prächtig bekleidete Fechter/ mit gestickten langen Kappen angethan; 200. zahm gemachte Thiere/ unterschiedener Arth/auffs prächtigste geschmücket. Wagen mit Jean-Potagen und allerhand Commedianten. Fechter so mit außgestopten Würsten fechten/und die Zottenreisser trieben ruchlose Unfläterey/ daß sie nur was Neues und Wunderbahres zeigten. Alle Strassen waren voller Spiele/Getümmel/und Lustigkeit. Er aber gieng mitten unter dem Raths-Herren in einem mit Gold gestickten Rock und prächtigen Triumph-Mantel/ wie vorgesagt/ nach dem Capitolio zu/sampt den Priestern/ die mit Purpur verbremte Kleider trugen. Auff der andern Seite giengen 500. vergüldete Spiesse 100. Fahnen/und alle Drachen/und Fahnen aller Collegien/ Kirchen und aller Legionen. Es giengen auch in der Procession auff Gothisch/ Sarmatisch/ und Persische Tracht bekleidete/ also daß nicht weniger als 200. in jeden Trouppen geführet wurden.

Von des Bachi Fest/so bey Nacht begangen wurde/ist gar viel bey unterschiedenen Autoribus zu finden/und erzehlet auch Augustinus, lib. 10. cap. 13. de Civit. Dei, daß es also celebriret worden/ daß sie durch die Gassen der Stadt mit angezündeten Fackeln hin und her gelauffen/ und Becher voll Wein einander dargereichet. (andere Unfläterey zugeschweigen:) Und zwar nicht allein die Römer/sondern auch Griechen und andere Völcker/welche dieses Fest hoch hielten: Aber es ist hernach von den Römern abgeschaffet und durch gewisse Gesetze verbotten worden/ daß es nicht wieder eingeführet würde.

Der-

Dergleichen schreibet auch Alexander ab, Alexandro, lib. 6. Gen. Dier. c. 8. von den Floralischen Spielen: Und Ovidius unter andern lib. 5. fast.

Lumina restabant, quorum, &c.

Der Dianæ Fest/so auff den 13. August. fiel/wurde auch mit Fackeln und Lichtern begangen: Wie Propert. lib. 2. eleg. 33. bezeuget.

-- sed tibi me credere, &c.

Und Ovidius in Fast.

Sæpe potens voti, &c.

Die Solennität der Cereal-Spiele wurde auch mit brennenden Fackeln gezieret/ zum Gedächtnüß der Cereris, welche bey Nacht angefangen hat ihre Tochter Proserpinam zu suchen/ die Ihr der höllische Gott Pluto entführet. Davon schreibt Lactantius lib. 1. cap. 21. Weil man sagt daß die Ceres mit einer Fackel/so sie auff dem Gipffel des Berges Ætnæ angezündet/ Proserpinam gesuchet/derohalben wird ihr Fest mit Werffung brennender Fackeln gefeyert. Mit diesen Fackeln so mit Schweffel und Leimen überzogen/lieffen sie herumb wie Brodæus, ein alter Scholiast, observiret. Und Juvenal. sat. 2. v. 90.

Talia secretis coluerunt, &c.

Und Luc. An. Sen. Agam. Act. 2. in Choro:

Tibi votivam, &c.

Davon ist ein Mehrers zu sehen bey dem Statio, lib. 7. Thebaid. v. 412. und lib. 12. Theb. v. 132. Claud. lib. 2. und 3. Martian. lib. 2. de Nupt. Ovid. epist 2. Phyllid. ad Demoph. und Fastor. 3. und andern.

Die Athenienser brauchten gleichfalls dreyerley Feste zu begehen/als Panathenæa, Vulcanalia, und Promethea,, Fackeln: Und der erste Gebrauch der Fackeln bey den Gottes-Dienst wird dem Vulcano zugeschrieben/ weil derselbe zu erst den Gebrauch des Feuers erfunden und den Menschen gewiesen/wie Ister beym Suida in dem Wort λαμπάς schreibet.

Und wurden nicht allein bey dem Gottesdienst/sondern auch bey allen Einweyhungen der Priester Fackeln gebrauchet/nach Außsag Heliod. lib. 9. p. 424. Und Juvenal. sat. 15.

Quis enim bonus, &c.

Und Statius, lib. 2. Thabaid. am Ende.

Tuque Actea Ceres, &c.

Ich wil nichts gedencken von den Saturnalibus, so auch bey angezündeten Liechtern gefeyret wurden/wie beym Macrob. Saturn. cap. 7. zu lesen. Zu diesen Freuden-Fest und Feuern/kan man auch zehlen die Palelia des Land-Volckes/bey welchen des Abends zu angehender Nacht Feuer von Stroh und Stoppeln angebrennet / über welche sie dreymahl wegsprungen. Davon schreibet Ovidius also:

Dum licet apposita, &c.

Dieser Gebrauch ist biß auff unsere Zeit geblieben: Denn in Pohlen/ Littau und Reussen/ und andern umbliegenden Provinzen/ wird dis hin und wieder gar heilig in acht genommen/daß auff den heiligen Abend vor dem Johannes Tag/Mannes und Weibes Persohnen/groß und klein/ auff öffentlicher Gassen in den Städten/ oder auff freyen Felde allenthalben Feuer anzuzünden/ und darumb zu dantzen/ und zu Frolocken/ zusammen lauffen. Welcher auch zu des Olai Magni Zeiten in Schweden gebräuchlich gewesen/wie er lib. 15. cap. 4. der Beschreibung der Mitternächtischen Völcker bezeuget.

Diß mag also von den festlichen Feuern der Alten/ so sie auff ihre Feste des Tages oder des Nachts angestecket/genug seyn. Nun wäre aber viel zu sagen/wie dieselben itzo seyn solten/ weil wir den Alten an wahrer Religion/und an Kunst zuvorgehen: Damit es aber nicht das Ansehen gewinne/daß ich vielmehr ein Buch als ein Capitel eines Buchs beschreibe/ wil ich mich der Kürtze befleissigen/und solches außlassen / weil zumahl unsere künstliche Feuerwercke auff Beylagern und Banqueten/welche ich gleich itzo beschreiben werde/viel gebräuchlicher/ und öffter vorkommen/ als die festlichen Feuerwercke. Denn also gehets heut bey Tage/daß wir darinne/ was GOtt zu Ehren gereichet/ karg und sparsam seyn/ (doch muß es auch kein Betrug und Scheinheiligkeit oder Pharisäische Pralerey seyn/) und in dem/was zur Wollust/ Wolleben/ und eitler Ehre dienlich/ liberal und verschwenderisch. Doch wird die Heil. Bibel unterschiedene Inventiones, so zu der-

gleichen

gleichen festlichen Feuern können gebrauchet werden/an die Hand geben/ In welcher denn viel Sitten-Lehrende und mystische unerschöpffliche Schätze verborgen. Wenn derohalben eine Gelegenheit und Zeit fürfället / da dergleichen Fest und Freuden-Feuer sollen angegeben werden/ muß man daselbst nachschlagen/und die darüber zu rathe ziehen/welchen die Heil. Schrifft außzulegen und die darinnen verborgenen mysteria, so GOtt nicht hat wollen offenbahr haben / zu erklären gegeben. Ich aber fahre in diesen Menschlichen Eitelkeiten unermüdet fort / und erzehle was zum

Dritten zu hochzeitlichen Feuerwercken sich am besten schicke.

Das bey den Hochzeiten/so wol der Römer als der Griechen/solenne Feuer gebrauchet worden/ hat man bey vielen berühmten Autoribus Nachricht: Daher wird auch bey den Poeten hin und wider gefunden/tædæ oder faces jugales, faces legitimæ, tædæ geniales und festæ. Als bey Claudian l.2. in Ruffin.

- - dilecta hic pignora, &c.

Und de 4. Hon. Consul.

Cum tibi, &c.

Und in Epithal. Honorij & Mariæ.

Tu festas, &c.

Seneca der Tragœdien-Schreiber.

Et tu qui facibus, &c.

Und Ovidius lib. 1. Meram. Fab. 9. und anderer Orten.

Conde tuas Hymenæe, &c.

Was aber die Alten durch diese Feuer andeuten wollen/erkläret Festus, lib. 6. folgender massen: Sie trugen auff der Hochzeit eine Fackel der Cereri zu Ehren vorher/ und wurde die neue Braut mit Wasser besprenget und gereiniget / entweder / daß sie keusch und rein zu ihren Manne kommen sollte/oder daß sie Feuer und Wasser mit dem Manne gemein haben solte; Lactantius lib. 2. cap. 16. hat andere Ursachen: Diese 2. Anfänge (nemlich Feuer und Wasser) werden dabey gefunden/welche eine unterschiedene und widerwertige Gewalt haben/als Wärme uud Nässe/ welche GOtt wunderbahrlich alle Dinge zu erhalten und zu zeugen außgesonnen. Und kurtz hernach: Denn das eine ist gleichsam ein männlich Element, und das andere ein Weibliches; Das eine würckend/das andere leidend/darumb haben die Alten gewolt/daß durch den Schwur bey Feuer und Wasser die Hochzeit Bündnüsse auffgerichtet würden / weil die Fruchte aller Thiere durch Wärme und Feuchtigkeit formiret werden/und eine lebendige Seele bekommen/ denn ein jedes Thier hat Leib und Seele/die Materia des Leibes ist von der Feuchtigkeit/ die Seele aber bestehet in der Wärme.

Die Materia der Fackeln waren Fichten/Ovid. lib. 2. Fastor.

Exoptat puros pinea tæda Deos.

Die wurden von den Römern von 5. Knaben getragen/wie Plutarchus probl. Rom. cap. 20. bezeuget: Bey den Griechen von der Braut Mutter/wie Dempsterus auß Euripid. in phænill. anführet. Aber ich wil davon abbrechen/und wollen wir zusammen sehen/was für künstliche Feuerwercke bey Hochzeiten füglich können præsentiret werden.

Weil die hochzeitliche Solennität eine Zeit und gleichsam ein Schauplatz ist zu aller Freude/ Lustigkeit/und Anmütigkeit/ da man das jenige præsentiren kan/ was sich zu andern Zeiten gantz nicht schicket/ oder sicher zugebrauchen. Derohalben hat ein Feuerwercker eine weitläufftige materiam, und fast unzehliche Inventiones zu Feuerwercken/die er auff diese Zeit gebührlich accommodiren kan.

Doch haben die Statuæ, und allerley Menschen und Thiere Bilder/so besonderlich diesem Actui zu kommen/für den andern den Vorzug/ mit welchen unterschiedene Machinę und grosse Gebäude/Bogen/Palatia, und andere Feuerwercker Sachen außstaffiret werden. Und zuförderst die Abbildungen Junonis, Dianę, Veneris, Cupidinis, und anderer falschen Götter/und Göttinnen/welche das blinde Heydenthumb zu Vorstehern der hochzeitlichen Feyern/ wie sie ihnen vormahls von den Alten zugetheilet worden/und auß ihren Schrifften und den Fabeln der Poeten können auffgesuchet werden. Damit ich aber denen/welche dergleichen Bücher nicht haben/zu Hülffe käme/und

den

den Pyrotechnicum so hierin unerfahren / nicht anders wohin weisen dürffte / hab ich was hin und wider zerstreuet/colligiret, und hieher gesetzet.

Juno, ist des Jovis Schwester und Weib/unter andern Namen und Titeln/ damit sie ihre Anbeter beleget/ward sie auch Lucina genennet. Weil man davor hielte daß sie den Kindern das Licht uno Leben gebe/daher sie auch Lucretia genandt/oder wird genant Juno Lucina : (à juvando & Luæ) daher sie auch die Kräysenden anruffen. Sie wurde auch Juno Juga genennet/weil die Conjuges oder Eheleute ein Paar eines Jochs/daher sie auch Conjunges heissen/wie Pompejus wil: Oder/wie Servius meinet/wegen des Jochs das denen Verlobten auffgeleget wurde.

Ihres Bildes Figur beschreibet Rosinus also/ lib.2.cap.6. aus Albeco: Es war ein Weib auff einem Throne sitzend/so in der rechten Hand einen Königlichen Scepter hielte/ ihr Haupt über der Crone so sie auffhatte/ war mit Wolcken umbgeben / in welchen auch ein Regenbogen umb sie gienge / welcher ein Vorbothe der Junonis genennet wurde/ derohalben bildeten sie auch die Iridem in Gestalt einer Magd/ die bereit ihrer Frauen auffzuwarten: Vor ihren Füssen / zur Rechten und Lincken/stunden Pfauen/die wurden sonderlich Vögel der Junonis genennet.

Diana, ist des Apollinis Schwester/und des Jovis Tochter/ wird auch Luna und Lucina, und mit mehr andern Nahmen genennet/sie war eine Vorsicherin der Gebährenden und der Jäger/ die Kindbetterin opfferten ihr bald nach der Geburth und heiligten ihr ihre Kleider. Die Jäger begiengen ihr Fest im Monath Augusto mit Fackeln welche mit Aehren umbgeben; Daher sagt Gratius in Cyneget.

Spicatasque, faces, &c.

Sie wurde in Weibes Gestalt abgemahlet/ mit fliegenden Haar/ in der Hand hatte sie einen Bogen und Pfeil/und an der Stirne den zunehmenden Mond: Sie wurde auch gebildet/ daß sie die Hirsche mit Geweihen auff der Jagd verfolgete.

Cleobulus, erzehlet eine artige Historie von ihr; daß sie nemlich von ihrer Mutter gebeten/ daß sie ihr einen Rock machte/ da habe die Mutter geantwortet: Wie kan ich/weil du bald völlig bist/ bald wieder mittelmässiger statur? Denn einen närrischen Menschen der wie der Mond veränderlich/ist nichts gerecht.

Venus, ist für eine Göttin der Wollust/Anmutigkeit/und der Geburth von den Heyden gehalten worden. Die Poeten sagten / sie wäre auß einen feurigen Saamen/ so vom Himmel ins Meer gefallen/und auß Meer-Schaum gezeuget: Dadurch andeutend/was die Verbindung Wassers und Feuers für eine grosse Gewalt habe/wie Varro sagt.

Ihr Bildnüß ist unterschiedlich gewesen/denn zu weilen wurde sie in Gestalt eines Mägdleins abgemahlet/so auß dem Meer herfür kam. Bißweilen hatte sie die Gestalt eines Weibes / so die Hand für die Scham hielt/ und einen Krantz von Rosen und bunten Blumen auffhatte/ hinter ihr waren die Charites, und zu beyden Seiten Cupido und Anteros, oder die Gegen-Liebe. Ihren Wagen zogen zu weilen Tauben wegen ihrer Keuschheit/zu weilen Schwähne/ entweder/ weil die Liebe durch eusserliche Schönheit erwecket wird/oder weil die Anbeter dieser Göttin außwendig weiß und gezieret: Inwendig aber wie die Schwähne schwartz oder des Todes vergessend/und offt wenn sie demselben am nechsten/singen.

Sie wurde auch ohne alle Kleider abgemahlet/weil die ungezäumte wollust bloß und ledig mache.

Phidias hatte den Elęern das Bild der Veneris gemachet/ daß es mit dem Fuß auff eine Schnecke getreten/wie Plutarchus in pręcept. Counubial. erzehlet. Welches anzeigte/ daß die Weiber solten zu Hause bleiben/und dem Stillschweigen ergeben seyn.

Der Venus-Wurff im spiel wurd vorzeiten für den besten gehalten: wenn nemlich alle Würffel auf eine seite stelen. Solches dienet eines Fürsten Glückseligkeit zuverstehen zugeben/ der durch Heyrath oder Freundschafft seine Herrschaft vermehret: Nicht durch Martis, sondern durch Veneris spiel.

Cupido, war ein Gott der Liebe/alles überflusses und Geilheit. Von seinem Bilde schreibet Servius beym Rosino also: Weil die begierde der Schande thöricht/wird er wie ein Kind gemahlet/ oder weil die Verliebten eine gebrochene und unvollkommene Rede führen/wie ein Kind. Geflügelt ist er deßwegen weil nichts leichters oder unbeständigers als die Verliebten zu finden. Die Pfeile aber im Köcher werden ihm deßwegē zugelegt/weil auf die Liebe und wollust das stechen der reue und schmertz folget/oder weil sie selbst ungewiß und geschwind sind. Daher redet Boetius de consol. philos. schön

Omnis habet hoc voluptas, &c.

Die Macht der Liebe hat Philostratus angedeutet/da er ihr einen Schooß voll Victorias gemacht. Plutarchus nennet Cupidinem einen Dictatorem, welches vor diesem die höchste Charge zu Rom war/andere nennen ihn einen süssen Tyrannen.

Er wurde auff einen Löwen sitzend abgemahlet/ weil er alles bezwingen kan. Philippus hat gedichtet/er habe dem Jovi seinen Donner-Keil/dem Apollini seinen Köcher/dem Mercurio seine Flügel und Friedens-Staab; dem Herculi seine Keule/dem Marti sein Schwerd/ dem Baccho seinen Tyrsum, dem Neptuno seinen Tridentem entführet; dadurch verstanden wird/daß der Liebe nichts unbezwinglich sey.

Solches kan gebrauchet werden/wenn es von dem Feuerwercker recht vorgebildet wird/ auff der Hochzeit eines tapffern und streitbahren Mannes/welcher zuvor unüberwindlich/und da er noch ledig/von nichts als von Krieg redete und dichtete/aber endlich die Waffen beyseit legete/durch das Heyraths-Band von einem Weibesbild bezwungen und überwunden sey. Hieher kan man auch die Fabel von Hercule flicken von welchem erzehlet wird/daß er also von der Omphale bethöret sey worden/und durch ihre Liebe bezaubert/daß er Weibes-Kleider angezogen/ Weiber-Arbeit verrichtet/ und seine Kleider seiner Liebste gegeben/ sich auch mit dem Bandoffel der Omphale schlagen lassen.

Die Liebe wurde auch in Gestalt eines Jünglinges mit blossen Haupt gemahlet in einem grünen Rock/in dessen Saum geschrieben Leben und Tod/ denn dis sind die Ziele der Liebe. An der Stirne Sommer und Winter/denn die Freundschafft ist in guten und bösen Glück beständig. Die Seite war bey dem Hertzen offen/dabey geschrieben; Nahe und ferne/denn keine Distantz oder Ferne des Orts kan keine Freunde scheiden.

