

Mil. B
222



R. M. 266 a

Mathematic: 3277.

Arch.m.
209.

ARCHITECTUR

MILITARIS

Aus dem Freitagio und
anderen guten Authoribus
Zusammen gezogen

Durch
M. JOHANNEM à FELDEN

Mathem. Professor.
In Verlegung Gotfried Müllers
In Braunschweig
Getruckt bei Andreas Duncker
1648

ARTE ET

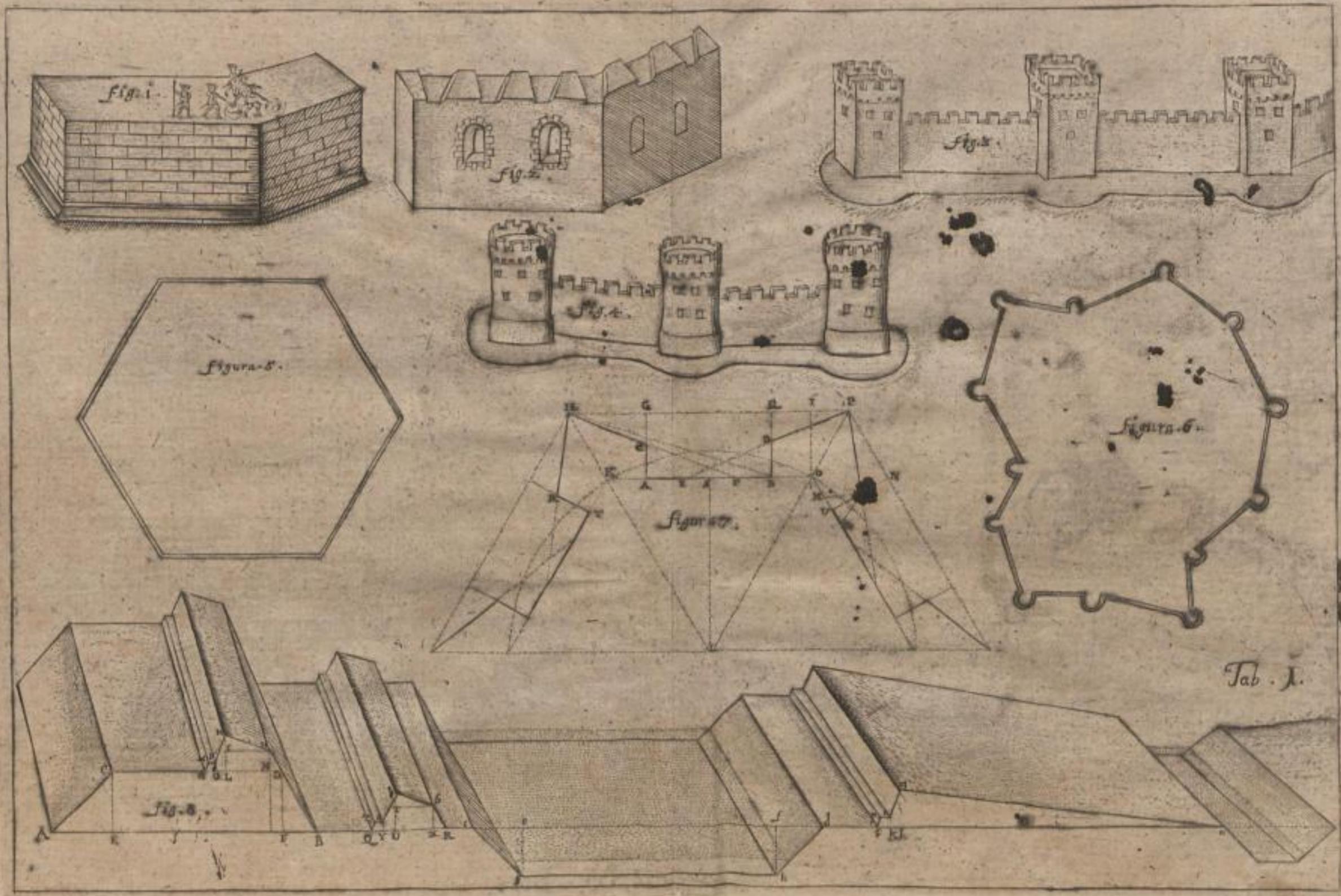
EUCLIDES

MARTE

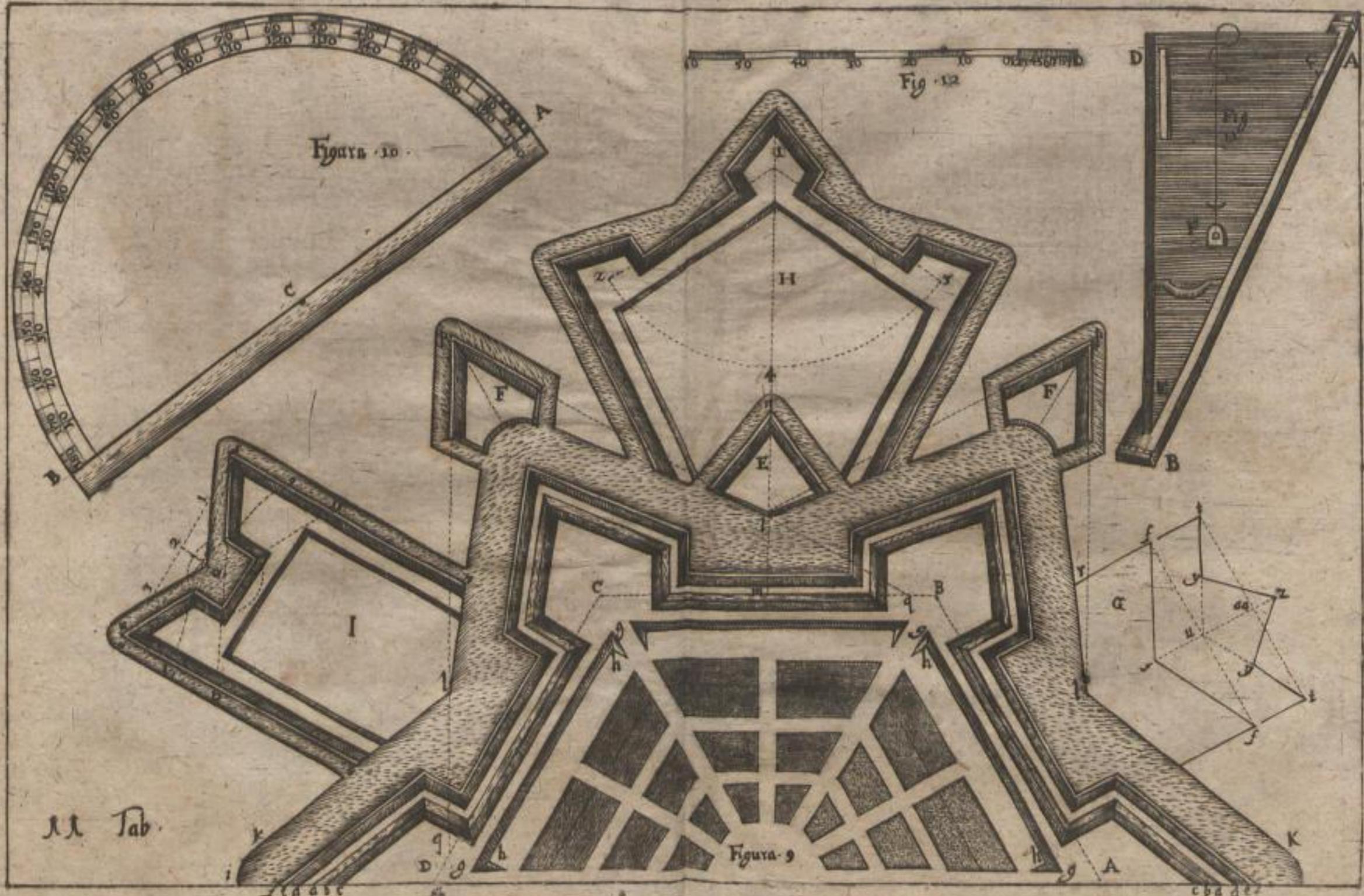
MARS

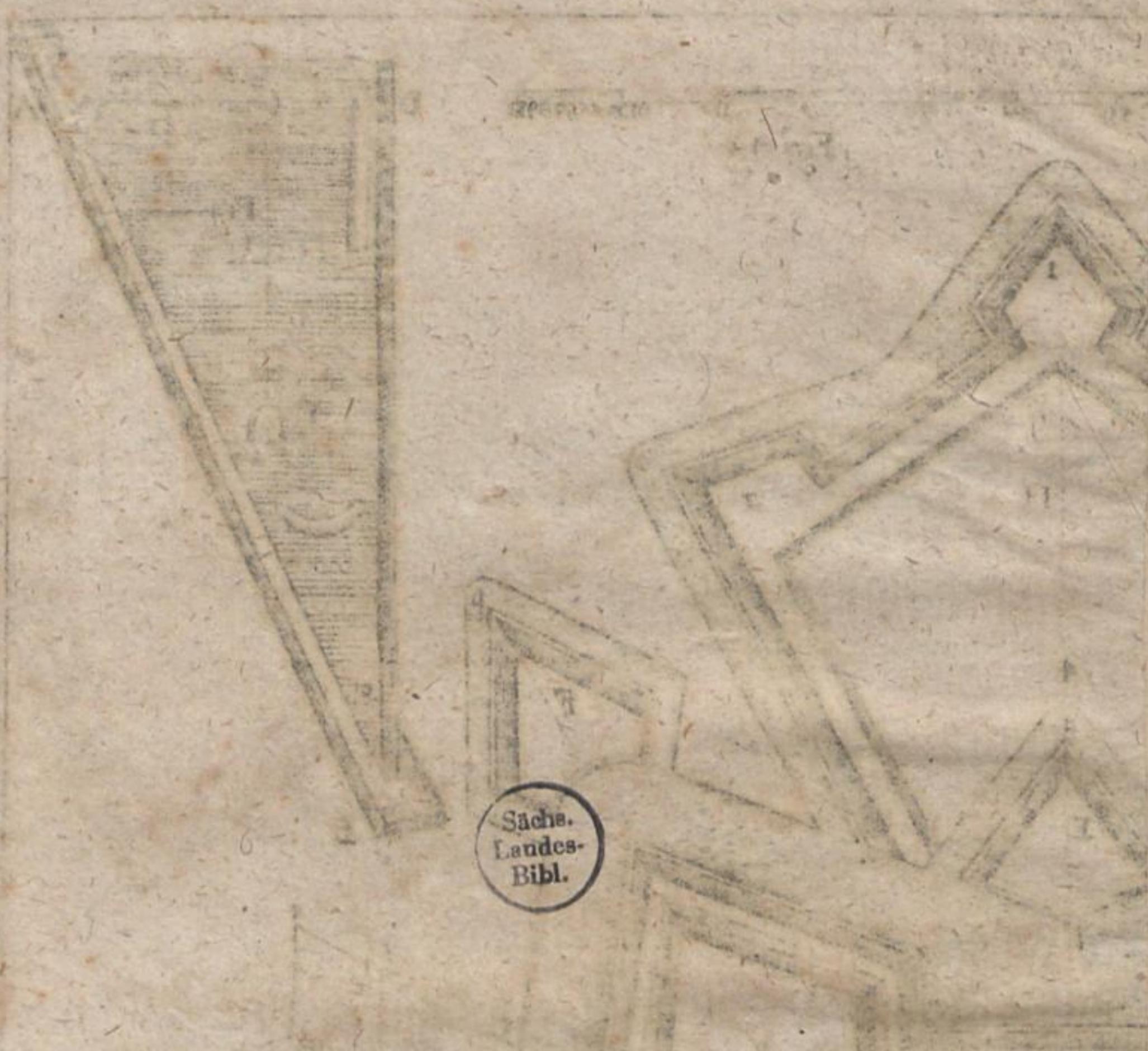
C. G. AND. FIG.