Die Gratiæ, so auch Charites von den Griechen genennet werden /ob sie wohl mit den Heyraths-Sachen nichts zu thun/doch weil sie der Veneris Gespielen/hab ich hier noch etwas weniges von ihnen schreiben wollen; ihre Versamlung wurde also gemahlet: Es hielten 3. Jungfrauen mit beyden Händen also aneinander/ daß man die Erste nur hinterwerts sehen kunte/ die Andere/so die Mittelste war / auff der rechten Seite: Die Dritte stund gantz mit dem Gesichte gegen den Anschauer des Bildes. Seneca leget dis lib. de benefic. also auß: Warumb sagt er sind drey Gratien/und 3. Schwestern / und warumb fassen sie sich mit den Händen zusammen: Andere wollen daß die Erste sey/so die Wolthat erzeiget/die Andere so die Wolthat empfänget/ die Dritte so die Wolthat belohnet: Denn Gunst erwirbet wieder Gunst: Wolthat verursachet Danckſagung/ und wieder Vergeltung der Gutthat/ und wird ein Kreyß von einer Wolthat zu der andern Wolthat. Sie wurden lachend abgemahlet/ weil so wol der empfangenden als der Geber Gesichter frölich seyn sollen/ und vielmehr der Empfangenden. Jungfrauen sind sie/weil das Gedächtnüß der Wolthaten nicht soll alt werden / und weil sie sollen unbeflecket seyn / ohne Hoffnung einiges Gewinnes. Derohalben soll in der Wolthat nichts seyn/das die Empfangenden verbindet/denn die Gratien gehen ungegürtet/sie haben durchsichtige Kleider an/denn die Wolthaten wollen gesehen seyn.

Zu diesen könt man auch den Bachum zehlen/den die Alten vor andern Göttern einen Vorsteher aller Fröligkeit geglaubet/ wie auß nachfolgenden Versen des Statij lib. 1. Silv. 2. zu sehen: Aber hiervon soll an seinem Ort folgen.

-- Tibi Phœbus & Evan, (dieses war des Bachi Namen) ꝛc.

Ich könte auch die Floram und Priapum, die hochzeitlichen Götter der Alten hinzusetzen: Aber meine Schamhafftigkeit lässet solches nicht zu/und kan man ihre Beschreibung anderswo nachschlagen/ und ihre Bildnüsse suchen. Flora aber wurde wie eine Nymphe mit einem Blumen-Krantz schöner und lustiger Gestalt abgemahlet/wer mehr zu wissen begehret/der lese Pierij Valeriani Hieroglyphica, Andreæ Alciati Emblemata und Alex. ab Alexandro Gen. dies. Da er viel Einfälle nachdencklicher Inventionen nicht allein zu Hochzeit Feuern/sondern auch zu Sieges- und andern Feuern / finden wird. Nun ist noch übrig daß ich von den feurigen Spring-Brunnen etwas weniges erzehle/ welche auch bey diesen Solennitäten dienlich seyn können: Wiewol man sie auch bey der nachfolgenden Zeit / die ich itzo beschreiben werde gar sehr wol brauchen kan.

Alles

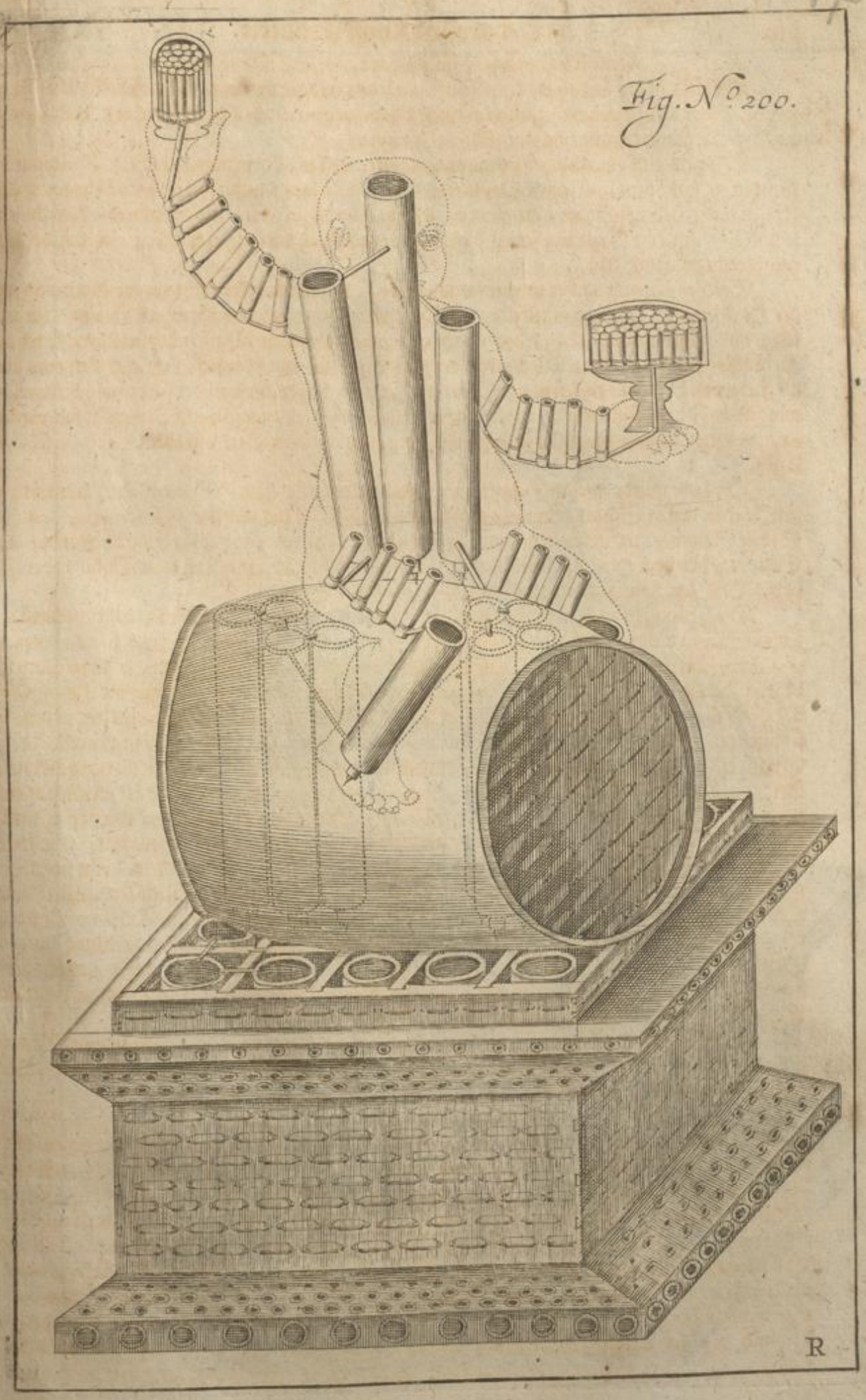


Fig. No. 200.
R


Fig. No. 201.
S

Alles was die Baumeister der künstlichen Brunnen vermittelst des Wassers durch die Regeln der Hydraulica vorzubilden/ und unterschidliche Röhren zu formiren pflegen/ dadurch das herausslauffende Wasser entweder ein Glaß/ oder eine Glocke/ oder ein Creutz/ oder einen Stern/ oder einen Regenbogen/ oder einen Schlagregen/ oder etwas anders vorstelle/ daß können wir auch durch unsere Feuerwercke prælentiren; aber hiervon anderswo. Was aber das Gebäu an sich selbst anbelanget/ welches wir mit den Italiänern fontana nennen/ wiewol es eigentlich nur zu den Wasser gemachet/ nichts desto weniger kan es auch unsere künstlichen Feuerwercke zu verbergen und vermittelst des Feuers außzuwerffen und den Zuschauern vorzustellen füglich gebrauchet werden. So werden auch vielleicht dergleichen Feuer nicht unangenehm seyn/ die über alles Verhoffen aus einem Brunnen springen/ aus welchem sonst nur insgemein Wasser durch Kunst zu rinnen pfleget: Man wird auch bey Tage nicht sehen können/ das ein Werck auff solche Weise zugerichtet/ etwas von Feuerwercken in sich habe/ sondern es wird einer warhafftigen Fontan gleich sehen/ denn man kan auch Wasser an etliche Orthe eingiessen/ als in die Muscheln oder in den Kasten: Man kan auch Springwasser durch bleyerne Röhren durch die Lufft/ wenn die Machina klein/ oder durch die Schwere des herab fallenden Wassers in den Grossen dadurch springen machen: Damit bey Tage der Anschauenden Augen desto eher betrogen werden/ und solches für eine Wasser-Kunst halten.

In dergleichen Gebäuden wird der Feuerwercker das Decorum in acht nehmen/ wenn er solche Bilder machet/ die sich sonderlich zu den Wasser-Künsten schicken: Als den Neptunum von Meer-Pferden geführet/ die nackend fliegende Arethusam, Bilder von schwimmenden/ schiffenden und auff Fischen spielenden Nymphen und Nereiden/ unter welchen er auch die Hellem auff einem Wider sitzend: Die Sirenem auff einem Delphin/ und Europam auff einem Ochsen/ die nackenden Najaden: Des Acteonis und Orphei Fabel/ oder die Historiam Jonæ; Und unzehliche andere vorbilden kan. Wie dergleichen Bilder künstlich zu bereiten/ wil ich unten lehren. Es wäre hier wol auch etwas zu sagen von den Geburths- und Nahmens-Tags-Feuern/ wie nemlich dieselben sollen beschaffen seyn/ und was sich zu derselben begebenheit schicke: Aber es wird ein nachdencklicher nach den vorhergehenden auch diese außsinnen können und die Gebühr darinne in acht nehmen. Itzo wollen wir die Vierdte und letzte Zeit der künstlichen Lust-Feuer betrachten.

Die Vierdte Zeit/ da unsere Feuer zu gebrauchen/ sind Banquete und Gastereyen/ so gute Freunde auß unterschiedenen Ursachen einander zurichten. Es wird aber ein jeder ohne mich leicht errathen/ daß bey dergleichen Solennitäten Bachus pflege Herr zu seyn und als denn fürnemlich zu triumphiren. Derohalben können wir ihm/ seinen guten Freunden und Gefährten/ und seiner gantzen Rotte Bilder anrichten/ deren Formen und Gestalt auß eben dem Fundament zu nehmen/ darauß die obbeschriebenen genommen worden. Und erstlich zwar wil ich die Nachricht von dem Bacho setzen/ damit ein Feuerwercker auch wisse Ursach zu geben/ warumb er ihn in dieser oder jener Figur vorstellet.

Bacchus ist wie Diodorus Siculus lib. 5. antiquit. cap. 2. schreibet/ des Jovis und der Semeles Sohn/ in der Höle bey der Stadt Nysa, so zwischen Phœnicien und dem Fluß Nilo liegt/ von dem Nymphen erzogen. Daher er auch Dionysius heist. Bachus ist er genennet von einer Art Kräntze/ welche Baccha hiesse/ oder von Bacchare, das ist schreyen. Es heist auch Liber Pater, entweder von der Freyheit zu reden/ welches denen Trunckenen eygen ist/ oder daß er das Gemüthe von allen Sorgen befreyet/ und das Unglück vergessen macht/ daher Ovidius:

Cura fugit, multo &c.

Seine fürnemsten Nahmen hat Ausonius im nachfolgenden 29. Epigr. begriffen:

Ogygia me Bachum vocat, &c.

Man hielt ihn für einen Erfinder des Weins und der Weinstöcke/ daher Tibullus lib. 1. eleg. 3.

At tu Bache tener, &c.

Von des Bachi Bildnüß hat Macrobius lib. 1. Saturnal. nachfolgendes: Die Bilder des Bachi wurden bald wie ein Kind gestaltet/ bald wie ein Jüngling/ bißweilen auch mit einem Bart/ und wie ein alter Mann/ er hatte einen Crantz von Reben/ Epheu oder Feigenbaum.

Von Reben und Feigen / zum Andencken der Nymphen Staphylę und Sycę; Von Epheu aber/zum Gedächtniß des Knabens Cissi, so in diß Kraut verwandelt worden. Bißweilen ist er auff einen Wagen abgemahlet worden mit Rebenlaub triumphirend/ welcher bald von Panther-Thieren / oder Luchsen gezogen wurde/und nicht weit von ihm Silenus, auff seinem alten Esel nebenst den Bachis und Satyris, so die Thyrsos schwungen mit vor und nachgehenden andern schwermenden Haufen. Bißweilen wurde Er mit blosser weiblichen Brust mit Hörnern auff dem Kopf/und einen Krantz von Weinreben auff einen Tyger reitend abgemahlet/und hielte in der rechten Hand eine Weintraube/in der lincken aber einen Becher. Albericus lib. de Imag. Deor.

Bloß wurd er deßwegen abgemahlet/damit des Weines Natur vorgestellet würde/welcher die Geheimnüsse offenbahret.

Die Tygerthiere waren ihm zu geeygnet / weil durch den Wein auch das Allerstärckeste bezwungen wird.

Man sagt/ nach dem er Lyram eingenommen/habe er Lycurgum umbgebracht: Denn von dem Wein werden die Gesetze unterdrücket.

Tytsus, war ein Bachus Spieß mit Epheu umbwunden/so sein Kriegesheer in India die unerfahrnen und zum Krieg ungeschickten Indianer zu betriegen / getragen: Dempsterus.

Sein Fest wurd des Nachts bey Fackeln begangen/wie oben gemeldet worden.

Die Gefährten des Bacchi waren die Sileni, Satyri, Bachæ oder Bassarides, Lenæ, Thiyę, Mimallones, Najades, Tytiri, Nymphæ, und Fauni.

Silenus, der Pflegevater des Bacchi, wurde wie ein alter Kahlkopff auf einen Esel reitend abgemahlet/weil die Trunckenheit auch die Weisen und tapfern Männer zu schändlichen und thummen Thieren machet/ Luc. Ann. Seneca, Actu 2. in Choro Oopido, saget von ihm also:

Te senior turpi sequitur &c.

Und Ovidius lib. 1. de art.

In caput aurito. &c.

Der Silenorum habit in den Römischen Spielen waren Röcke mit allerhand Blumen besetzt: Der Satyrorum aber unter Kleider von Bocksfellen und rauche Borsten auff dem Kopff.

Faunus, bey den Lateinern, oder bey den Griechen Pan war ein Wald-Gott/ des Mercurij Sohn. Sein Bildnüß ward mit einem Bocks-Gesichte rother Farbe / mit rauhen Hörnern/ Sternen an der Brust/ unten her rauch/ mit Bocksfüssen und mit einen krumm gebogenen Halß/ von ihm schreibt Macrobius lib. 1. Saturnal. cap. 22.

Aber warum wil ich von dem Bacho und seinem Gefehrten mehr beybringen? Es mag genug seyn/Anweisung gethan zu haben; und mögen die so bessere Zeit haben/nachsuchen; Ich aber wil noch etliche Erinnerungen die Außstaffirung unserer Machinarum betreffend beyfügen/hernach zu der distribution und Außtheilung schreiten.

1. Erinnerung.

Die mit rechter Maaß und Judicio gebrauchte Architectonische Manieren pflegen unsern Feuerwercks Machinis auch einen grossen Decorem und Zierde zu wege zu bringen. Es mögen gleich Palatia, oder Triumphbögen oder Pyramiden/oder Pfeiler/oder Thürne/oder Seulen/oder Postemente, oder Fontanen, oder dergleichen etwas/so zur Stadt-Baukunst gehöret seyn. Derohalben wolte ich daß diß alles entweder nach Jonischer/ oder Corinthischer/ oder Römischer Manier/welche andere auch die Italiänische und vermischte Manier nennen / verfertiget würde. Die Dorische Manier weil sie Männlich scheinet sich zu Triumph-bogen/Pfeilern/Pyramiden/ und andern Wercken/tapfern Leuten zu Ehren/welche nach glücklichen Krieg und sieg triumphirend einziehen/am besten zuschicken: Doch weil solcher Triumph Tag gantz freudenreich wegen der herrlichen und frölichen Triumphs-beehrung/welche der wol verdiente erlanget / und also auch die Triumph-Gebäude mit allen aufs netteste/doch mit einer Majestät außgebutzet seyn sollē: So wird die Römische hierzu am bequemsten seyn/denn sie ist triumphirend und hat eine Königl. Gravität und Autorität/

nebenst

nebenst einer zierlichen Wolständigkeit: darumist sie auch von den Römern am meisten excolirt / und zu dergleichen Wercken öffters gebrauchet worden/wie aus den Triumph-Bogen Constantini und L. Septimij Severi, (des Trajani und anderer Römischen Käyser Bogen zu geschweigen/deren Onuphrius Panvinus, 14. in der Stadt Rom zehlet/) welche auch noch mehrentheils gantz zu Rom zu sehen/abzunehmen.

Die Corinthische und Jonische schicket sich zu den hochzeitlichen Wercken/und zu den Geburts Festen/denn sie sind weich und weibisch/die erste vergleichet sich einer wol gebutzten Jungfer/ die andere einer Matrone so ohne Stoltz und Uberfluß geziehret. Diese Manieren können auch zu den Machinis der festilichen Feuer gebrauchet werden: wenn anders solche Wercke des Tages angesehen werden sollen. Die Feuerwercke bey Banqueten erfordern auch die Corinthische Manier: denn das ist eine Zeit alles Uberflusses und Wollust.

Zu den Fontanen aber gehören nicht so excolirte oder zierliche Manieren / sondern die Tuscanische und Dorische mit der bäurischen vermischet: denn sie sollen etwas bäurisch/ unausgearbeitet/und grob seyn/doch können sie auff andere annehmlichere Manieren geziehret und ausgearbeitet werden/wenn man sie nach den Zeiten/zu welchen sie gebauet werden einrichten will/ und wenn sie gantz bloß sind/und ohne Uberzug/den Muscheln oder andern Steinen ehnlich sehe/oder auch von warhafften gemachet seyn.

II. Erinnerung.

Die zufälligen Zierathen von Schnitz oder Mahlwerck sollen auch mit guten Verstand/ und nicht ohne Unterscheid zu allerhand Wercken gebrauchet werden: Als bey Einweyhungen soll man præsentiren was zu Einweyhungen gehöhret/zu Triumphen/was sich zu Triumphen; zu Hochzeiten und Geburts-Festen/was zu Hochzeiten und Geburts-Festen; Zu Banqueten was zu Banqueten gehöret. Als zu Einweyhungen oder Huldigungen schicken sich Kronen/ Scepter/ Chur-Mützen/ Wapen der Provintzen und Städte/und ihre Schlüssel und dergleichen mehr / so nach jedes eingeweicheten und zu einem Ehren-Stand erhabenen Condition und Zustand zu gebrauchen.

Was zu Triumph-Wercken gehöre / ist aus den Zierathen der Seule Trajani des Käysers/ welche ihm wegen seiner sonderbaren Tugend und Tapfferkeit zum Andencken der Danckbarkeit von dem Römischen Rath gesetzet/die von Georg. Fabricio Chemnicensi in seinem Rom cap. 7. beschrieben wird/zu sehen: die Seule selbst ist von parischen Marmor überzogen/ in welchen die Thaten des Trajani, und sonderlich der Dacische Krieg vorgebildet. Darauff sind zu sehen allerhand Formen von Vestungen und Bollwercken/Schantzen/ Brücken/Schiffen/ingleichen allerhand Arbeiten der Soldaten wie sie Holtz hauen/ wie sie bauen / sich lägern/ Graben machen/Pferde schwemmen/Sieges-Zeichen tragen/in Triumph gehen. In gleichen Abbildungen von Harnischen/Schilden / Sturmhauben Rondartschen/Gurteln/Krumbhörnern/Dolchen/Wurffspiessen / Schwerdern/ Köchern/und andere Gewehre. Auff der Seite da die Uberschrifft ist / sind geflügelte Victorien mit zweyen Adlern/rc.

Mit was für Zierathen die Triumph-Bogen ausgeputzet worden / beschreibt Prudentius lib. 2. in Simmach. mit diesen Versen.

Frustra igitur currus, &c.

Zu diesen kan man allerhand Krieges-Kräntze und Cronen thun/von welchen ich oben geredet: doch müssen auch dieselben mit guten Verstand zu den Triumph-Wercken genommen werden. Denn wenn eine Victoria im Feld erhalten worden/so schicken sich Kräntze von Lorbern; wenn eine Stadt erobert Kronen von Zinnen; nach Erhaltung einer Schiff-Schlacht Kronen mit Schiff-Schnäbeln/nach erhaltung der Bürger/Eichene/nach entsetzung einer Stadt Cräntze von Graße; und von Oel-Blättern wenn der allgemeine Friede wieder bracht. Es soll auch der Feuerwercker allerhand Encarpos oder Geschencke gebrauchen/ (die Italiäner nennen sie Girlandas und Festones von den Festen/) welches Zierathen sind von Blumen/Laub und Früchten/ so auff Cräntze Art in einander geflochten/ mit zwischen den Blumen und Früchten eingemachten Blättern. Doch werden zu den Triumph-Wercken solche Gehencke und Festonen gelobet/ in welchen wenig Blumen und aber viel Früchte mit Ephen- oder Lorber-Blättern und Aesten eingeflochten. Auch die

blossen Reisser-Zweige und Blätter vom Epheu/Lorbern/Oelbaum und Reben / können nicht unnützlich oder vergeblich/sondern mit judicio unter andere Zierathen mit untermenget werden.

Zu den geistlichen Wercken schicken sich Cherubim / Palmen/ Granat-Aepffel/ Creutzen/ Sternen/geistliche Sinnbilder die etwas Göttliches und Mystisches hinter sich haben/oder zu einem heiligen Leben ermahnen.

Der Machinarum bey Hochzeiten/Geburths-Festen und Banqueten / zufällige Zierathen sind Kräntze von Rosen/Lilien/Violen/Narcissen/und andern Blumen / ingleichen unterschiedliche Früchte/als Aepffel/Birn/Kirschen/allerhand Weintrauben/Pflaumen/ Oliven/Mißpeln/ Datteln/Citronen/ Pommerantzen/Granat-Aepffel/Melonen oder Pfeben/Quitten/ und dergleichen noch vielmehr/welche alle in die Festonen mit Oel- oder Reben-Blättern können gesetzet / oder an unterschiedene Oerter gefüget werden / wie ich hiernach gedencken will/und den Wercken eine grosse Zierde geben. Ich schliesse auch die Bilder oder Abbildungen/unterschiedener Vögel / so mit unter die Reisser/Rebenblätter und Trauben verwickelt / und zierlich ausgearbeitet/nicht aus. Ingleichen auch die Hörner deß Überflusses/und ähren und garben/ingleichen bey Banqueten/Kelche/ Becher/Schahlen/Flaschen/Kannen/Krüge/Fässer/Schüsseln mit Essen/ Confect-Schahlen/ Teller/und was man zu Tische brauchet: es können auch allerhand Musicalische Instrumente/ als Cythern/Mandoren/Leyern/Violinen/Schalmeyen/Flöten/ und dergleichen gemahlet oder abgeschnitzet werden. Auff Beylagern können auch gar bequem die Geschlecht-Register so wol deß Bräutgambs/als der Braut/angehefftet werden.Und sollen dieselben an die Friese oder Halß (wenn anders Seuleg vorhanden) gesetzet/oder an Laub und Bändern hangend an dem verdünneten Seile befestiget werden. Von den feurigen Buchstaben/ die Wapen / oder Braut und Bräutigambs Nahmen oder sonst was künstliches/in der Lufft zu præsentiren/will ich itzo nichts gedencken/ weil ich hiervon oben allbereit Meldung gethan.

Die Fontanen können mit allerhand Schnecken/bunden Steinen / mit spitzigen und rauhen Felßstücken/klaren Kießeln/roth und weissen Corallen/und Marmor-Stücken ausstaffiret werden: welches alles entweder natürlich oder durch Kunst nachgemachet seyn kan: Ingleichen mit Gewürm und Ungezieffer/als Kräten/Fröschen/Schlangen/Nattern Heydexen/Heuschrecken/ Graßemücken/Käfern/Papilionen/Fliegen/Ameissen/Heymen/Bienen/Spinnen / Raupen/ Schnecken/ Bluth-Egeln/ Krebsen / und wer wolte alles andere erzehlen? darzu kan man auch Wasserblumen und Kräuter thun: Ingleichen auch Löwen und Bähren-Köpffe mit auffsperrenden Rachen / es schicken sich auch hieher allerhand Thiere/als Igeln/ Wieseln/Eichhörnlein/ Mäusse/Ratten/Caninichen/Hasen/Fisch-Ottern/und die Vögel so in beyden Elementen leben als Gänse/Aenten/Reyher/Störche/Schwäne/Täucher/Schwalben.

III. Erinnerung.

Aller Bilder in menschlicher Gestalt/so aus der Antiquität genommen/Habit, soll gantz alt/ wie vor Zeiten der Römische præsentiret worden: denn die Bilder in langen und kurtzen Röcken/in Röcken mit Purpur verbremet/in Königlichen Kleidern/Wapen-Röcken/langen Kappen / so wir auff den Reliquien der alten Gebäude und auff den alten Müntzen sehen / gefallen unsern Augen sonderlich wol/welcher Kleider Gestalt und Beschreibung/ein fleissiger Feuerwercker beym Nonio. Marcello, Justo Lipsio Rosino, Dempstro, und andern ältern finden wird. Es kämen auch solche Bilder in Löwen-Tieger-Parther-Luchsen-Panterthiere-Wölffe-Bähren und anderer wilder Thiere Häute gekleidet werden/ wie man dem weiß/daß solches bey den alten Helden vor Zeiten üblich gewesen.

Auff die Krieges-Waffen allerley Art je raucher und älter sie außsehen / je lieber und angenehmer werden sie der Menschen Augen seyn;

Derohalben werden die Schleudern/Knittel-Schleudern/Armbruste / cestrosphendones, Stangen/Piquen/Partisanen/Pfeile/Lantzen/Sensen/Peitschen/Wurff-Pfeile/Aexte/ Wurff-Eisen/Sturm-Cräntze/Schlacht-Schwerder/Sebel/Schilde/Rondartschen/und kleine Schilde/ Pantzer/ Harnisch/Drachen/Adler/Bündlein/und andere alte Römische Waffen und Feldzeichen Ingleichen auch unsere alten Mußqueten/ Bogen und Köcher/unsere Wercke trefflich ausputzen; Als die Bilder oder Statuen, Siegeszeichen / Triumphbogen und andere dergleichen. Endlich viel mit wenigen Worten zu sagen/so ist allerdings zuzusehen / damit unsere Wercke nicht gemein

und

und schon vielmahl gebrauchet seyn: sondern sind dergleichen auszusinnen/zu bauen / und auszu staffieren welche über alles Verhoffen vorgestellet der Zuschauer Gemüther und Verwunderung in Entsetzen bringen. Denn was nur gewöhnlich geschicht/wird zwar gelobet / aber memahls verwundert/wie Serlius spricht.

Von der *Distribution* und Außtheilung der *Machinarum* bey den künstlichen Lust-Feuern/und andern Angehörungen.

Die vorhergehende Erklärung deß Decoris, oder der ausstaffierung der Lust-Feuer-Machinarum ist über mein Verhoffen so groß und weitläufftig worden: derohalben will ich diesen anderen Theil so von der Oeconomie oder Distribution der Feuerwercke in denen Machinis handelt/ und die Handarbeit selbsten mit begreiffet/etwas eingezogener und in kurtze Regeln verfasset absolviren / und sey deren

1.

Der Pyrotechnicus mag eine Forme einer Lust-Feuerwercks-Machinæ in seine Gedancken gefasset haben/welche er will/so muß er sie durch seinen Abriß/als durch den Grundriß/ den Entwurff / und völligen Auffriß anzudeuten wissen: darzu wird aber allerdings eine Wissenschafft der Malerey erfordert/(daß ich mit Vitruvio rede/)damit er desto leichter durch die für gemahlten Modelle die Gestalt des Werckes/welche er haben will/andeuten / und denen/so die Unkosten darzu herschiessen/vorlegen könne.

2.

Es ist auch nicht genug/ die Gestalt und Form deß künfftigen Gebäues auff dem Pappiere zu entwerffen/sondern wird auch erfordert/daß er von Holtz/ Wachs/Gips/oder zusammen geleimeten Pappier oder Leinwand ein Model oder Vorbild mache/damit desto besser alle Irrthümer/ Inconvenientzen/und Ungestalt zu Gesichte komme/ehe das Werck selbsten ausgearbeitet werde.

3.

Wenn nun das Vorbild oder Entwurff des Werckes approbiret/muß er alsobald die Unkosten überschlagen und aus der verjüngten Abmessung des Models / die rechte Grösse proportioniren/ und wegen der Unkosten solches zu verfertigen/mit den Künstlern und Handwerckern/ so darzu erfordert werden/von Stück zu Stück conferiren / und mit ihnen tractiren/was sie für ihre Mühe und für anschaffung der Zugehör fordern. Da er dann recht treulich und sparsam mit frembden Geld umbgehen soll/welches er auch leicht thun kan/wenn er nicht dergleichen darzu erfordert / was gar übel oder nur theuer zu bekommen. Er soll auch nicht seinen eygnen Nutz suchen/ oder damit er von den Arbeitern Geschencke zu hoffen/verschwenderisch und gar zu freygebig austheilen/davon er hernach/wo nicht in diesem/doch in jenem Leben genaue Rechenschafft geben soll.

4.

Wenns zur Handarbeit gekommen/so soll er fleissig vigiliren und zusehen/daß seine Handlanger alle Materien mit Fleiß und nach den Regeln der Kunst/ wie ich solche vorhero beschrieben / zu richten und verfertigen: die Raggeten/Schläge/Kugeln/ Röhren und dergleichen wol zu bereiten/damit hernach der gewünschte Effect erfolgen/der Uhrheber Ehre davon haben/und die Unkosten nicht vergeblich seyn mögen.

5.

Erstlich sollen die Zimmerleuthe von Balcken/Blöckern und Latten nach der proportion deß Models ein Gerüste machen/so des gantzen künfftigen Gebäudes Corpus und Umbfang begreiffe/ aber inwendig hohl sey/und daß sie nur inwendig die Balcken zusammen fügen/untereinander binden/ mit Untersetzlingen/ Stühlen / und mit Latten in die Länge und Quere verschlagen und befestigen: doch ist diß nur von den grossen Machinis, als da sind die Palatia, Triumphbogen / Thürne / Castelle/und dergleichen zu verstehen; denn die Seulen/Postemente; Fontanen, Pfeiler/Pyramiden statuen von Menschen und allerhand Thieren/wollen auff besondere Weise zugerichtet seyn/nichts desto weniger können etliche auff gleiche Weise bereitet werden/ wie die Figur des Drachen bey 197. und 198. anweisen: deren erste die baln prætentiret/auff welcher das gantze Werck ruhen soll/ die andere aber die Gestalt des gantzen Corporis, mit der Disposition der inwendigen Feuerwerck-Sachen.

Die Manier aber/so bey grossen Wercken zu gebrauchen / hab ich in den Entwurff und dem

Auffriß

Auffriß des Walles der Vestung bey No.204.mit lit. A.angedeutet. Denn die runden oder vieleckichten Thürne/Seulen und Pfeiler/können/wenn sie klein/nur von Baum-Stämmen/ welche rund oder vielseitig wie die Röhren ausgearbeitet / gleichwie ich in verhergehenden Capitel gelehret/ gebauet werden. (Besiehe die Fig.des Thurns bey No.204. dessen Gestalt der Röhre bey No. 192.nahe kömt/) Die grössern aber können von Balcken und Brettern zusammen geschlagen werden/ und inwendig mit etlichen Röhren oder andern Feuerwerckern versetzet werden; Ingleichen die 4.ecketen Seulen/Thür-Posten/Fundamente/Postementen und Seulen Gestelle und Pyramides,können auch von Bretern zusammen geschlagen/oder nur von Latten / so entweder perpendicular auffgerichtet/oder oben in eine Spitze zusammen lauffend/(wie die Pyramides pflegen) formieret werden/oder daß sie parallelepipeda und vielseitige prismata oder durchsichtige und hohle Pyramides vorsetzen/hernach mit Leinwand.so gewichset oder geleimtrencket/ oder mit gepapten Pappiere überkleidet werden: Inwendig aber wie vorher gesagt/können sie einen oder mehr Röhren und Steig-Raggeten mit Stäben in ihren vacuis zwischen den Röhren und den Seiten deß Cörpers in sich begreiffen.

6.

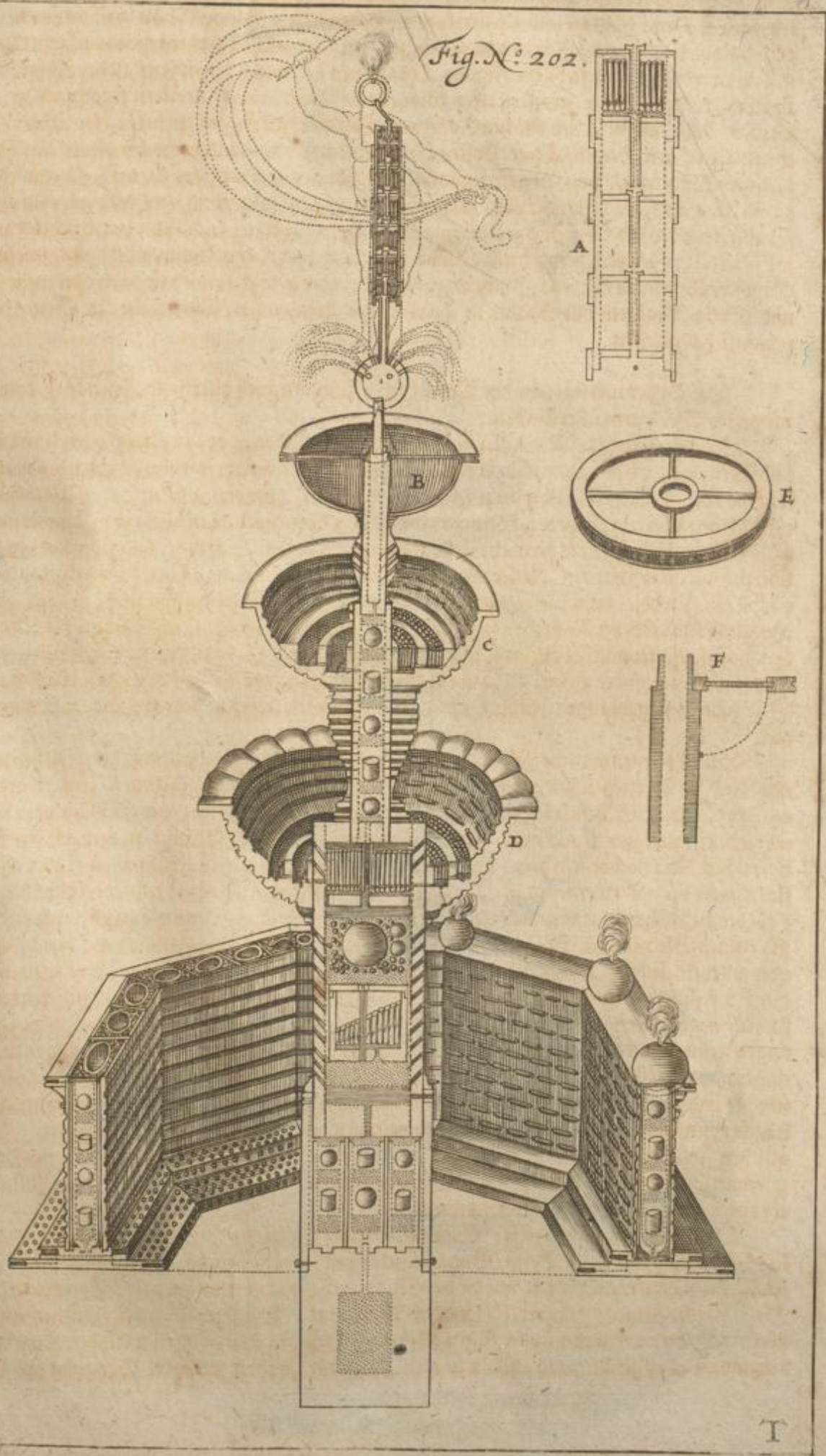
Die Bilder und statuen der Menschen/ (zuweilen auch allerhand Thiere/) können auff zweyerley Weise gemachet werden.