Sächs.
Landes-
Bibl.

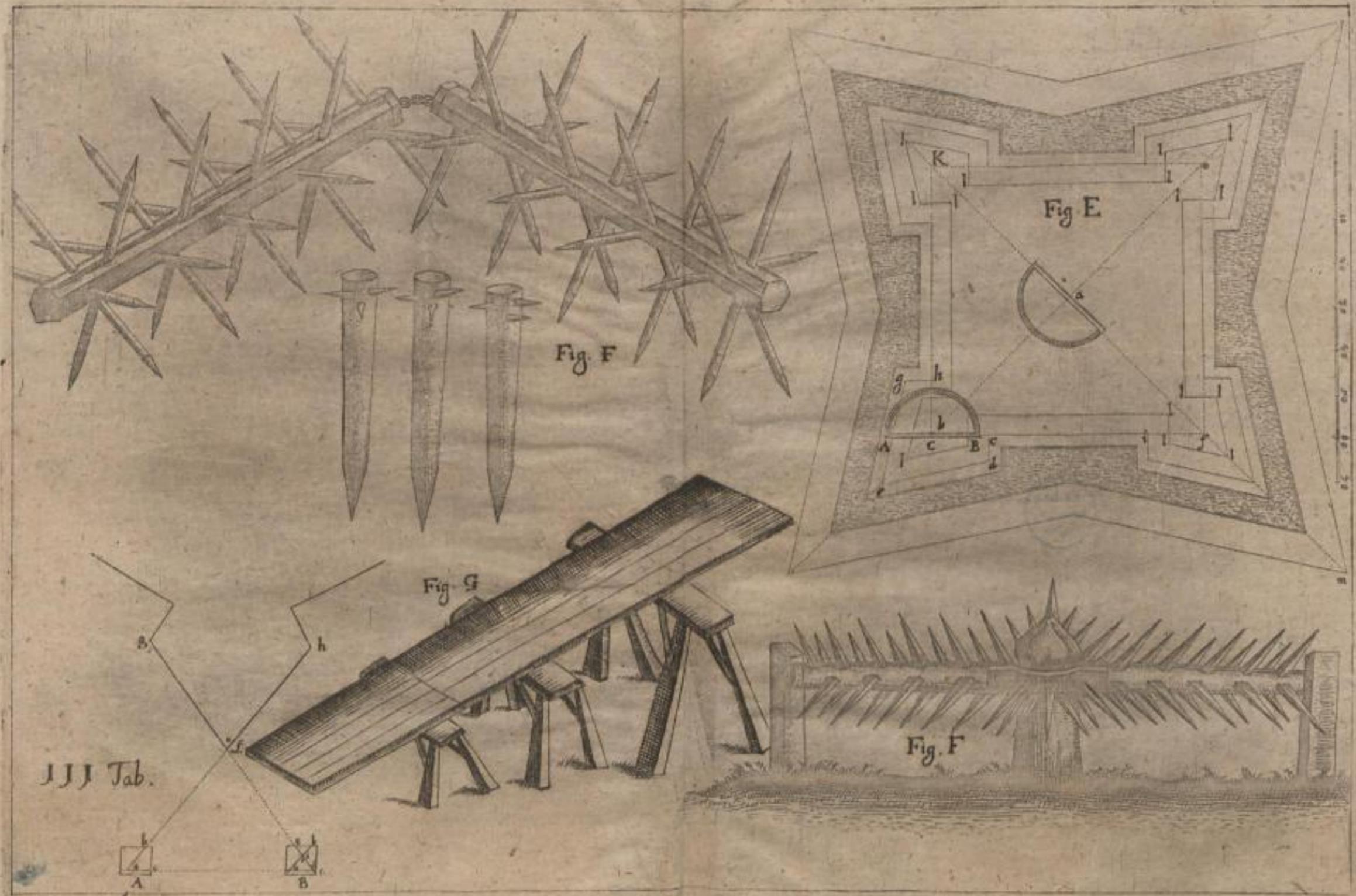




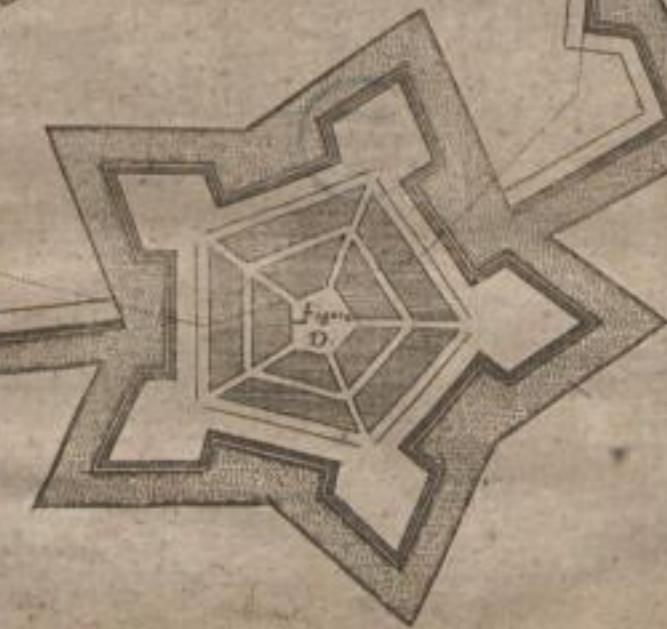
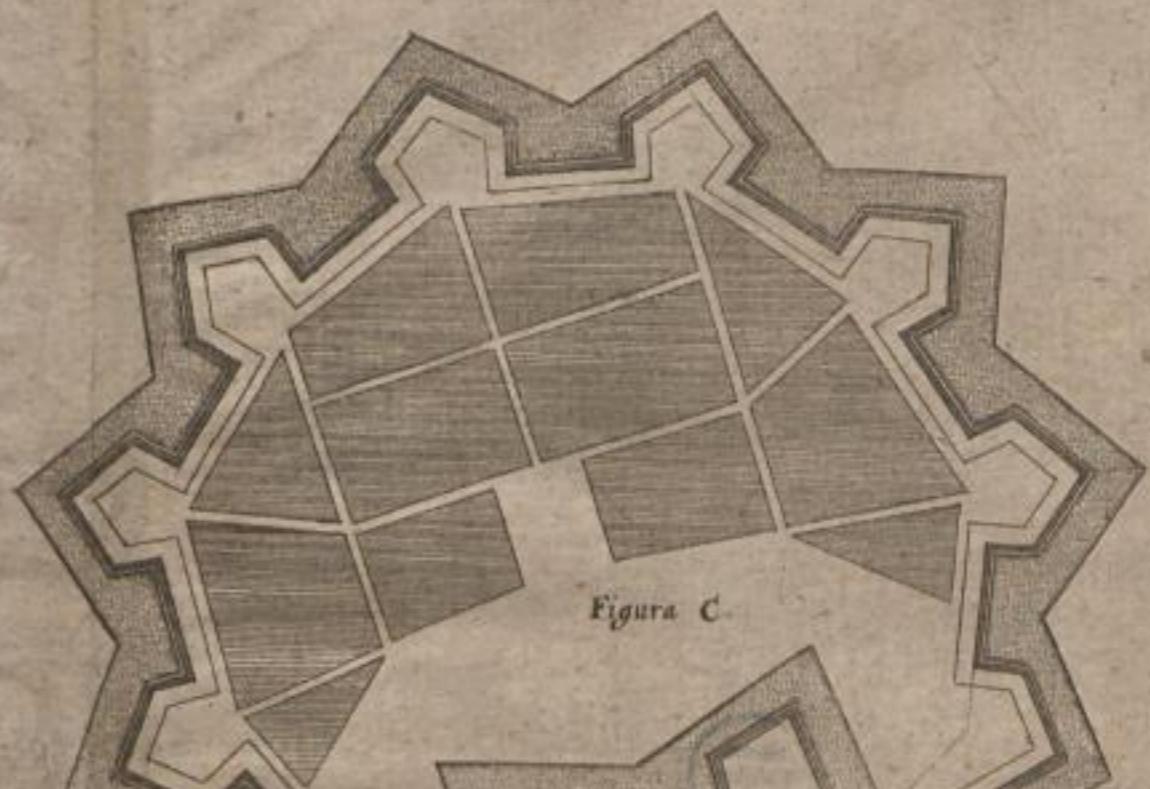
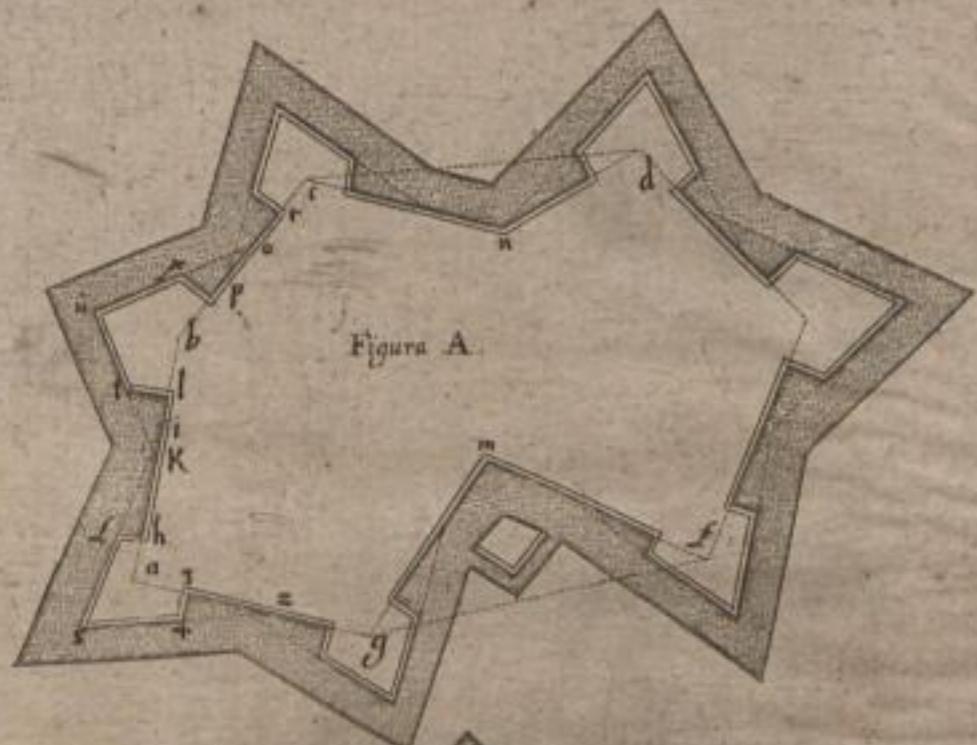




Sächs.
Landes-
Bibl.