Die erste ist diese; Man lässet dem Bildhauer dieselben corpora, mit allen lineamenten und Meußlein nach der Maß und Forme/die ihm der Feuerwercker vorgegeben/machen/ entweder nackend oder in Kleidern: Uber die zieht man / nachdem sie zuvor mit Seiffe oder Wachs überstrichen/ einen Uberzug ein oder 2. Gemercke dicke von Pappe oder einen Teig von Pappier mit Leimwasser eingeweicht/lässet es hernach trocknen bey einer sanfften Wärme/ und schneidet den gantzen Uberzug mit einen scharffen Messer von oben an biß unten hinaus in 2.Theil/ so wird man die gantze pappierne Haut die einem Menschen oder Thiere gleich/ herab ziehen können. Dieser inwendige Höhlung kan 2.oder 3.Röhren in sich fassen/ die nach der Krümmung und positur der Leibes-Glieder müssen gefüget und fest aneinander gemachet und geleimet werden/ daß sie von des Pulvers Gewalt nicht voneinander gehen. Sie werden auch in eine gantze und fest stehende basin so das gantze Bild halte fest gemachet; Letzlich mit dem pappiernen Uberzug bedecket und zusammen geleimet.

Etliche pflegen nur eine Röhre durch die gantze Leibes-Höhe gehend mit einem solchen pappiernen Kleid zu überziehen/wie bey dem Bild des Glückes No. 202. zu sehen. Andere aber stellen auch in die Arme/Schenckel/Händ und Füsse/ entweder Schwermer oder Schläge oder Röhren/ verbinden sie zusammen/und machen Lauff-Feuer daran; welche Manier an dem andern Bild des Bachi bey No.200.vorgestellet: Aber ich erinnere/wie ich auch oben berühret/ daß aller also angestellet und disponiret werden müsse/damit es auff einen festen Fundament ruhe/und nicht das geringste in der Lufft schwebe; derohalben soll der Halß/die Schultern/Armen/Lenden / und Schenckel mit eisenen Blechen oder Stäben nach denen Winckeln / so dieselben Glieder mit den andern Leibe oder unter sich selbst in dem sie sich bücken/beugen/ zusammen ziehen/ oder ausstrecken nach Nothdurfft befestiget und gestützet werden. So soll auch das gantze Corpus wenn es sich bücket/ oder für sich lieget/oder hinterwerts oder seitwerts hänget/gleichfalls mit etlichen verborgenen Untersetzlingen gestützet und gehalten werden. Die Weiten der Winckel aber so die Biegungen des Leibes und der andern Glieder geben/ können mit 2.Stäben oder Linialen/ so an einem Ort zusammen gemachet und mit einem Schräublein also befestiget/daß sie bald in einer Spitze/bald in einen scharffen/ bald in einen stumpffen Winckel auff oder zu gethan werden können/genommen werden. Wie dergleichen Instrument allen Zimmerleuthen gar gemein und bekand / und von ihnen eine Schmiege genennet wird/und hat in Ansehen eine Gleichheit mit dem proportional Zirckel/ vermittelst welches dieses auch füglich kan verrichtet werden.

Die andere Manier ist diese: Sie setzen nach der Grösse und Gestalt eines Cörpers die mittlere Leibes dicke/welche die Brust/Bauch Rücken und Brüste und dergleichen begreiffet/ aus vielen solchen pappiernen Röhren/wie die bey No.189.zusammen/und leimen sie: Formieren darnach Halß/Kopff/Armen/Schenckel/Hände/Füsse und andere Gliedmassen aus dergleichen etwas kleineren Röhren/und krümmen oder fügen alles nach Belieben über höltzernen runden Kugeln/so mit langsamen Saz gefüllet/und also an zweyen Orten durchbohret/wie es die Beugung des Gliedes erfor-

Fig. N: 202.



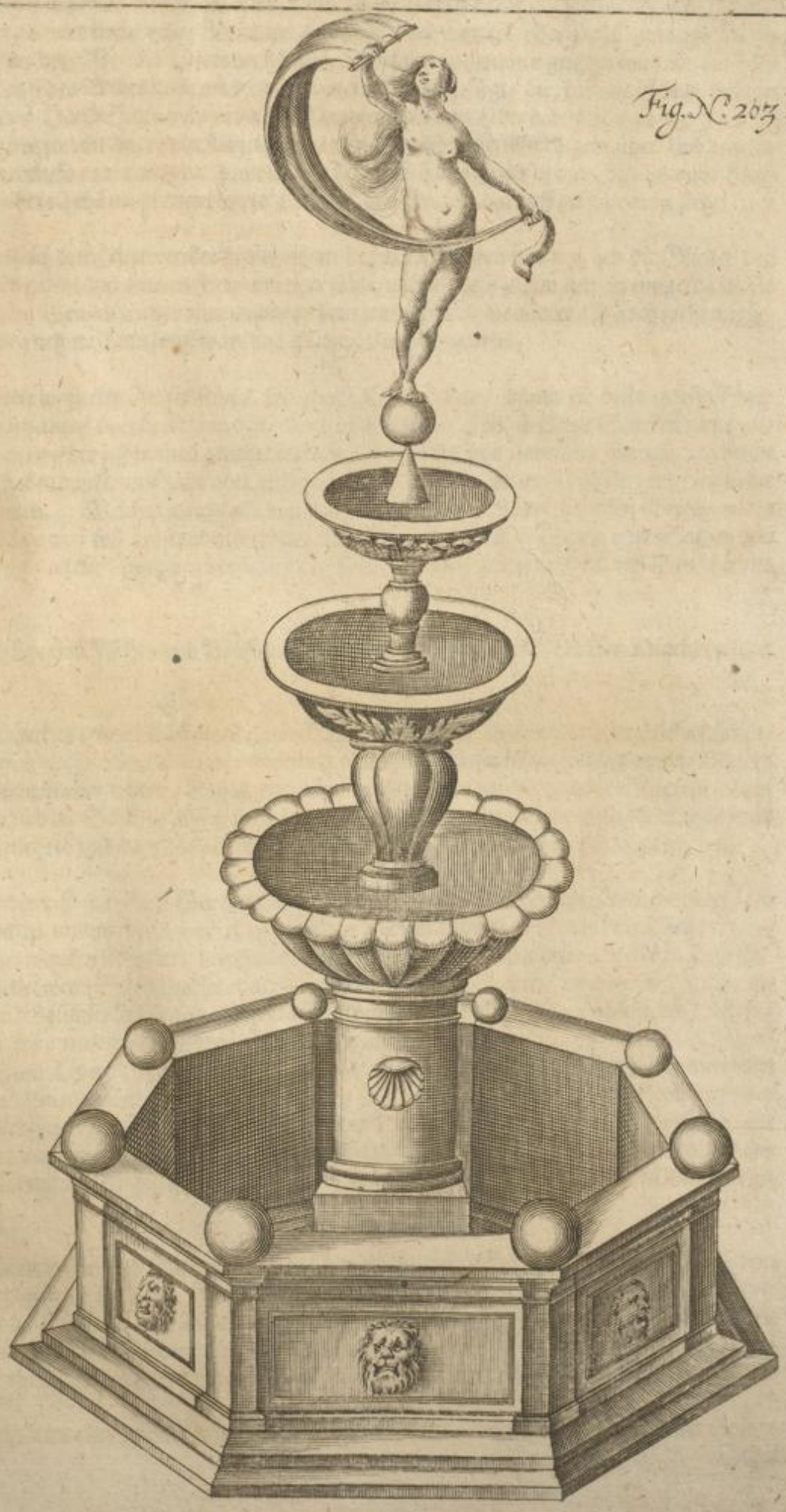


Fig. N. 207.

V

erfordert/und in diese Löcher werden hernach Röhrlein / so in die Böden der grossen Röhren gehen eingefüget/durch welche das Feuer aus einer Röhre zu der andern kömt. Wenn diß alles gebührend zugerichtet/so wird das gantze Werck mit Leinwand oder Corteck/oder Pappier überzogen/so nach des Angebers und Werck-Meisters der Machinæ Gefallen zusammen genehet wird. An die Röhre welche den Kopff des Bildes giebt wird eine pappierne Larve gefügt/ die Füß und Hände werden mit Schuhen und Hand-Schuch entweder mit Pappier oder von Leder bedeckt und überzogen / in den Kopff wird insgemein eine runde Kugel so mit langsamen Satz gefüllet eingemachet. Und dergleichen Kugeln werden/so es regnet/oder wann man will/daß sich das Feuer in viel Ströhme wie Wasser zertheile obenher etliche mahl angebohret/wie die Kugel No.202. darauff die Fortuna stehet/ anzeiget.

Doch muß ich den Feuerwercker hier erinnern/daß er die Röhren von welchen die Glieder deß Leibes zusammen gesetzt/mit gantzen Fleiß untenher stütze/und alle also zusammen vereinige/damit sie durch des Pulvers Gewalt leicht voneinander zu bringen/und keine die andere/ so noch nicht ausgebrand mit sich weg nehme/denn sonst wäre das gantze Werck vergebens;

7.

Die Thiere waßerley Art sie seyn / sollen mit ihren Fellen / damit sie desto warhafftiger und natürlicher scheinen/ überkleidet werden/ doch müssen solche Felle in kleine Stücken zerschnitten und gar subtiel wieder zusammen genehet werden / damit die von inwendig heraus brechende Wercke nichts haben daß sie auffhalte oder zwinge stecken zu bleiben; sondern daß sie gantz frey in die Lufft fliegen können. Welches gleichfalls von den pappiernen/leinen oder cortecken Uberzügen der Menschlichen Statuen solt verstanden werden: Wenn nemlich etliche Wercke oder Sachen versetzet/ die nicht allein perpendiculariter, sondern auch seitwertes allenthalben heraus fahren.

8.

Die Uberzüge von Fischen und Wasser-Vögeln/sollen inwendig mit Wasser-Kugeln versetzet werden.

9.

Die Verdeckungen der Castelle/Palatien Triumphbögen/Thürne/ und dergleichen sollen/ so sie von Bretern/nachdem die Corpora inwendig voll Röhren gesetzet/auswendig an den Bretern mit vielen pappiernen oder eisernen Schlägen besetzet werden/ und auff der andern Seite sollen Lauff Feuer geführet/und die Schläge also disponiret seyn wie ich oben bey Zubereitung der Schilde und Rondartschen gelehret/und auch aus den Figuren No.200/202/204. bey lit. B. und C. zu sehen ist.

10.

Unter andern ist auch diese General-Regul zu beobachten/in welcher alle Zierde der Kunst/ so weit sie würckend ist/und mit der disposition der Feuer zu thun hat/bestehet: daß kein Theil der Machinæ von Feuerwercken ledig sey: derohalben alle Balcken/Latten/Blöcker/ Breter / Taffeln/ Seulen/Capitelle(wenn Seulen vorhanden/Krantzleisten/Oben-Plattrn/ und bases, Blumen-Werck/Borten/Gesimse/Frießen oder Hälse/ Sparren-Köpffe/Kalbs-Zähne/Abschnitte / Dreyschlitze/Stäbe/Festonen/und die andern zufälligen Zierathen als Kräntze/Früchte/Reisser/ Blätter/ Blumen/allerhand Thiere/Gewürm/und Ungezieffer/Wapen/allerhand Waffen/ und mit einem Wort zu sagen/alles was cörperlich ist soll nicht ledig seyn / sondern entweder mit Schlägen oder Stern-Feuer oder Feuerbutzen/oder Schwermern/oder Steigraggeten/ oder kleinen Mörsern so mit Kugeln geladen/versetzet werden. Wie die Muscheln und ihre bases, ingleichen die Stuffen des Wasser-Kastens mit Schlägen und Schwermern auszusetzen/ist in der Figur bey lit. C. und D. zu sehen.

11.

Die äussernen Schläge sollen zum Theil schräg / zum Theil auch perpendiculariter dem Horizont nach gestellet werden: Aber ihr Zündlöcher sollen bald nauff/bald niederwerts/ bald zur rechten bald zur lincken Hand/und also aller Seiten wechselsweise gekehret/ und über ihren Canalen disponiret werden. Auch ist zu mercken daß die Schläge so vielfach sind/das ist/die einen 2. oder 3. andere kleinere Schläge in sich haben perpendiculariter gegen dem Horizont stehen sollen.

12.

Weil nicht allen alles gefället / und offt einer liebet was der andere verachtet / unser Feuer-

Wercker aber nicht nur einer Person alleine unter den Zuschauern gefallen sollen/ so muß der Pyrotechnicus den meisten zu Willen leben wo nur dieselben also beschaffen / daß sie von unserer Arbeit recht urtheilen können: denn sonst ist besser weniger und zwar verständigen Gefallen/ als des unverständigen Völckleins Lob verlangen/ oder ihr Versprechen befürchten. Derohalben kan er unter die Schläge auch Schwermer und steigende Raggeten und andere Feuerwercks-Sachen vermengen/damit umgewechselt nach und nach bald dieses bald jenes in die Lufft fliege. Ingleichen so es rathsam scheinet oder wenns der jenige/so den Feuerwercker bezahlet/ und die Unkosten zu Verfertigung der Machinæ hergeschossen/anbefohlen / daß etliche Stück zugleich sollen zu sehen kommen/ oder daß viel Schläge auff einmahl loß gehen / so muß er auch mehr Zündlöcher in unterschiedenen Theilen der Machinæ geordnet haben/dadurch er die inwendig verborgenen Wercke/wenns ihm gefällig anzünden könne. Denn etliche sind gewohnt nicht mehr als ein Zündloch zu oberst an der Machina zu machen daß also gleichsam in einer continuirlichen Ordnung das gantze Werck verbrenne: Aber man muß hierinnen den Willen des Principalen folgen und ist diese Manier auszubrennen künstlicher/aber jene sicherer und gewisser.

13.

Die Feuer von unterschiedenen Farben werden auch trefflich in dergleichen Wercken gelobet/ wenn man nemlich entweder einen Regenbogen/oder eine höllische Flamme oder Wasser/ oder einen Stern/oder dergleichen etwas prælentiren soll. Kan also der Pyrotechnicus zu solchen diejenigen Regeln/so ich oben bey Verfertigung der Raggeten ohne Fehler / und der steigenden Raggeten gelehret/hier wiederhohlen ingleichen so man Blitz oder ein häuffig Licht/das balde wieder vergehet/ vorzustellen will/kan solches vermittelst des Agtsteines oder Colofoniæ, oder Wachholder-Hartz oder Schiffbech/die gantz subtiele gepülvert/geschehen.

14.

So der Pyrotechnicus in den feurigen Fontanen ein Creutz/oder einen Stern/ oder Regenbogen / oder dergleichen etwas vorstellen wolte/ so lasse er ihm töpfferne Röhren auff solche Forme machen/(denn alle Metalle zerschmeltzen von dem Feuer so von unsern Materien kömt/ gar geschwind/sie mögen so schwach seyn als sie wollen/ wegen des Salpeters und Schweffels und anderer starcken und hitzigen Materien.)dergleichen auch die Angeber der künstlichen Springebronnen dieselben Figuren vorzustellen brauchen: diese sollen unten breit seyn / damit sie die Zündlöcher der Röhren oder Kugeln wol bedecken. Die compositiones sollen so schwach seyn als müglich/ und gewisse Theile der Materien/so bunde Flammen geben/ und viele Funcken werffen bey sich vermischet haben/ und mit dergleichen Compositionen können auch die künstlichen töpffernen Röhren / so in unterschiedene Formen gebildet/voll gefüllet werden.

15.

In den Leit Feuern ist alle Mühe und Fleiß anzuwenden/ denn darinne beruhet die Zierlichkeit der gantzen Kunst / und des Künstlers Lob; Und so wol seine eygene als auch aller andern Gehülffen oder Zuseher Wolfahrt. Denn ich habe gar wenig Feuerwercke gesehen/ so den verlangten Effect gehabt/ denn es hat offt in einem Augenblick die gantze Machina Feuer bekommen / und vielen das Leben verkürtzet/oder sie doch grausam verbrand/und an ihren Gliedern versümlet. Diesem schändlichen und höchstgefährlichen Irrthumb nun wird ein fleissiger Künstler zuvor kommen/ wenn er zuvorderst die Zündröhrlein mit langsamen Satze anfüllen wird/welchen er zum öfftern probieret/daß er gut sey. Doch achte ich(wie mich die Erfahrung selbst etliche mahl gelehret /) die Stricklein von Stopinen die recht trocken und wol præpariret/für viel besser / aber es müssen so wol diese/als die langsamen compositiones allerdings in küpffernen Röhren/ (denn die höltzernen brennen leicht durch und zerspringen / die bleyernen zerschmeltzen von der geringsten Hitze / die eisernen werden alsobald glüend/daher zu befürchten daß das Holtzwerck anglimme / und das gantze Werck zu Grunde gienge: die küpffernen aber sind nicht so bald zu erhitzen wegen der Festigkeit und Zehe dieses Metalls/wie auch an einen andern Orte gedacht/)so mit Pferde Adern/bey welchen ein wenig Federweiß/etwa eines Gemerckes dicke überwunden/ eingefüllet: Und die Röhren hernach entweder in die Kehlrinnen und Breter gefüget/ oder nur bloß hier und dort von einem Werck zu dem andern geleitet und geführet werden.

Die

Man kan ein auffgerichtet Bild formieren/so eine Victoriam in der Hand träget/ und dadurch andeuten/daß der Sieger durch Stehen und Wachen/nicht durch Sitzen und Faulentzen den Sieg erhalten.

Nemesis, war eine Rach-Göttin der bösen Thaten/ und eine Belohnerin des Guten/ eine Richterin aller Dinge/und eine Königin der Rechts-Sachen/sie wurde von den alten Theologis eine Tochter der Gerechtigkeit genennet. Ihr Bild war geflügelt/und stund auff einem Rad/ weil sie gar geschwinde läuffet. Bißweilen wurde sie auch mit einem Zaum und einem Maaß-Staab abgebildet. Welches zu solcher Zeit dienen wird/wenn ein Herr oder Kriegs-Obrister/ die rebellischen oder bundbrüchischen Unterthanen überwunden; Und kan also die göttliche Rache des Meineyds/ præsentiret werden/und die Bendigung der Bösen/daß sie ihr von Gott gesetztes Ziel und geordnete Schrancken nicht überschreiten.