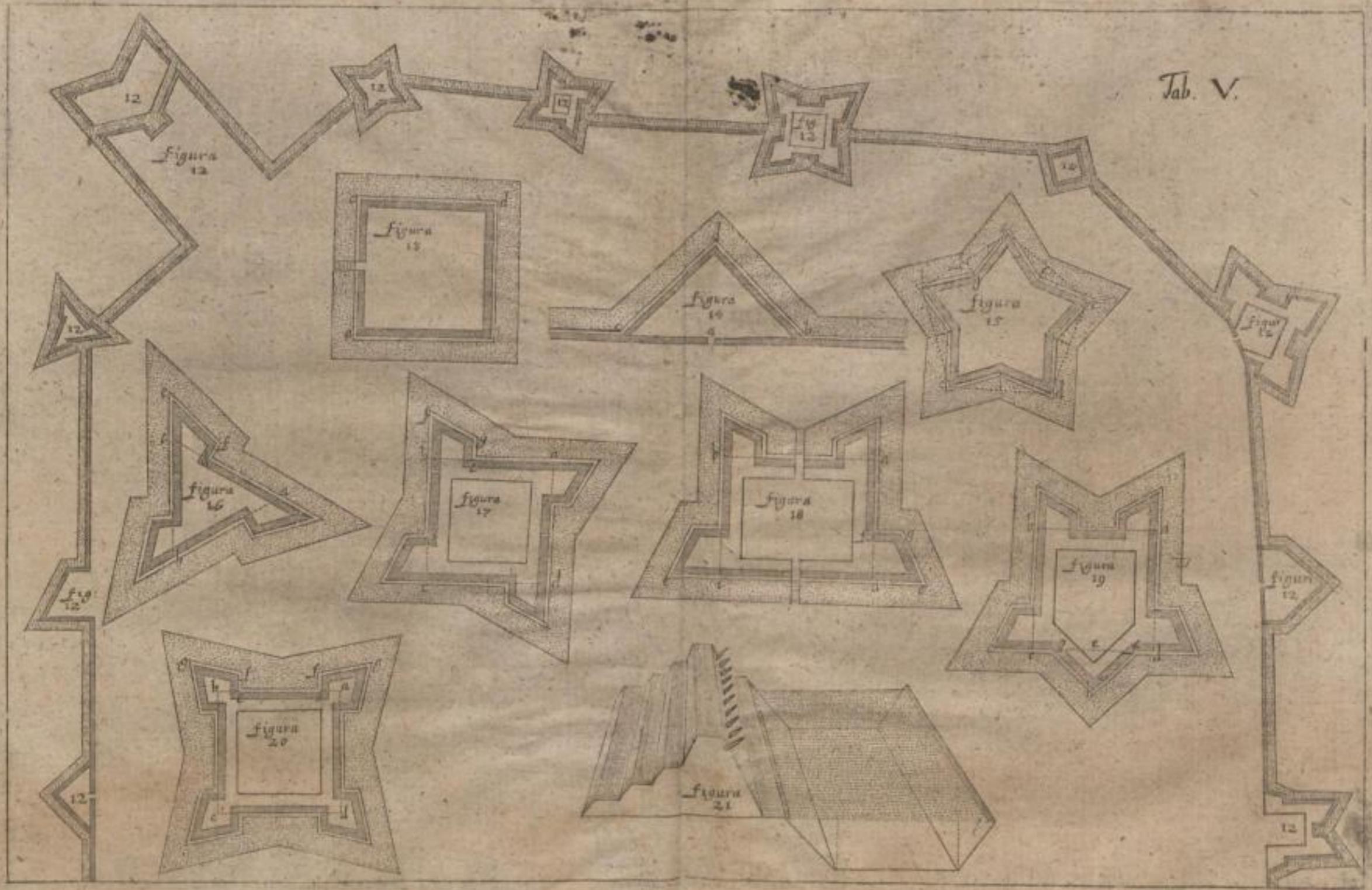




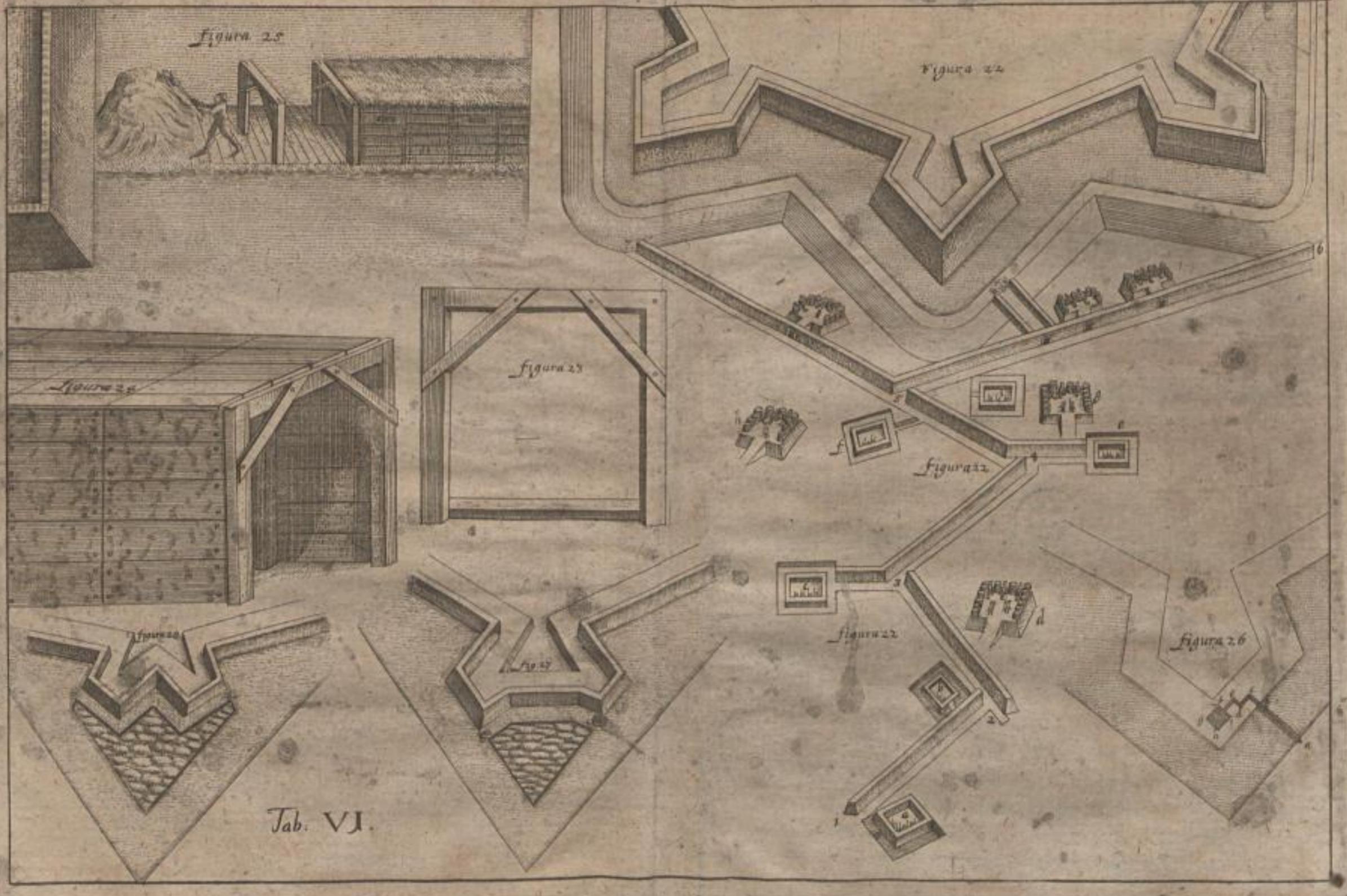
Tab. IV



Tab. V.











Bon

Befestigungs-Bau /

Das Erste Buch.

Das I. Cap.

Bon der Figur einer Befestigung / auch von
dessen Materie in gemein.

I.



Seit die Natur einer
jeden Kunst hierinnen beste-
het / daß man durch gute Grün-
de vnd Ursachen ein Werk ver-
fertige vnd an Tag bringe / muß
auch vnser Vorhaben hierauff
beruhen / daß wir anzeigen / wie
aus den rechten Fundamentis
mit guter Vernunft eine Be-
festung auff zu bauen sey.

Solch vnser Vorhaben aber werden wir also vollfüh-
ren / wenn wir erstlich die rechte Beschreibung oder definition
einer Befestigung erkündigen.

A

2. Es

2. Es ist aber eine Vestung ein Platz mit Behren umbgeben / daraus man sich durch wenige gegen viel mit Vortheil defendiren vnd so lange es immer möglich / halten kan.

3. Die Gründe aber deren wir vns gebrauchen müssen / werden zum Theil aus der Erfahrung in Belägerungen / zum Theil auch aus der Arithmeticā vnd Geometriā genommen / dann die offension vnd defension in wechselung der Kugeln bestehet / welche durch Linien / so man rectas nennt / geschiehet / vñ weil dieselbe ihre gewisse Mensur haben / als mus man dieselben zu erlernen sich der Zahlen gebrauchen.

4. Warumb aber auch eine Erfahrung im Kriege zu dieser Kunst gehöre / erscheinet daraus / dann einem jedern leicht bekandt seyn kan / daß die defension röhre auf der offension / wie man siehet in der Fechtkunst / daß unmöglich sey zu versetzen / wenn man nicht weis wo der Schlag herkommen wil. Es kan sich auch noch viel weniger der Schwächere gegen einen Stärkeren durch Vortheil vertedigen / so ganz nichts von der offension weis. Dahero gnungsam erscheinet / daß alles Vortheil der Vertheidigung müsse aus der offension genommen werden.

5. Und were hiermit auch klar daß zu wünschen / es möchten die höhrer dieser Kunst etwas in Kriegeswesen erfahren / vnd bei Belägerungen eylicher Bestungen gewesen seyn / weil die Gründe dero selben auf der offension wie gemeldet genommen werden. Unterdessen werden die / so noch keine Erfahrung darinnen haben / daß was von Erfahrung anderer hier gesetzet / als gewisse principia vnd Gründe anneh-

nehmen/vnd so sie zum Kriegeswesen gelangen möchten/de-
sto besser auff solche Sachē acht haben/damit sie in der That
verspüren/dass diese Gründe war seyn.

6. Nun wollen wir zu mancherley arten Verwahrungen schreiten/vnd warumb dieselben vor rechte Vestungen nicht mügen passiret werden erwege[n]/dass also werden wir die rechte Manier erkündigen können/wenn alle die andern durch gewisse Gründe verworffen sind/auch zu gleich sehen/wie/vnd warumb die Vestungen allgemach geändert vnd verbessert/ auch auff was masse diese Kunst zu genommen.