Minerva, so auch Pallas heisset/wird vom Cicerone, lib. 5. de. nat. Deor. c. 15. eine Erfinderin des Krieges genennet.

Das Bild der Palladis trug in der rechten einen Granat-Apffel/und in der lincken Hand eine Sturmhaube wie Cælius schreibet: denn zwey Stück beschützen eine Republic/die Vereinigung der Gemüther/so durch die Körner des Granat-Apffels angedeutet wird / und die Fertigkeit zur Beschützung/so durch die Sturmhaube zu verstehen/daß ferner die Sturmhaube in der Hand/und nicht auff dem Kopff/dadurch wird angezeigt/daß von einem guten und tapffern Fürsten mehr das Vatterland/denn sein eygen Haupt solle beschützet werden: daher ist in den Medicæischen Garten zu den Füssen des Bildes Scipionis die Erd-Kugel abgemahlet/und seiner Sturmhaube bedeckt.

Sie war auch die Göttin des Friedes/und war ihr der Oelbaum geheiliget/daher dichtet Ovidius lib. 6. Met. fab. 1. daß Minerva und Neptunus mit einander gestritten / welches unter ihnen Cecropiam nach seinen Nahmen benennen solte: Und waren 12. Götter zu Richtern gesetzet / damit nun Neptunus überwinde / hat er mit seinen Trident die Erde geschlagen / und ein Pferd herfür gebracht; die Minerva aber einen Oel-Baum / dieses war ein Zeichen des Sieges/ jenes aber des Krieges. Der Minervæ Invention wurd beliebet / und also überwund sie. Dadurch wird zu verstehen gegeben / daß der Friede dem Krieg vorzuziehen. Diß kan gebrauchet werden wenn ein Fürst nach glücklich geendeten Kriege seinen Unterthanen den allgemeinen Friede wiederbracht.

Eine Taube so einen Oelzweig im Munde träget/ist ein geistlich Vorbild des Friedes/ dessen sich auch Innocentius der 10. der itzige Vorsteher der Römischen Kirche gebrauchet/ daher vermuthen etliche/ daß unter seiner Administration endlich Friede und Eintracht zwischen den Christlichen Potentaten zu hoffen: welches Gott geben wolle.

Ferner/so wurde auch (damit ich von dem Oelbaum Anlaß nehmend / etwas von dem Friede rede/) für alters bey den Römern das Bild des Friedes mit einem Oelzweig vorgebildet/ bißweilen mit einem Crantz von ähren- oder von Lorber-Blättern oder auch von Rosen; bißweilen wurd er bloß mit dem Caduceo oder Friedens-Staab zu verstehen gegeben.

Dessen Freundin war die Glückseligkeit / welcher Bild also gestaltet: Es saß eine Weibs-Person auff einem Königlichen Tron/ und hatte in der rechten Hand einen Friedens-Stab/ in der lincken aber ein Cornu copiæ oder Horn des Ubrfluss es / (Plinius lib. 35.) denn jeder Republic Glückseligkeit bestehet in der Eintracht der Bürger und des Fürsten/ und in Fruchtbarkeit des Erdreichs/so im Friede gebauet wird.

Mit dergleichen Bildern kam ein Feuerwercker gar schön seine Triumph-Bogen oder andere Gebäude ausstaffieren; oder auch allein auff Postemente setzen/wie ich in der Figur Nom. 205. gethan.

Wenn ein Admiral eine Victorie zur See erhalten kan der Neptunus triumphirend von Meer-Pferden geführet im Wasser præsentiret werden / mit einer Schiff-Krone gekrönet / in der lincken Hand seinen Trident schwingend / und mit der Rechten sich auff das Schiff / so mit auffgespannten Segeln gehet / stemmen in welches Schiffes fördern Theil Honos oder die Ehre sitzet/in Gestalt eines Jünglinges/mit einen kurtzen Rock und Fürstlichen Mantel / in der lincken einen Spieß und in der rechten einen Scepter tragend / und mit einen Lorber-Crantz gezieret / bey dem Steuer-Ruder soll die Tugend sitzen / in Gestalt einer Matrona, wiewol sie auch vor Zeiten in männlicher Gestalt gemahlet wurde: Forn und hinten zu beyden

Seiten deß Neptuni soll eine grosse Anzahl Nymphen und Nereiden und anderer Meerwunder/ welche Trompeten/und in der einen Hand Cräntze tragen: Ein mehrers kan man durch Nachdencken erfinden.

Bey den Römern hat Cajus Duilius.den ersten Triumph/zu Schiffe celebriret, von diesen schreibet Valer.Maximus,lib.3.c.6. C. Duilius so zum ersten über die Carthaginenser zu Schiffe triumphiret/so offt er zu gaste ware / gieng er bey einer Wachs-Kertze mit vorgehenden Trompeter und Harffenisten wieder nach Hause / und gabe durch solche nächtliche celebration den guten Succeis im Kriege zu erkennen.

Sonst ist zu wissen daß Neptunus deßwegen vor den GOtt des Meeres gehalten worden/ weil er zu erst die Kunst zu Schiffen erfunden/und eine Schiff-Flotte außgerüstet/ darüber er auch vom Saturno zum Admiral gesetzet worden.

Aber ehe ich von den Triumphen schliesse / will ich noch die sinnreiche und künstliche Invention von Freuden-Feuern hieher setzen/so bey dem Sieg / deß Aller Christlichsten Königs Ludovici XIII.(welcher nach Eroberung der Stadt Rochelle im Jahr Christi 1628.zu Pariß celebriret worden /) von dem berühmten Feuerwercker Heinrico Clarnern, von Nürnberg / dessen ich auch oben gedacht/ vorgestellet. Davon hat mir Paulus Grodicius, ein Weyland fürnehmer und trefflich gelehrter Mann / Groß-Meister der Artillerie deß Königreichs Pohlen/ dieses erzehlet: Er hatte mitten in der Seyne einen grossen mit obhangenden Klippen und hin und her auffgerissenen Klüfften grausamb anzuschauenden Fels gesetzet / daran war mit grossen Ketten eine nackete Jungfrau angebunden: Unb dieselbe herumb / hat er lauffende Nymphen / so angezündete Fackeln in Händen trugen / und klägliche Lieder sungen / herumb gestellet.

Darnach kam nach verfliessung einer gewissen Zeit ein grausam und erschrecklich Meerwunder oder Wallfisch unter dem Wasser hervor / welches dem Strohme nach auff den Felsen zu schwumme/die ihm zugetheilte Beute zu verschlingen. Und in dem es fast an den Felsen war/ hat sich jehling in der Lufft ein von Gestalt wackerer und an Waffen glänzender Held sehen lassen/ so auff einem geflügelten Pferd gesessen und auffs geschwindeste eilend den Wurff-Pfeil/ so er auff das schreckliche Thier gerichtet/mit gantzer Macht in den Leib geworffen. Da sind unzehliche künstliche Feuer heraus gefahren/ mit welchen der Künstler den Wallfisch / Reuter und Pferd / und die Jungfrau samt dem Felsen versetzet hatte/und hat solch Feuer continuirlich / also daß immer etwas neues aus gedachten corporibus gekommen/ etliche Stunden lang gewehret. Da sahe man unterschiedene feurige Buchstaben und Schrifften in der Lufft/so des Königes Nahmen/ und lobwürdige Sieges-Sprüche præsentirten: Auch flogen der eroberten Stadt Wapen und Nahme in der Lufft hin und wieder.

Zu dieser Invention hat ihn die Fabel der Andromeda Anlaß gegeben / einer Tochter deß Cephei / Königes in Mohrenland / und der Cassiopes: Welche wegen der Hoffarth ihrer Mütter / die sich rühmte daß sie die Nereidas an Schönheit überträffe / von den Nymphen an einen Felß geschlossen / und einem Wallfisch oder Meerwunder zu verschlingen hingestellet worden: Und aber hernach von dem Perseo, nachdem er wider nach Hause kommen und den Wallfisch umbgebracht/befreyet/und denselben geheurathet. Von welcher Proportius lib.2.also saget:

Andromede monstris,&c.

Diese Fabel hatte dieser berühmte Künstler sehr nachdencklich appliciret auff die herrliche That des Aller Christlichsten Königes / so er in gemeldter Belägerung der Stadt Rochello erwiesen / welchen er unter dem Bild des Perlei wolte verstanden haben: das geflügelte Pferd / darauff der Perseus saß / zeigte die Krieges-Tapfferkeit des Königes so durch die Flügel seines Verstandes und seiner Behendigkeit außgerüstet / Andromeda war das Bild der Catholischen Religion so von den Protestirenden zu Rochelle unterdrücket war / der Fels deutete die Stadt Rochelle selbsten an/so von dem Felß den Nahmen hat/ der Wallfisch / welchen Perseus getödtet und die erlösete Andromeda bedeutete / daß die Catholische Religion / welche ihre Wiedersacher zu unterdrucken gedacht / nach eroberter Stadt wieder frey gemachet / die Protestirenden aber gebändiget / und ihre Religion / so zu reden am Leben abgestraffet.

Man

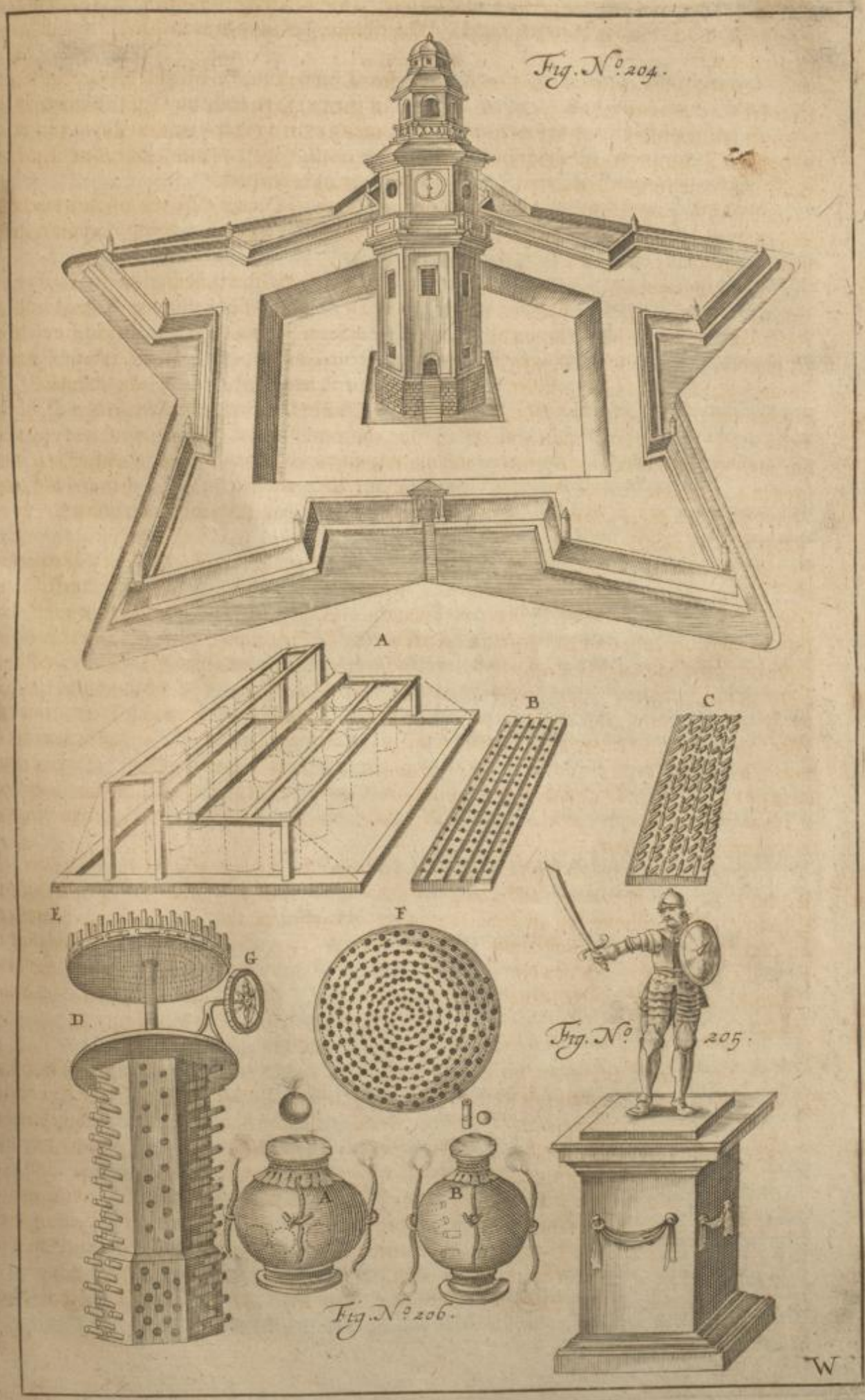


Fig. No. 204.
A
B
C
E
F
G
D
Fig. No. 205.
A
B
Fig. No. 206.
W

Man kan auch solche Fabel brauchen / wenn ein Krieges Obrister eine Stadt oder Vestung so vom Feind blocquiret worden/und mit Gewalt bestürmet/entsetzet / und ihr wieder zu der vorigen Freyheit hilffet.

Es kan eine eroberte Stadt in Gestalt einer Jungfrau oder Matrone (wenn sonst diß Geschlechte mit ihren Nahmen überein kömbt/) præsentiret werden. Und soll also am Eingang des portals eines Gebäudes gestellet werden/daß sie dem einziehenden und durch dasselbe Gebäude kommenden Held grüsse/und ihm zeige/daß alle Schlösser zu seiner Ankunfft offen stehen. Solches ist unlängst/nach Eroberung Grevelingen einer berühmten und festen See-Stadt in Flandern/ als sie der Duc de Orleans eingenommen/vorgestellet worden/wie ich von denen vernommen/welche dieses Feuerwerck also zubereitet gesehen.

Aber wer hat dem Menschlichen Verstand jemahls genugsame Regeln in einer Kunst vorgeschrieben? Werden sie nicht täglich auffs neue vermehret? Und was unsere Vorfahren nicht gewust / ist itzo so gemein/daß sich etliche auch schämen solches so offt zu wiederholen/und wird immer was neues gesuchet/ und das alte außgeschlossen. Derohalben überlasse ich das übrige anderer Nachsinnen/und will itzo nur von den Feyerlichen Tagen und Nächten / und von den künstlichen Feuerwercken so dabey præsentiret werden/ etwas sagen.

Ich glaube festiglich/daß unsere künstliche Feuerwercke / so wir Lust- und Freuden-Feuer nennen/von den alten Gebräuchen der Römer in celebration etlicher Spiele/ so ihren falschen Göttern zu Ehren auff die Festtage begangen worden / her entsprungen. Davon wil ich bald hernach auß den Autoribus Zeugnüsse beybringen; itzo aber zuvor etlicher Puncte gedencken.

Die Berühmtesten unter allen andern Spielen waren die / welche sie Seculares nemneten/ von derer Ursprung Val. Maximus lib.2. c.4. und andere zu sehen. Und sind Seculares genennet worden/weil sie alle 100. Jahr celebriret worden: Und ein Seculum sich auff 100. Jahr erstreckte. Der Erste so sie angefangen und begangen ist P. Valerius Bublicola gewesen / oder der erste Bürgemeister nach Außtreibung der Könige. Der Letzte Septimius Severus nebenst seinen Söhnen Antonino und Geta, als Chilo und Vibo Bürgemeister waren: Denn nach diesen saget Zosimus, seynd sie nicht wieder im schwang kommen/weil das Ende des Jahr-hundertes in das Bürgemeister-Ampt Constantini eines Christlichen Fürsten/und Licinii gefallen. Aber Orosius lib. 6. Eutrop. l. 9. Zonar. l. 2. Euseb. lib. 6. bezeugen: Daß die Philippi Vater und Sohn welche die ersten Christlichen Käyser sollen gewesen seyn/das tausend Jahr von Erbauung der Stadt mit grosser Zurüstung und Spielen zu Rom celebriret,auff gleiche Art hat hernach Bonifacius Römischer Pabst/das erste Christliche Jahr hundert oder Jubilæum, Anno Christi 1300. unter der Regierung Alberti Röm. Käysers/ wie Joh. Villa, l.8. bezeuget; angestellet.

Nach diesen hat Clemens VI. Römischer Pabst auff Begehren des Römischen Volcks die Solennität des 100. Jährigen Jubel-Jahres auff das 50. Jahr geleget/ und solches Anno 1350. Unter Carolo IV. Römischen Käyser celebriret.

Letzlich hat der Papst Xystus IV. gedachte Festivität aller 25. Jahr zu begehen anbefohlen/ und auch selbst Anno 1475. unter dem Römischen Käyser Friderico III. celebriret. Und begehen die Catholischen in diesen 1650. Jahren/da Innocentius X. auff dem Päbstlichen Stuhl sitzet/und Ferdinandus III im Römischen Reich glücklich regieret/wiederumb gemeldte Solennität/ wer nun zu wissen verlanget/ mit was vor Ceremonien sie diese Festivität celebriren, der lese unsern Chronicken Schreiber/Paul. Piasecium Præmisslischen Bischoff/welcher/ in dem auff das Jahr 1625. unter dem Pabst Urbano VIII. dieses Fest eingefallen / zu Rom gegenwertig gewesen/und alles mit Fleiß auffgezeichnet. Man kan auch hiervon die/so itzt von Rom wieder kommen werden/fragen/denn es wird alles täglich verändert.

Ich komme wieder auf die alte Gewonheit der Römer ihre Secular-spiele zu begehen/ damit ich etwas zu unseren Vorhaben dienend daher Nachricht haben möge: Von diesem schreibet erstlich Rosinus lib.5. cap.21. auß Eusebio und Eutrop. Als derohalben die Spiele herbey naheten/wurden durch ganz Italien Herolde geschicket / die dergleichen Spiele außrieffen/welche weder gesehen noch ins künfftige gesehen werden würden. Zur selben Zeit wenig Tage zuvor sassen in dem Capitolio und Palatinischen Tempel XV. Männer so zum Opffer bestellet waren/auf der Bühne dem Volck Versöhnungen außzutheilē/

welches Fackeln/Schwefel/und Hartz waren/(dis ist zu mercken/) die Knechte aber hatten gantz kein Recht solche zu nehmen. Das Volck kam zusammen/theils an die obgenandten Oerter/theils auch in dem Tempel der Dianæ/welcher in Aventino war/und pflegte Weitzen/Bohnen/und Gerste zu bekommen. Darauff wurden zum Anfang für dem Bild der Cereris Metten gehalten. Als aber der rechte Festtag kame/hielten sie 3. Tag und Nacht mit Opffern und beten an/ und waren meistens an dem Ufer der Tyber. Die Opffer aber geschahen dem Jovi/der Junoni/Apollini/Latonæ/Dianæ/ingleichen den Parcis/und Ilithijs, ferner der Cereri und Plutoni/ und Proserpinæ. Demnach opfferte in der ersten Stunde der andern Nacht der Fürst und die XV. Männer selbst/auff 3. Altaren/so am Ufer des Flusses auffgebauet/ so viel Lämmer/und nachdem sie die Altare mit Blut besprenget/verbrandten sie die abgeschlachteten Opffer. Und wurden darauff auff dem Gerüste/so wie ein Theatrum gebauet/ Lichter und Feuer angezündet/ (diß ist auch zu mercken/) und Lobgesänge so sonderlich hierauff gerichtet/gesungen; auch solenne Schauspiele vorgestellet/ und dene so sich darbey finden liessen/wurde Weitze/Bohnen und Gerste zu Lohne gegeben/welches wie oben gedacht/unter alles Volck außgetheilet worden. Des Morgens pflegte man ins Capitolium zugehen/und den Gottes-Dienst nach Gewonheit zu verrichten/ hernach im Theatro zusammen zu kommen/die Spiele dem Apollini und Dianæ zu Ehren zu begehen. Des folgenden Tages war der Gebrauch daß die Matronen von Adel zu der Stunde wenn das Oraculum begehret/im Capitolio zusammen kommen ihre Betstunden zu halten/auff den Polstern zu liegen/ und die gewöhnlichen Lieder zu singen. Letzlich des dritten Tages/sungen in dem Tempel des Apollinis Palatini 27. Jünglinge und so viel Jungfrauen/die noch all: Väter und Mutter hatten/in Griechischer und Lateinischer Sprache Lieder und Lobgesänge/in welchen sie für ihr Reich/ und für die Wolfarth des gantzen Volckes baten/rc.

Von den 10. Jährigen Spielen/so der Käyser Gallicanus celebriret, schreibet Trebellius Pollio also: Als die Soldaten bey Byzantz erleget/ist Gallienus, als hätt er eine grosse That gethan/geschwind nach Rom geeylet/den Rath zusammen geruffen und die Decennia mit neuen Spielen/ neuer Pracht/ und aller ordentlichen Wollust begangen/ und hat sich also nebenst dem gebetenen Rath und Ritter-Orden von den weiß gekleideten Soldaten begleitet/in dem auch alles Volck/auch fast aller Knechte und Weiber mit Wachs-Fackeln und Lampen fürher gegangen/ nach dem Capitolio begeben. Auff der andern Seite giengen 100. weisse Ochsen mit vergüldeten Hörnern/ und mit bunten Seidenen Decken behangen. Auff beyden Seiten giengen 200. weisse Lämmer und Elefanten/die damahls zu Rom waren/ 1200. prächtig bekleidete Fechter/ mit gestickten langen Kappen angethan; 200. zahm gemachte Thiere/ unterschiedener Arth/auffs prächtigste geschmücket. Wagen mit Jean-Potagen und allerhand Commedianten. Fechter somit außgestopten Würsten fechten/und die Zottenreisser trieben ruchlose Unfläterey/ daß sie nur was Neues und Wunderbahres zeigten. Alle Strassen waren voller Spiele/Getümmel/und Lustigkeit. Er aber gieng mitten unter dem Raths-Herren in einem mit Gold gestickten Rock und prächtigen Triumph-Mantel/ wie vorgesagt/ nach dem Capitolio zu/sampt den Priestern/ die mit Purpur verbremte Kleider trugen. Auff der andern Seite giengen 500. vergüldete Spiesse 100. Fahnen/und alle Drachen/und Fahnen aller Collegien/ Kirchen und aller Legionen. Es giengen auch in der Procession auff Gothisch/ Sarmatisch/ und Persische Tracht bekleidete/ also daß nicht weniger als 200. in jeden Trouppen geführet wurden.

Von des Bachi Fest/so bey Nacht begangen wurde/ist gar viel bey unterschiedenen Autoribus zu finden/und erzehlet auch Augustinus, lib. 10. cap. 13. de Civit. Dei, daß es also celebriret worden/ daß sie durch die Gassen der Stadt mit angezündeten Fackeln hin und her gelauffen/ und Becher voll Wein einander dargereichet. (andere Unfläterey zugeschweigen:) Und zwar nicht allein die Römer/sondern auch Griechen und andere Völcker/welche dieses Fest hoch hielten: Aber es ist hernach von den Römern abgeschaffet und durch gewisse Gesetze verbotten worden/ daß es nicht wieder eingeführet würde.

Der-


Fig. No. 207.
Fig. No. 208.
Fig. No. 209.
A
Fig. No. 211.
Fig. No. 212.
Fig. No. 210.
Fig. No. 213.
Fig. No. 215
Fig. No. 214.
A
Fig. No. 216.
A
A
Fig. No. 217.
Fig. No. 219.
Fig. No. 220.
Fig. No. 218.
A
A
Fig. No. 223.
Fig. No. 222.
Fig. No. 221.
Fig. No. 224.
Fig. No. 226.
Fig. No. 229.

X

zugleichen Winckeln: aber gegen die grossen zu halb rechten Winckeln/oder so du viel Kräntze hast/ so ordne sie also/daß sie einander zu kleinen scharffen Winckeln oben und unten im Diametro entgegen gesetzten Puncten sich durchschneiden. Du kanst auch gedachte Kräntze in die quere Stellen/ und mit Kupffer und Eisen Dradt fest zusammen binden/ denn die Hänffenen Leinen könten leicht verbrennen/ und also der gantzen masse zusammen Fügung auffgehen/ und von einander fallen.

Aber ich erinnere/daß man dergleichen Sphæren zu verfertigen sehr grosse Reifen vonnöthen habe/nemlich solche/die in der Circumferentz viel Schuch weit: Zu dem grösten zwar werden 15. Schuch für den eussern Umbfang genug seyn/ die kleineren aber so in diesen stecken/ werden ihre Circumferentz nach jenes Dicke erlangen. Sie müssen auch alle mit zerlassenen Pech begossen werden und jeder mehr als ein Zündloch haben/ damit die Masse an vielen Orten brenne/daher sie denn auch durch keine Kunst wird können ersticket werden/und unter den Feinden/unter welche sie gefallen/ unglaublichen Schaden thun wird. Dieser Sphære Figur hab ich nicht abgemählet/weil auß den Abbildungen der Kräntze und meiner Beschreibung die Sache klar genug.

Diese aber/so bey Num. 211. zusehen/wird etwas anders zugerichtet/ und zwar nach Hanzeletti gutarhten/ wie folget:

Nimm einen höltzernen Reifen/ oder welches besser/ einen eisernen/ wie die Böttger umb die Fässer und Kufen zu allerhand Liquoribus zu legen pflegē: Den überstreiche mit zerlassenen Pech/ darunter Pulver vermischet/ hernach nimm Leinwand von der Länge oder Circumferentz als die Circumferentz des Reifen ist/und 3. Zoll breit/ damit überziehe den Reifen/und fülle es mit einer Composition von 1. Pf. Pulver/ ℥j. Schweffel/3. Pf. Salpeter/ mit ein wenig Leinöhl oder Petroleo besprenget: Es mögen auch kleine Stücklein Schwefel darunter vermenget seyn. Nehe als denn die Ränder der Leinwand zusammen/binde sie mit Fäden/ und mache mit einen spitzen eisen Löcher darein/in welche du Stöpinen thun sollst. Endlich übertäufe den gantzen Reifen außwendig mit Schweffel/und überziehe ihn mit Werck/außgenommen die Zündlöcher/in welchen die Stöpinen stecken. Auff gleiche Weise richte auch den andern Reifen zu/(oder auch noch mehr/) stecke einen in den andern/und binde sie mit eisen Dradt wol zusammen/ daß sie sich nicht von einander geben/ wenn sie unter den Feind geworffen/ und von der Höhe auff die Erde gefallen. Aber die Stöpinen müssen zuvor angezündet/ und so lange gewartet werden/ bis die masse recht wol angebrandt.

CAPUT IV.
Von Sturm-Blöckern.

HJer wiederhol ich abermahl/was ich öffter zu sagen pflege/ daß wir nur nach frembden Exempeln sinnreich sind in allerhand Feuerwercken zu erfinden. Ich läugne zwar nicht/ daß dieser Zeit bey uns/(denn mit den Liebhabern anderer Facultäten hab ich nichts zu thun/) viel inventa aufkommen/von welchen man saget daß sie die Alten nicht gewust; nichts destoweniger/ was mich anbelanget/so wolte ich nicht gerne sagen/daß sie gantz nichts davon gewust: Und vielleicht ist dieses alles/(nur wenig außgenommen/darinnen unsere Kunst und derselben Ruhm bestehet/)was wir für das Unsere halten/und mit den ansehnlichen Titteln der neuen Erfindungen belegen/ unsern Vorfahren gantz bekandt gewesen/aber durch die lange Zeit in eine tieffe Vergessenheit gekommen/und uns also nicht können bekandt werden. Wenn wir aber in dem/was wir von den Reliquien der Antiquität haben/ Fleiß anlegen/und mit aller Mühe und Sorge nachforschen/so erfinden wir gar leicht etwas/ darinnen wir als in unsern inventis stoltzieren und hoffärtiglich prangen/und die Autores der vormahls bessern und auch weisern Zeiten gäntzlich verachten. Doch verdienen wir darinnen Lob/ so wir anderer inventis ein mehrers mit Vernunfft zu setzen können/ oder was wir für uns dienlich erachten/wieder herfür suchen/von dem alten Moder reinigen/und wieder außpolieren. Von dieser Meinung/die ich schon etliche mahl in diesen Werck vorgetragen/ bis ich mich durch keine Beweißgründe/ob sie gleich dem Ansehen nach noch so starck wären/ jemahls bringen; Denn ich bekenne/ daß der alten Wercke ohne unser Schießpulver nur Stückwerck/ und glaube feste/ daß sie nur den Schatten/nicht aber den wahren Vorbildern unserer herrlichen Inventionen gefolget. Ich habe derselben etliche allbereit oben erkläret/und nach dem ich sie gegen unsere neuen gehalten/ erwiesen/

wie

wie weit ihnen die Unseren vorgehen: Es werden noch mehr nachfolgen/und erstlich zwar werde ich in diesen Capitel durch der Autorum Zeugnüsse bewehren/ daß die **Sturmblöcker** ein uhralt inventum der Alten/und hernach anzeigen/was die neuen zu denselbigen gethan.

Unter ander tritt Vegetius auff/ und bringt sein Zeugnüß von den Blöckern oder Cylindern bey/denn also sagt er im 4. Buch/8. Capit. da er vierlerley Arthen zur Defension der Mauern zusammen machen und præpariren lehret: **Es werden auch grosse Waltzen von grünen Holtz zubereitet/oder von starcken Bäumen außgehauene Cylinder/(welche Taleæ genennet werden/) und damit sie besser zu weltzen/ werden sie gleich gemachet: Welche für sich hinab fallend/ die Krieger mit grosser Gewalt nieder zu schlagen und die Pferde zu scheuchen pflegen.**

Dem folget Ammianus Marcellus. Und erzehlet auß dem 31. Buch nachfolgendes: **Etliche trugen Leitern und wolten an gar vielen Orten auff die Mauern steigen/ sie wurden aber unter den Lasten erdrucket/ in dem von oben grosse Steine und stücken Seulen und Blöcker herab gerollet wurden.**

Ist also offenbahr auß dieser Autorum Zeugnüssen/andere itzo zu übergehen/daß sich die Alten der Blöcker gebrauchet; Aber nur allein durch derselben Last die auff die Mauer steigenden Feinde herab zu werffen/ und wurden die Soldaten dazumahl nur wund davon/oder wurden die Leitern oder andere Machinæ der Belägerer zerbrochen/auff welche nemlich diese Corpora gefallen: Die entfernetern Soldaten aber/und die weiter abstehenden Wercke waren ausser aller Gefahr. Derohalben sind itzo unsere Blöcker und Cylinder bey weitem künstlicher/denn sie zerquetschen nicht allein durch ihre grausame Last alles/worauß sie fallen/ gantz und gar; Sondern bringen auch den weit abstehenden Machinis und Soldaten den gewissen und unvermeidlichen Verderb: In dem durch des Pulvers Gewalt/so mitten in dem Block verborgen/Steine/Kieß/stücken Eisen/und dergleichen zu beyden Seiten eingeladen/aller Orthen wie Hagel herauß fliegen/ und alles was sie antreffen/ niederschlagen. Aber umb mehrer Festigkeit willen werden sie an den Enden und in der Mitten wo das Pulver liegt/mit starcken eisernen Rincken gefasset. Und dis ist die eine Art unserer Blöcker/ deren Figur ich bey No. 212. gesetzet/da bey lit. A. eine höltzerne Scheibe angedeutet wird/ damit die Mundlöcher der Blöcker verschlossen werden.

Die andere Art/so dieser an gleichsten/ist in der Figur No. 213. zu sehen/ welche mit spitzigen Wiederhacken beschlagen/damit die Anlauffenden/ und dem Walle der Vestung nahenden Feinde beydes durch ihre schwere/ und auch durch ihre mördliche inwendig verborgene Eingeweyde und mächtiges Feuer/ (in welchen allen sie mit der vorigen Art überein kömbt/) endlich auch durch ihre Stacheln mögen umbgebracht werden: Diese ist auch zu beyden Seiten mit starcken Rincken eingefasset.

Die dritte Art der Cylinder/so in der Figur Num. 114. angedeutet/ist künstlicher als die andern zwey/und dem Feind auch schädlicher: Denn sie wird mit vielen Hand-Granaten und mit vielfältigen Schlägen die nach ihrer Art geladen/außgesetzet/ und das ledige darzwischen wird mit gantzen Pulver außgefüllet: Es wird aber dieser Block von 2. halben Cylindern zusammen gesetzt/ die also außgehölet wie die untere Figur bey lit. A. weiset/und damit sie über einander geleget fest beysammen bleiben/so werden durch den Diameter der Dicke des zusammen gelegten Cylinders 2. höltzerne Riegel durchgestecket/die oben verkeilet/daß sie nicht herauß gehen/sondern das gantze Corpus binden und zusammen halten.

Die höltzernen Brände aller dieser Blöcken werden über dem Pulver eingesetzt und mit solcher Composition, wie ich zu den Brandröhren der Granaten beschrieben/angefüllet.

Endlich setz ich auch die 4. Art unserer Blöcker/welche/wie auß dem Fragmento des Salustij zu sehen/ denen Alten auch bekandt gewesen/denn da find ich dieses: **Es wurden grosse Steine und mit Riegeln zusammen gefaßte Blöcker fürwerts hinab getrieben/ über die Riegel giengen fast wie an den Spanischen Reutern 2. Schuch lange Spitzen herfür.** Aber hilff GOtt/umb wie viel haben wir durch unser Pulver diese Art verbessert? Daß die alte Invention itzo nur ein blosser Schatten gegen der Unsern/derer Figur ich bey Num. 215. vorstelle. Damit man aber sehe/was alt/und was von uns neu hinzu gethan/so ist ihre Zubereitung zu vernehmen/ welche auch Hanzellettus in seiner Pyrotechni beschrieben: Nimm einen Cylinder/der also außgehölet/wie unsere Luströhren pflegen außgehölt zu werden/daß nemlich das Loch 3. oder 4. Finger

weit

weit sey/den fülle mit solcher Composition, damit ich die Luströhren habe füllen heissen/ außwendig beschlage ihn mit langen Spitzen/und zwischen dieselben setze etliche grosse Granaten/derer Brandröhren in den Cylinder gehen: Aber die Brandröhren müssen eisern seyn/ und in die Zündlöcher der Granaten ein geschraubet werden/auch der Theil der Röhre so in den Cylinder gehet/ soll mit einer Schrauben Spitze versehen seyn(besiehe die Figur A.)damit sie desto fester an dem Blocke sitze/ und sollen dieselben Brandröhren so lang seyn/daß sie durch die dicke des Cylinders gehen/ und biß an die Composition reichen. Wenn diß also fertig/ so werden gemeine höltzerne Wagen Räder mit ihren Achsen an dem Blocke fest gemachet/deren Dicke just in die Zündlöcher des Blockes passen: Sie sollen auch nach der Länge durchbohret werden/ und die Löcher sollen eines Fingers breit seyn und mit solcher Composition gefüllet werden/ wie zu den Brand-Röhren der Granaten gebrauchet wird. Letzlich übergiesse diese gantze Masse(welche man wegen ihrer Tugend und künstlichen Zubereitung nicht unbillich eine Machinam nennen könte/mit zerlassenen Bech/und laß sie also an beyden Seiten angezündet/ unter die Feinde hinab lauffen: da sie denn gewiß eine grössere Niederlage anrichten wird/als 1000. andere/derer sich die alten vormahls gebrauchet. Auff was Weise solches aber geschehe/kan ein jeder/der nur ein wenig hierinnen exerciret leicht ermessen/ und hab ich nicht Zeit in einer so klaren Sache viel Wort zu machen/sondern muß zu Beschreibung der andern eilen.

CAPUT V.

Von den Sturm-Säcken.

NAsere Säcke werden in den Stürmen und feindlichen Anläuffen auff gleiche Art gebrauchet/ wie die vorhergehende Blöcker/ ihre Zubereitung ist nachfolgende: Laß einen grossen und etliche Schuch langen Balcken auff Art eines parallelepipedi zurichten/daß beyde Enden in einen zugespitzten pyramydem zu lauffen/darnach durchbohre den Balcken 2. mahl zu gleichen Winckeln/ und stecke in dieselben Löcher Stangen mit eisernen Spitzen beschlagen/wie diß alles in der Fig. No. 216. bey lit. A. zu sehen. Uber diesen Balcken befestige einen Sack von zwillchen oder häuffenen starcken leinenen Tuch/der groß und weit/damit eine gute Quantität Feuerballen Satz darein gehe. Binde die enden fest an den Balcken schütte die Composition durch das obere Mundloch hinein/ und treibe sie wol zusammen/daß sie so harte werde/ wie einer Feuerballen gebühret/ und gantz voll werde. Darnach mache mit einen spitzigen Eisen viel Löcher/und treibe solche Schläge darein/wie insgemein zu den Feuerballen gebrauchet werden. Letzlich übertauffe die gantze Masse mit zerlassenen Bech/und umbwinde sie mit Werck: Besiehe die Figur No. 217.