7. Es ist aber bekandt/dass man erstlich nur schlechte Männer vmb die Städte geführet in zimlicher Dicke/weil darauff drey oder vier Männer hintereinander zur defension bloß gestellet. Solche Manier aber zu Barren können wir keinerley weise vor eine Vestung erkennen. Dann wie ob gemeldet/so ist eine Vestung wenn man durch wenige sich gegen viel mit Vortheil vertheidigen kan. Nun geschiehet aber das hier nicht/weil der defensor so wol vnd mehr bloßse geben mus/als der ihn offendiret: Denn das ist ein Vortheil in der defension, wann mir der Feind nothwendig bloßse geben mus/er aber keine von mir oder doch so viel nicht zu gewarten. Deswegen treget sichs in dieser Arth zu/dass/wenn der Feind mit denen so auff der Männer stehend chargiret, unterdessen ein Theil des Feindes der Männer sich nähert/vnd ohne allen Widerstand zu ruin derselben seine Arbeit verrichten kan. Welches wider den Grund/so vns auch die Natur in aller defension gelehret/Dann je gefährlicher die offension, je gewaltsahmer die defension seyn mus: Je mehr aber der Feind sich nahet/je gefährlicher es vmb vns steht: dessentwegen mus vns der Bar so gerichtet werden/das der Feind beset.

ner Närerung allezeit sterckeren Wiederstand finde. Welches weil es hier nicht geschiehet / können wir diese Art nicht annehmen. vid. figur. 1.

8. Nachst dieser könne man noch eine bessere sezen/wenn man nemlich auff die Mawren / Scharten oder Schießlöcher machet / da dann die defensores nicht so blos stehen dürfen/vnd wenn dieselben vorne enge/vnd hinten weit gemacht / kan man von allen Seiten hin vnd wieder gegen den Feind sich sicher schützen. Aber ob gleich dieses / wegen besserer Sicherheit der defensorum der vorigen Art vorzuziehen/wird doch hier auch wieder den Grund / so wir zu Ende des 7. s. gesetzet / gesündiget. Dann in dem sie sich von der Mawer gegen dem einen Theil des Feindes defendiren/kan der ander Theil unten an der Mawer sicher arbeiten/vnd da man den Feind zum heftigsten begegnen sol/ ist kein Widerstand. vid. figur. 2.

9. Aus dieser Betrachtung seind die alten bewogen worden vieredte Thürme zwischen die Mawren an die Ecken oder mitten in die lange Liniens zu legen / damit dieselbe von der seiten möge defendiret werden. Hat derwegen der Feind die Thürme zur Hinderung gehabt/ deswegen er sich auch zum aller ersten an dieselben machen müssen / denn was dem Feind im Gesichte lieget vnd zum meisten hindert/ daß mus er erst ruiniren, ehe er kan vortgehen. Es ist aber gleichesfalls wieder obgesetztes principium pecciret worden/ denn ob man gleich von den Seiten die Thürme vertheidigen kan / bleibt doch vorne ein Platz in Form eines Triangels/der von den seiten nicht mag bestrichen werden/da der Feind in dem er der Festung zum nehesten ist zum wenigste Widerstand empfindet. vid. figur. 3. Ob auch eyliche haben runde Thürme genommen / ist doch ebener massen es mit denenselben also beschaffen / das vorne ein Theil von den

nen selben nicht hat mögen seine gehührliche defension ha-
ben. vid. figur. 4.

10. Aus dieser Betrachtung wird nun genommen das principium oder Grund/ welcher heutiges Tages in allen Werken zu observiren ist: nemlich/ daß keine Linie an der Vestung seyn müsse / welche nicht sollte können von einem Theil der Be-
stung bestrichen werden.

11. Solches kan aber leicht geschehen / wenn das trian-
gulum forne am Thurn/ darin der Feind in Sicherheit war/
ausgefüllt wird. Dann alsdann dergleichen nicht mehr
kan vorgetragen werden / warumb solcher Bau nicht vor
eine Vestung zu halten sey. Aus diesem erscheint auch fer-
ner das Fundament / auf welchen die Vestungen heutiges
Tages also angeleget werden / daß man spitzige Werke zwis-
schen die Linien ordnet/ so dieselben defendiren. Item:
Warumb nicht in Linien welche man curvas nennt/ die
Figur der Vestung bestehen müs/ dann die Bestreichungen
geschehen alle durch rechte Linien / alle Linien aber müssen
also beschaffen seyn / daß sie können bestrichen werden.

12. Nach dem wir etwas in gemein von der Figur der
Vestung gesagt haben / wollen wir nun ferner auch von der
Materie/ auf welcher dieselbe sol gebauet werden/meldung
thun. Es sol aber hier bekannt seyn / das principium, so
vns in Vestungen zu bauen Aristoteles an die Hand giebet
in seinem 7. Buch der Politic. am II. cap. nemlich / die Ve-
stung sollen sich allezeit richten nach den neu erfundenen ma-
chinis. Weil wir deswegen heutiges Tages die Stücke ge-
brauchen / vnd die Erfahrung vns lehret / je härteren Wi-
derstand eine Kugel findet/ je grösseren Gewalt sie vbet/ des-
wegen

wegen leichtlicher eine Mauer als ein von Erden aufge-
worfzen Wall gefellet werden kan. Dann das Erdreich wei-
chet vnd lesset die Kugel ein; aber eine Mauer thut der Kugel
Widerstand vnd wird vom Gewalt derselben gespellet. Derg
gleichen können wir auch an den Schiffen sehen: Denn die
Stücken an denselben lange keinen solchen effect als an den
Mauern haben. Darzu kommt, daß die Erfahrung bezeu-
get, wenn mit Stücken auf die gemauerten Brustwehren
gespielt wird, die Steine heftig herumb springen vnd den
Stand hinter der Brustwehr unsicher machen, welches
doch im Erdreich nicht geschiehet. Weil denn ohne allen Be-
weis war ist, was leichter kan gefellet werden, auch Schaden
denen so gedachten dadurch in Sicherheit zu seyn, zu füget,
daß kan zur Vestung nicht dienlich seyn. Nun ist aber solches
von den Mauern beweiset: können wir der halben dieselben
nicht gebrauchen, sondern müssen die Erden hierzu nehmen.
Wir können zwar auch probabiliter hier von disputiren vnd
die Untosten, Mühe, vnd Zeit zu Bauen im Mauerwerk
fürbringen. Aber es möchte dieses Werk zu groß werden,
wenn wir überal wolten alle probabilia argumenta fürbrin-
gen, auch der Mühe sich nicht verlohn.