Die andere Figur des Sackes bey No. 218. ist nur darinne von der ersten unterschieden/ daß sie überall gleich dicke und in der Mitten keinen Bauch hat/ wie der vorige Sack/ sondern gantz langrund/ wie ein Cylinder/ und ohne durchgehende Achs; denn es werden nur an beyden Seiten Röhren/ so mit langsamen Satz gefüllet/ an die Enden des Sackes angebunden. Das übrige ist aus dem vorhergehenden Sack zu nehmen/und etliches erhället auch aus der Figur.

CAPUT VI.

Von Sturm-Kuffen oder Fässern.

DAß auch der Fässer/ so wol als der obenbeschriebenen Blöcker Gebrauch unter andern Abwehrungs- und Detension Wercken bey den alten Griechen und Römern/und andern streitbaren Völckern derselben Zeit/zimlich gemein gewesen/kan man aus dem/so ich hier nachsetzen werde/ ersehen. Erstlich redet Dio Cassius von dem Tiberio, der eine Stadt in Dalmatien so auff einem hohen Felß gelegen bestritte/im 56 Buch/also: Etliche von den Dalmatiern wurffen viel Steine entweder mit der Schleuder/oder mit der Hand herab/andere Räder/andere gantze Wagen mit Steinen beladen/andere Kasten oder runde Fässer/nach des Landes Manier gemachet/und mit Steinē gefüllet. Dergleichen etwas hat Hero cap. 1. Seulē/Räder- oder Waltzen/Wagen mit Steinen beladen/Körbe/ mit Steinen oder nassen Erdreich angefüllet/wie diese sind/so von bretten in die runde zusammen gesetzt/darinnen Wein/ Oel und dergleichen liquores behalten werden. Auf gleichē Schlag sagt auch Ammianus l. 20:

Als die Flechten oder Gallerien getrost fort rücketen/und an die Mauren kamen/ fielen Fässer/ Mühlsteine und stücken Seulen herab/ durch deren Last die Soldaten tod gedrucket worden.

Hier ist abermahl zusehen/daß alle diese von den Autoribus erzehlte Defension-Wercke nur durch ihre Last und Schwere die feindlichen Machinas, und die Feinde selbst erdrucket: Welches alles wir gleichfalls auch gebrauchen dürffen: Aber unser blitzendes Pulver hat uns noch ein Mehrers zum Verderb der jenigen/ die unserer Wolfarth und Gütern schaden wollen/hinzu zu thun gelehret. Derohalben verfertigen wir itzo grosse Kufen/ in derer Mitten wir entweder ein Gefäß voll Pulver an die Achs fügen/ oder eine grosse Granate / die umb und umb mit Steinen oder Stücken Eisen umbsetzet / und die Vacua darzwischen mit lebendigen Kalck außgefüllet/ die umbgeben wir mit eisernen Reifen/und fügen letzlich einen Brand daran/der das Pulver anzündet/ und stossen sie also von dem Wall oder von der Mauer unter dem Feind hinab.

Es wird niemand glauben / was diese Kufen für Schaden thun können/ wer es nicht selbsten mit Augen gesehen. Es hat in Warheit keine schädlichere Pest/wider die so eine Vestung mit Gewalt bestürmen/und in dieselbe einbrechen wollen/jemahls können erdacht werden. Man hat ihren grausahmen Effect in der Belägerung der Stadt St. Andreæ in Schottland umb das Jahr Christi 1524. gespühret: Da eine Kuffe mit Pulver/ Steinen/ und stücken Eisen angefüllet von oben unter die Belägerer geworffen worden/und durch des Pulvers Gewalt zersprungen/mehr den 600. Soldaten/welche im Anlauff waren/ beschädiget/von welchen auch 321. tod blieben. Diese Historie erzehlet Hieronymus Ruscelli der Italiäner in Præcep. Milit. Modern.

Die Belägerer könten gleichfalls solche Kuffen (auch Blöcker und Säcke) unter die besatzung werffen/wenn sie tüchtige Machinas hierzu hätten/ sie hätten sie aber wol/ wenn sie der alten Balistas wieder hervor suchten: Davon ich auch schon anderswo Meldung gethan/ und hier derselbigen geschweige.

Dergleichen Kufen können auch zu weilen in einen engen Durchgang oder für dem Thor der Vestung in die Erde vergraben werden: Inwendig aber in das Pulver muß ein Feuerschloß/ mit einem Radt und Feuerhahn/verborgen werden/an dessen Zünglein ein Faden gebunden/ welcher mit grossem Fleiß durch eine unter der Erde verborgene Röhre/wohin man wil geleitet wird; Oder wenn dis nicht gefällig/ kan man auff eine gewisse Zeit/wenn man meinet daß der Feind kommen soll/ eine gewisse Länge Lunte oder zusammen gestopte Stopinen hinein thun: Aber das Ende/ welches angezündet/muß durch eine küpfferne oder eiserne Röhre über die Erde geleitet werden / damit das Feuer nicht ersticke. Doch muß sich der Angeber nach dem Nothfall und andern Umbständen zu richten wissen.

Es hatte auch zu einer Zeit die Noth denen Belägerten an die Hand gegeben / nicht allein mit Steinen und schweren Lasten/ die Sturm Machinas, der Feinde abzutreiben/ sondern auch mit Feuer zu verbrennen; Derohalben füllteten sie auch unter andern darzu bequemen Erfindungen Kufen oder Fässer mit feuerigen Materien/und wältzen sie auff des Feindes Wercke / solches bezeuget Cæsar, Civil. lib. 2. von den belagerten Massilitanern: Nach dem sie gesehen / daß sie von demselben Thurn alle Wercke in der Nähe herumb beschützen könten / haben sie eine Schnecke 60. Schuch lang von 2. Schuch breiten Holtz welche sie von dem Ziegelthurn gegen den Thurn und Mauer der Feinde erstrecketen/zu machen vorgenommen: Die Gestalt der Schnecke war diese: Erstlich legten sie 2. Balcken auf die Erde so gleich lang/ und 4. Schuch breit von einander/ darein machten sie Seulen 5. schuch hoch. Die sie mit Creutzbogen unter einander mit ein wenig ablauffenden Gipffeln verbunden/ darauff sie die Balcken zu dem Tach der Schnecke legten/über dieselben legten sie 2. Schuch breite Balcken/und bunden sie mit Eisen und Nägeln zusammen: Zuletzt schlugen sie an das obere Tach und sperrē viereckete Latten 4. Finger breit von einander/welche die Ziegel so über die Schnecke gedecket wurden hielten. Als nun das Tach also zugemachet/und ordentlich verfertiget/wird die gantze Schnecke mit Ziegeln und Leimen außgemauert/damit sie für dem Feuer/so von der Mauer geworffen würde/ sicher wäre: Über die Ziegel wurden heute gezogen/ damit das herab gegossene Wasser die Ziegel nicht von einander risse. Die Häute aber wurden wiederumb damit sie vom Feuer und Steinen nicht verderbet würden mit alten Lumpen bedecket.

Diß

Diß gantze Werck machten sie hinter ein Schirmdach bey dem Thurn / und rückten geschwind ehe sichs der Feind versehen / wie ein Schiff auff Waltzen an den feindlichen Thurn / daß es an dem Gebäude stunde / durch welches jehlinge Unglücke die in der Stadt erschrocken die grösten Steine / die sie hatten / mit Hebebäumen fortgehoben und von der Mauer auff die Schnecke gerollet. Das feste Holtz hielte den Schlag auß / und was auff das Tach der Schnecke fiele / das fiel herab / da sie das sahen / wurden sie anders Raths / sie zündeten Kufen mit Rüheholtz und Pech an / und stürtzeten sie von der Mauer auff die Schnecke. Die denn auff die Schnecke fielen / und wenn sie darauff gefallen / wurden sie von den Ziegeln mit langen Latten und Gabeln von dem Werck herunter gestossen. Indessen stiessen die Soldaten unter der Schnecke mit den Brechstangen die untersten Steine an den feindlichen Thurn loß / da nun viel Steine auß dem Thurn hinweg waren / fiel ein groß Stücke jähling von demselben Thurn ein.

Ich laß mir die Invention gefallen: Aber der Effect gefället mir nicht / die armen Leute würden in Warheit einen andern Effect gesehen haben wenn ihnen unser Pulver wär bekandt gewesen / und sie die Kufen auff besagte Weise außgerüstet hätten. Es würden weder Flechten / noch alte Lumpen / noch Leder / noch gepantzerte Soldaten so häfftige Schläge der Steine haben außstehen können. Und würden nicht die mit Schlägen und Granaten versetzten Kufen wie sie zu weilen von uns bereitet werden / haben dürffen abstossen; sondern würden haben laufen / das Werck stehen lassen / und ihr Leben retten müssen / ehe das Feuer das Pulver erreichet / und dieses seinen mördlichen Samen außgestreuet hätte.

Die Gestalt unserer Kufen hab ich bey Num. 219. 220. und 221. abgemahlet. Aber diese letzte Figur stellet 2. derselben vor / so an einer starcken eisernen Ax gefüget / welche zwar nicht mit Steinen / sondern mit Granaten und Schlägen sollen gefüllet / und mit starcken eisernen Reifen beschlagen werden / ingleichen auch mit eisernen Spitzen besetzet seyn; deßwegen vornehmlich / damit sie nicht / ehe das Feuer durch die Brandröhre zu dem Pulver gelanget / und die Kufen zerspringen / von den Waghälsen zersäget und verschüttet werden: Darumb werden sie auch an eine starcke eiserne Ax gemacht / und die Räder mit eisernen Radeschienen beschlagen.

Uber diß können auch dergleichen Fässer / wenn man sie fort tragen kan / in denen Seetreffen in die feindlichen Schiffe geworffen werden / wie unsere Sturmtöpffe. Die Brandröhren sollen fleissig darein fest gemachet werden: Denn darin bestehet die gantze Kunst / und würde anders das gantze Werck vergeblich seyn.

Weiter in den ersten 2. Figuren bedeutet lit. A. ein Fäßlein voll Pulver / und eine Granate. Das übrige ist auß den Figuren zu ersehen.

CAPUT VII.

Von den Feuerwercker-Fackeln.

Ich wil hier keine andere Fackeln verstanden haben / als welche die feindlichen Wercke entweder in der Nähe / oder von Ferne anzuzünden gewidmet sind. Sie werden itziger Zeit gar wenig / oder gar nicht gebrauchet / bey den Alten aber sehr offt: Dieses bekräfftiget unter andern Vitruvius lib. 2. cap. 9. Als der Römische Käyser einen Hauffen Krieges-Volck am Alp-Gebürge bey einander hatte / und dem Landvolcke geboten / sein Läger mit Proviant zu versehen / war ein Castell oder Burg Larignum genannt / welches starck und wol verwahret / darauff sich die / welche den Ort innne hatten verliessen / und wolten dem Käyserlichen Geboth nicht pariren, daher denn der Käyser mit seinem Volck dafür gerücket. Es war aber für dem Thor dieses Castelles ein Thurn von Bäumen oder Balcken in die Höhe auffgerichtet / die also quer über einander gelegt wie eine Pyræ: Und so hoch / daß man auff demselben den Feind mit Geschoß und Steinen leichtlich abtreiben kunte. Als man aber gemercket / daß sie auf solcher Wehre keine andere Geschoß nicht hatten / denn Pfäle oder Stangen / damit sie keinen der ferne von der Mauer / wegen ihrer Schwere erreichen möchten / hat der Käyser Gebothen daß man Büschel-Holtz mit brennenden Fackeln zu solchen höltzernen Thurn brächte denselben anzuzünden / und zu verbrennen / welches auch gar schnell von dem Krieges-Volck außgerichtet worden.

Als nun das Feuer umb denselben Thurn herumb das Reißholtz ergriffen und die Flamme Himmel hoch anschlug/hat man vermeinet es würde das gantze Gebäue mit einander einfallen; Als es aber das Reißholtz für sich alleine verbrennet/ und die Flamme fiele und nachließ / sahe man daß der höltzerne Thurn gantz unversehret und unbeschädiget/ war: Dessen sich der Käyser hoch verwundert / und befohlen/ daß sie rings herumb/ so weit ihr Geschoß nicht reichen möcht / umblägert würden. Als sich aber die Einwohner auß Furcht ergeben / und gefraget würden / woher sie solch Holtz hätten / dem das Feuer keinen Schaden thäte? haben sie ihm eine grosse Menge Bäume am Fluß Pado gezeiget/von welchen dieses Schloß Larignum, und dis Holtz oder materia Larigna genennet worden.

Und Silius in der Cannensischen Schlacht.

Ullum nec desit, &c.

Lucanus in der Pharsalischen:

--- inde Sagittæ, &c.

Und Virgilius:

Jamque faces & saxa,&c.

Lipsius beschreibet die materie darauß die Alten ihr Fackeln machte l.5. Poliorcet. mit nachgenden Worten: Dieselben Fackeln waren in gemein von rothen und weissen Tonnen/ Lerchenbaum und dergleichen Holtz/so sie im Hauß an statt der Liechte brauchten: Wiewol ich glaube/daß diese etwas stärcker und grösser. Sie wurffen sie mit der Hand auff die nahen Machinas,und stritten auch darmit.

Diß ist gantz alt: Aber neulicher gedencket Paulus Piasezius, Bischoff zu Premißlitz / der Fackeln und ihres Effects/im Jahr Christi 1580.da er die Belägerung und Eroberung einer Moscowitischen Stadt Wielkoluki genannt/da sie Stephanus König in Pohlen belägerte/ beschreibet / und zwar mit diesen folgenden Worten: Das Schloß war mit einem tieffen Graben umbgeben/ und an statt der Mauer war eine Wand von einer grossen Menge in die Breite und in die Höhe zusammen gefügten Eichen/ welche der anstossende mit Rasen bewachsene gleich hohe Wall / feste und zu aller Gewalt der Machinarum unbeweglich machte/daß sie durch keine andere Gewalt/als durch Feuer umbzureissen / 2c. Und darauff bald hernach: Zamoyscius der Cantzler hatte seine Regimenter auff die andere seite des Flusses dem Schloß gegen über gebracht / und daselbst Batterien auffgeworffen und die Geschütz wider die fürnehmsten Bollwercke des Schlosses an zweyen Orten gepflantzet /auff der andern Seite ließ der König approchiren, und die Geschütze auff die Vestung richten / nach dem nun 2. Tage damit zugebracht / hat man den 1. September auß den Stücken zu spielen angefangen / und 4. Tage damit continuiret: Aber gantz vergeblich/ weil die mit Erde außgefüllte und von Walle gehaltene Wände der Stück Kugeln nicht achtetē/bis durch unter Minirung das eine Bollwerck gesprenget/und von dem Pulver/welches daselbst verwahret worden/ angezündet. Als nun die Moscowiter mit aller Macht dasselbe löschten/sind von der andern Seite geschweffelte Fackeln gegen Abend an die Wand geleget worden / welche etliche Stunden stille liegend durch die Nässe des Orths außgelöschet geglaubet worden / biß zur Mitternacht/da sich ein starcker Wind erhoben / sind sie wiederumb angebrand/ und hat die Flamme gar bald überhand genommen/ und ist das gantze Schloß den 5. September eingeäschert worden. Die Moscowiter/ welche auß dem Brand entrinnen wolten/ wurden von den Soldaten niedergemacht / und ist kaum der dritte Theil von allen die darin gewesen/bey Leben blieben / 2c.

Das mag also von dem Gebrauch und Effect der Fackeln genug seyn: Wie sie aber nach den Regeln unserer Kunst sollen zubereitet werden/wenn eine Zeit vorfiele/ daß man ihrer bedürffte / so mercke nachfolgendes:

Nimm

Nimm 8. Theil Schweffel/2. Theil Colofonium, 4. Theil Salpeter/1. Theil schwartz Bech/ ½. Theil Wachs/ 1. Theil Terpentin: thue alles in ein verglässirten oder in ein küpffern Geschirr/ laß es auff glüenden Kohlen zergehen / und wenn es zergangen/ so wirff abgetragene wol ausgewaschene und getrocknete Lumpen/oder Leinwand oder Werck hinein/und laß es die Materie wol annehmen/zeuch sie heraus/und winde sie/weil sie noch warm/umb eine Stange etliche Schuch lang/ und überbinde sie mit Eisen oder Kupffer-Drat: du must aber zuvor etliche Nägel in die Stange schlagen/damit dieselbe composition feste an der Stange bleibe. Wenn sie also zugerichtet und einmahl angebrand/so kan sie von keinem Wind oder Regen ausgelöschet werden/jæ sie brennet auch im Wasser und unter dem Wasser ungehindert/biß sie verzehret/und kan durch nichts als durch übergeworffenen Sand oder Asche ersticket werden.

CAPUT VIII.

Von den Feuer-Pfeilen.

WAs ich hier Feuer Pfeile nenne/das waren bey den alten malleoli. Aber etliche von den Autoribus, confundiren sie mit den Fackeln/und mit den Bündlein. Also sagt Nonius Marcellus: Malleoli sind reissigte Bündlein mit Pech bedecket / welche angezündet auff die Mauern oder auff die Sturmtächer geworffen werden. Und Festus: Malleoli werden nicht allein die kleinen Hämmer genennet / sondern auch die/ so zum anstecken bereitet werden/weil sie nemlich dem ersten gleich. Auch Livius: Andere trugen Werck/Bech/ und Malleolos, und kamen also in gantzer Schlacht Ordnung von Flammen leuchtend. Herodianus beschreibet die Gestalt der Malleolorum etwas klärer: Nichts desto weniger nennet er sie auch Fackeln denn also redet er von ihnen lib. 5. in der Belägerung Aquilejæ: Sie rückten aber auch die Machinas hinan und wurffen Fackeln hinein / die mit Bech und Hartz beschmieret waren/und am Ende eine Pfeil Spitze hatten / welche wenn sie angezündet geschossen/und in den Machinis behangen blieben / verbrandten sie dieselben leichtlich. Aber niemand beschreibet ihre Gestalt/Gebrauch und Zubereitung besser und deutlicher/ als Ammianus lib. 23 seine Worte sind diese: Malleoli, sind eine Art Pfeile welche solcher Gestalt zubereitet werden: Es ist ein langer Pfeil/der zwischen der Spitze und dem Rohre eine vielfältige eiserne Spitze hat/die wie ein Weiber-Rocken/ daran gespunnen wird in der Mitten subtiel ausgehöhlet/und unten voneinander gehend und in dem Bauch hat er Feuer nebenst einer verbrennlichen Materie/und so er langsam von einen schwachen Bogen geschossen wird/denn von einen gar zu schnellen Schuß verlischet er / (hier ist der Mangel unsers Pulvers und Salpeters zu mercken durch derer Hülffe unsere Feuer Pfeile wenn sie einmahl angebrand/auch von den stärckesten Winden und in den aller stärckesten Flug nicht ausgelescheet werden; sondern durch derselben Wiederstand nur mehr und mehr anbrennen/) so es wo feste stecken bleibet/so brennet es/und wenns mit Wasser begossen wird/wird die Brunst nur grösser und kan durch kein Mittel als durch Staub gedämpffet werden. Auff gleichen Schlag sagt Vegetius lib. 4. Cap. 18. von den Malleolis: Malleoli sind wie Pfeile/und wo sie behangen bleiben/so verbrennen sie (weil sie brennend sind/) alles Æneas ein gantz alter Scribent in lib. Poliorcet cap. 32. nennet solche Pfeile nach unserer Art nur schlecht Feuer-Pfeile/ wie aus seinen Worten/die Isaacus Casaubonus übersetzet/ zu sehen. Wider die grossen Machinas, sagt er/darauff viel Soldaten an die Statt gerücket werden / und von welchen Pfeile geschossen werden/sind so wol andere Gegenwehren / als auch Catapultæ und Schleidern/und ingleichen auff die mit Rohr gedeckten Tächer/Feuer Pfeile.

So viel von den Pfeilen der alten: Wie aber die unsern zu bereiten/ will ich kürtzlich erklären/ ich hab hie dreyerley Pfeile abgemahlet. Nemlich bey No. 222. 223. 224. der erste wird also bereitet.

Mache einen Sack so groß als ein Gänse oder Schwanen-Ey/länglicht rund oder Oval, oder rund nach einer Art von denen/die ich oben zu Bereitung der Feuerballen Säcke abgemahlet und beschrieben/den fülle mit einer composition, so von 4. Pf. geläuterten Salpeter/1. Pf. Schweffel/1. Pf. Mehlpulver/½. Pf. Campffer/¼ Pf. Colofonium bestehet. Oder mit dieser so von 2. Pf. Pulver/ 2. Pf. Salpeter/1. Pf. Schweffel/½. Pf. Colofonium bereitet.

Darzu nimb auch die dritte so dirs gefället/welche gleicher Tugend/mit den 2. vorhergehenden/zu der kommen s. Pf. Salpeter/6. Pf. Pulver/4. Pf. Schweffel.

Wenn nun der Sack gefüllet/so mache durch den Diametrum ein Loch/darein stecke ein gemeine Pfeil/wie von den Bogen und Armbrüsten geschossen wird.

Die scharffe eiserne Spitze soll gantz über den Sack herfür gehen; unten aber soll gleich unter dem Sack ein kleiner Keil/durch den Pfeil/oder 2. oder 3. Nägel geschlagen werden/ damit der Sack an dem Pfeil befestiget werde/und nicht etwa gegen die Federn/in dem er durch die Lufft fleucht/oder in ein objectum geschossen wird/zurück weiche.

Umbbinde ihn hernach mit Bindfaden/welcher auff solche Manier soll gebunden und geschlungen werden/wie die Figur weiset/ oder auff eine Manier / wie die Feuerballen pflegen gebunden zu werden. Zuletzt übertauffe den gantzen Sack mit zerlassenen Bech/darunter Mehlpulver gemenget/mache bey der Spitze 2. Zündlöcher/brenne die Materie an/ und schiß den Pfeil von den Bogen oder Armbrust wohin du wilst.

Von den andern beyden Pfeilen hat der eine bey No. 223 an der Spitze eine hohle halbe Kugel angemacht/und in derselben eine Handgranate oder Feuer-Kugel.

Die dritte letzlich/ist oben wie eine Röhre oder Pfeiff-Rohr formieret/ welche mit einer von den obgesetzten Compositionen angefüllet wird. Ein mehrers wird ein fleissiger bey dem Brechtel Cap. 3. seiner Büchsen Meisterey im andern Theil/von der Zubereitung der Pfeile. Und beym Utano, Tract. 3. c. 23. Hanzelett. p. 162. und 166. Fronsperger, part. 2. pag. 109. Hieronymo Cataneo, pag. 30. Hieronym. Ruscelli, pag. 48. Und bey allen Feuerwerckern hin und wieder.

Ferner so ist aus vorhergehenden offenbar/was für Nutz unsere Feuer-Pfeile haben. Aber zu dieser Zeit sind sie etlicher massen verachtet worden/und werden von den Unerfahrnen/ und die der Sache nicht recht kundig/ zum Anstecken untüchtig geachtet; aber es hat sich vielleicht in den neulichen Belägerungen keine Gelegenheit gezeiget/ihnen dergleichen Ampt auff zutragen; Nichts desto weniger erzehlet Ufanus im 3. Tract seiner Artiller. cap. 23. daß sie von den Spaniern in den Belägerungen Ypern und Ostende mit gewünschten Effect gebrauchet worden. Aber wenn ich weiter gehen wolte/so könte ich fast unzehlige Exempel anführen/dadurch zu erweisen/ daß ihre Würckung nicht zu verachten. Und damit ich nicht erst andere Autores zum Zeugnüß anführen darff/so wird diß genug seyn/was bey Martino Cromero, von den Pohlnischen Geschichten also zu lesen/ im 26. Buch als König Casimir umb das Jahr Christi 1466. Comietz belägerte: **Und nicht lange hernach haben die unsern (er verstehet die Polacken/) des Nachts Feuer geschossen/ dadurch sie die Stadt also angestecket/daß der vierdte Theil mit Geträyde verbrandte.** Andere Nachrichten hiervon sind bey andern zu finden. Aber wo könten solche Pfeile wol besser und bequemer/als in Seetreffen gebrauchet werden/den Feinden die Schiff-Segel anzubrennen/ und sonderlich dienen die mit Spitzen gut dazu: Es wäre fürwar zu solchen Werck nichts schädlichers/denn wenn sie in die Tücher geschossen/könten sie keines Weges heraus gezogen werden/ und verbrenneten dieselben mit Gewalt/ es könte auch das Feuer nicht anders als durch Niederlassung der Segel geleschet werden: Was nun zu solcher Zeit der Gegenpart in Angreiffung und Bestreitung des Schiffes für Vortheil haben würde/lasse ich Verständige urtheilen.

Denn was ist ein Schiff welches von keinen Rudern getrieben wird/ ohne Segel mitten im Meer stehend und von den Feinden umbgeben/ anders als ein Vogel in der Lufft ohne Flügel/ ein Mensch ohne Händ und Füsse/oder ein Leib ohne Seele.

Endlich können auch alle diese Arten Pfeile unangebrand auff die Häuser eines belägerten Orts zu Nacht geschossen werden/damit also ein augenblickliches und denen Belägerten unverhofftes und unvorsehenes Feuer ausbreche/ und die Gebäude verbrenne. Aber solches zu prætiren wird erfodert/ daß in die Zündlöcher des Sackes oder in die Mundlöcher der andern zwey Arthen ein wenig Zündschwamm fest gemachet werde/welcher auff die Art die ich im 28. Cap. des 2. Buchs gelehret/zugerichtet sey. Ein mehrers wird die Noth und die Erfahrung lehren.

CAPUT IX.

Von den Sturm- oder Feuerspiessen.

DNsere Spiesse sind gleichsam wie grosse Pfeile. Vor Zeiten wurden sie Phalaricæ genennet/ und

und entweder durch die Machinas, oder mit der Hand auff den Feind geworffen. Vom ersten sagt Vegetius: Wenn sich die in der Stadt nicht heraus wagen so schiessen sie auff einer grossen Balista Malleolos oder Feuerpfeile/ oder Phalaricas das ist Wurffeisen/ mit anstecken-den Materien hinein. Vom letzteren will ich hernach Zeugnüß beybringen. Die Beschreibung aber ihrer Gestalt/ Zubereitung/ und ihres Effects ist diese/ aus den Autoribus. Vorgedachter Autor saget lib. 4. cap. 18. Nachdem er den Feuer-Pfeil beschrieben: Phalarica aber ist wie ein Spieß/ wird mit starcken Eisen beschlagen/ zwischen dem Schafft und dem Spieß-Eisen/ wird sie mit Schweffel/ Hartz / Berghartz und Werck umbwickelt/ und mit anstecken-den Oel befeuchtet/ welche auff der Balista abgeschossen/ durch die Schutzwercke dringet/ im Holtz brennend stecken bleibet/ und die auffgethürmeten Machinas zum öffter anstecket. Livius. Decad. 3. lib. 1. sagt / das Phalarica eygentlich ein Saguntisch Pfeil gewesen: Phalarica war ein Wurff-Pfeil der Sagunter, mit einem langen und runden Schaft biß an das Ende/ da das Eisen herfür gienge/ das ware wie an den Wurff-Pfeilen 4. ecket/ sie bunden Werck darumb und beschmirten es mit Bech/ das Eisen aber hatte in der Länge 3. Schuch/ daß es durch einen gewaffneten Leib gehen kunte/ und machte/ ob es gleich nur im Schilde stecken bliebe / und nicht durch den Leib gegangen ein grosses schrecken. Lipsius über diesen Ort des Livij setzt diese Wort hinzu: Ein erschrecklich Pfeil/ so mans nach seiner Gestalt und Effect ansiehet; was sind dieses anders gewesen als Vorspiele unserer Donner?

Silius saget aus dem Livio von gedachten Phalaricis der Sagunter dieses:

Armavit clausos, &c.

Lucanus lib. 1. Pharsal. v. 195.

Quid nunc vesani jaculis, &c.

Virgilius schreibet auch grausame Dinge von dem Effect dieses Pfeils/ lib. 9. Æneid.

Non jaculo, neque enim jaculo, &c.

Und über diesen Ort des Virgilij schreibet Servius folgendes/ da er auch die derivation dieses Pfeils und seine Gestalt zur Gnüge erkläret: Von diesen Pfeil lieset man / daß es groß und gedrehet gewesen/ und ein eisen einer Ehlen lang gehabt / über welchen gleichsamb eine Kugel derer Gewichte durch Bley vermehret wird/ denn man sagt/ daß sie Feuer habe mit Werck umbwickelt und mit Bech überzogen/ und wenn es angezündet/ so bringet es den Feind entweder durch Verwundung/ oder durch Brand umb: Mit diesen Pfeil wird von den Thürnen gestritten/ welche / wie bekand Phalæ genennet werden/ daher werden auch im Thurmer-Platz Rhalæ genennet / die Abtheilung zwischen dem Euripo und dem Ziele / weil daselbst eine zeitlang Thürne gebauet gewesen und von denselben mit dergleichen Pfeilen gestritten werden/ daher hat Phalaricahasta den Nahmen / wie sonst andere murales genennet werden.

Tacitus lib. 4. Histor. Nennet es einen brennenden Spieß: Als sie Hürten und Gallerien zurichteten/ wurden von den Geschützen brennende Spiesse geschossen. Welchen Nahmen ich auch behalten und zwar nach aller unserer Feuerwercker Gutachten. Denn die Italiäner nennen dergleichen Waffen Dardi di fuoco, die Frantzosen Lances und Piques a feu, die Holländer Vyerspissen, und wir Pohlen Ogniste Wloeznie, oder Kopije.

Die Figur unserer Spiesse hab ich bey No. 225. vorgestellet/ die Zubereitung aber ist aus dem/ was ich oben von den Pfeilen erster Art gesaget/ klar genug.

Nur dieser einzige Unterschied ist zwischen ihnen/ daß sie mehr eiserne Schläge erfordern / die gebührend geladen/ und zwar solche wie zu den Feuerballen genommen werden. Und in diesem Stück übertreffen sie auch die Phalaricas der alten: Oder werden vielleicht im Gegentheil von den Phalaricis wider übertroffen/ denn wir können die Unsere kaum so weit bringen/ aus unsern Stücken; wie die alten ihre Phalaricas vor Zeiten von den Balistis und Catapultis schossen / wie solches aus obangeführten Zeugnüssen der Autorum zu sehen. Aber wir haben itzo noch über die Spiesse andere Geschoß/ damit wir dergleichen ausrichten können/ was die Phalaricæ vor alters gethan; die wir aus unsern Stücken schiessen: derohalben werden sie itzt nur in feindlichen Angriffen/ der Vestungen/ und der Schiffe/ von den Soldaten in den Händen getragen. Und in Warheit/ es sind recht grausame Waffen/ wenn man ihre Tugend und Würckung recht überleget / denn es sind so viel

einen

Soldaten mit Mußqueten ausgerüstet/als eiserne Schläge eingeschlagen sind/und ein Soldat der einen solchen Spieß träget/ist an vieler Mußquetirer Statt: Ja er gehet denselben noch weit vor/ denn er streitet mit Mußqueten Kugeln und mit Feuer und mit einem Spiesse/und wenn der feindliche Angriff bey Nacht geschicht/so leuchet er auch den seinen/daß nach vertriebener Finsternüß der Nacht des Feindes Vorhaben entdecket werde.

CAPUT X.

Von brennenden Röhren.

Ich habe zwar nur eine Art brennende Krieges Röhren abgemahlet/bey No. 226. welche derselben Art der Lust Röhren bey No. 195. gleich ist. Aber es hindert nichts/ daß nicht alle die brennenden Lust Röhren in Kriegs Occasionen zu gebrauchen/wenn man nur davon thut / was zu den Fest- und Freuden-Feuern gehörig/und an desselben statt hinzu thut / was ich zu Beschädigung der Feinde habe zu bereiten gelehret/als Handgranaten/Schläge und dergleichen/ wie ich solches auch in der beygesetzten Figur angedeutet/da ich an statt der pappiernen Schläge unsere Ernst-Schläge auswendig an der Röhre befestiget. Ferner ist auch noch etwas / darinnen die Lust-Röhren von diesen Ernst-Röhren unterschieden seyn sollen: daß nemlich diese jederzeit müssen also bereitet werden/daß man sie tragen könne/ wie die vorherbeschriebenen Sturm-Spiesse. Sonst erinnere ich/ daß alle Schläge also einzusetzen/daß sie gegen das Gesichte des Feindes gerichtet / und nach denselben loß gebrennet werden.

Beschluß.

Nun hab ich/geneigter Leser/meine fürgenommene Arbeit des ersten Theils meiner Artillerie/ so gut ich gekont/ vollenbracht. Wenn du oder andere gute Leute einigen Nutz daraus schöpffen wirst/so soll mich keine Arbeit / keine auffgewandte Kosten oder Zeit tauern. Ja wenn ich vernehmen werde/daß dir dieses lieb und angenehm gewesen / so werde ich höhere Dinge zu beschreiben angefrischet werden: denn diß ist nur ein Vorspiel von dem/was ich dem gemeinen Besten zu widmen gesonnen/wo mir Gott Genade verleyhet. Ich gestehe/daß ich in diesem Wercklein viel/beydes die Fest- und Freuden-als auch die Ernst-Feuer betreffend/außgelassen; nicht so wol / weil ichs nicht gewust/als weil ichs nicht geachtet/oder verschoben; Etliches auch / weil ich darinne præoccupiret/so ist auch der Ungestümmigkeit des eilenden Truckers etwas zuzuschreiben: So ich nun geirret/ oder etwas ungeschickt vorgebracht/wie ich den weiß/daß solches offt geschehen/so bitte ich umb Verzeihung/und will mich gerne weisen lassen/wenn es nur von guten Freunden/und freundlich geschicht: denn das Schmähen und Durchhecheln ist den Narren und neidischen Lumpen-Gesindlein eygen. Deren verkehrte judicia pfleg ich vielmehr zu vernichten/als zu bitten mich damit zu verschonen. Aber wäre es nicht viel besser gewesen/mich bey denen/die mich wol kennen / in gutem æstim zu erhalten/ daß ich geschwiegen/als daß ich mich so viel erkühnet? Und zwar in einer solchen Materia, die mehr als einer Facultät Wissenschafft erfordert/daß es also schwer gefallen / nicht in einem Stück einen Fehler zu begehen: Und daß ich denen mißgünstigen/(derer ich sehr viel habe/) welche jederzeit auff ehrlicher Leute gutes Gericht erpicht zu seyn pflegen/nicht die geringste Ursache zu tadeln und durchzuziehen gegeben hätte. Daher schreckt mich dieses alles nicht / denn verständige Freunde werden thun was Freunden zukömt: Mit Narren und gleichen Feinden streiten/ ist ihre Natur annehmen wollen.

Im übrigen laß ich mich die Liebe meiner Arbeit nicht verführen/ich gestehe gerne / daß ich ein Mensch / und allen Fehlern und Irrthümern unterworffen. Es sind doch sonst in allen menschlichen Dingen viel Eitelkeiten/viel Vermessenheit/viel Aberglauben/und viel Thorheiten / darunter auch die meinen mit zu rechnen/bekenne und schliesse ich mit Scaligero.

Dem Anfang ohne Anfang/dem Ende ohne Ende/dem Tag ohne Nacht/dem Werckmeister ohne Lohn/dem Schöpffer ohne Verlust/der Wissenschafft ohne Unterricht/ dem Sieger ohne Krieg/ der Ewigkeit ohne Zeit/ sey Lob Ehr und Preiß.

Regi-

Register oder Blatweiser

Der

In dem ersten Theil enthaltener Materien:

Das erste Buch.

Das zweyte Buch.

Von

Das dritte Buch.

Das vierdte Buch

Von

Das fünffte Buch.

ENDE des Ersten Theils.

36 von 48 Tafeln