Das II. Capitel.

Von den Winckeln der Vestungen.

I.

Mit in jeder Plaß ist entweder mit ungleichen oder
gleichen Seiten umschlossen. Der mit gleichen
Seiten vnd Winckeln umbgeben ist, wird

wird genennet Regular: Und hat derselbe ent-
weder 3. 4. oder mehr Seiten. vid. fig. 5. Ein sol-
cher Ort nun / wann er befestiget / wird
genennet eine Regular Vestung.

2. Ein Platz so wir Irregular nennen
ist der / welcher mit ungleichen Seiten
umbgeben / da allezeit eine grösser ist als die ander.
vid. fig. 6.

3. Wir wollen erslich von denen Regular Figuren
handlen / vnd wie diese zu fortificiren betrachten: Weil aber
unter diesen die erste ist eine Dreieck / solten wir von dersel-
ben den Anfang machen / aber / wie unten sol gemeldet wer-
den / ist sie die ungeschickste vnd schwächste Figur zu fortifi-
ciren. Müssen derhalben nothwendig von der Vierdeck an-
fangen / vnd also die andern Eck vollends durchgehen.

4. Damit aber wir den Unterscheid ferner der Regu-
lar Vestungen lernen möchten / müssen wir exliche Mahmen
der Linien bekannt machen.

5. Rempart Germ. Wall Lat. Vallum, ist ein Wehre
umb einen Platz von Erden aufgeworffen.

6. Bastion, Boulevart, Germ. Bollwerck. Lat. Pro-
pugnaculum ist die aufgesetzte Spitz des Walles / da-
mit man die Seiten verteidigt.

7. Courtine Germ. Cortin. Lat. Chorda ist ein Theil
des Walls welches zwischen zweyen Bollwercken in-
ne liegt. vid fig. 7 AB.

8. Espaule, Flanq. Germ. Fliegel / Schulter oder
Streiche Lat. Ala. Ist ein Stück des Bollwercks mel-
ches

ches auß die Cortine gesetzet ist / daraus die bestreitung der Cortin vnd andern Bollwerck's geschiehet. AC.

9. Faces Germ. Gesichtlinien / Lat. Facies seynd die zwei vordersten Linien des Bollwerck's / so dessen Spitze umbgeben / vnd dem Feinde an einer Vestung am meisten im Gesicht liegen. HC.

10. La Ligne de defense fichtente. Germ. Bestendige defenslini Lat. Linea defensionis major. Ist die welche aus dem Punct da die Flanc vnd Courtine zusammen stossen bis zu der eussersten Spitze des Bollwerck's gezogen. HB.

11. La Ligne de defense Flancquante. Germ. die Streichlini. Lat. Linea defensionis minor, ist die Face bis in die Courtine prolongirt. HF.

12. Second Flanc. Germ. Streichplatz Lat. Ala Cortina. Ist das Stück der Courtine zwischen der Streichlini vnd Flanc, daraus die Face des gegen vberstehenden Bollwerck's noch kan defendiret werden. AE. oder FB.

13. Polygone Interieur Germ. Distantz der Kehlpuncten / Lat. Latus Fortalitii, Ist eine von denen Linien so die figur des Orts schliessen. KO.

14. Polygone exterieur, Distantz der Bollwerck's Punct / Lat. Distantia Propugnaculorum, Ist die Lini von einer Bollwerck's spitze bis zu der andern gezogen. HP.

15. Es werden die Vestungen in gemein abgetheilet in gross/ klein vnd mittel Royal: Das gross Royal wird genent eine Vestung / in welcher die bestendige defenslini allezeit 60. Ruten ist: Und wird das fundament daher genommen: Dann die bestendige defenslini ist die lengste defension an einer Vestung/ weil aber die meiste defension durch Muß.

Musqueten geschiehet / in dem diese continua , welche aber durch Stücke geschiehet interrupta ist ; Als wird die Lini genommen von der Musqueten Zielschus / welcher sich auff soviel Ruthen erstrecket.

16. Klein Royal ist / in welchen die polygone exterieur ist 60. Ruthen / oder da die zwey Spiken des Bollwerks so weit von einander stehen / als ein Musqueten Zielschus reicht.

17. Mittel Royal ist zwischen klein vnd gross Royal be griffen.

18. Was nicht Royal ist / gehöret unter die Feldschan gen oder Forteressen : welche im Felde außerhalb der Städte vor die Flüsse vnd Pässe geleget werden.

19. Nach diesem wollen wir nun strack's zu den Windeln schreiten / vnd dieselben betrachten ; weil sie in klein gross vnd mittel Royal einer größe bleiben vnd nicht geändert werden / die Linien aber werden geändert. Wollen derowegen von deme anfangen / was allen Royal gemein ist.

20. Erstlich befindet sich der Winckel Centri Gall. Angle du Centre, welcher ist derjenige / so von zwei Linien / welche aus dem Centro der Vestung / bis zu den Ecken dero sel ben gezogen sind / begriffen ist KLO. In den regular Vestungen aber seind die Winckel Centri alle gleich ; vnd wird dero Grösse also gefunden : Es ist bekand / das ein jeder Winckel gemessen wird mit einem stück des Cirkels / dessen centrum das Punct ist / wo die beyd Linien / so den Winckel vmb schliessen / zusammen kommen. Wann man nun auf dem Centro der Vestung durch die Ecken einen

B

Cirkel

Circkel ziehet / wird derselbe in so viel gleiche Thess von den Ecken getheilet werden / als die Vestung Seiten hat: welche Theil auch werden die Winckel Centri messen. Weil nun ein jeder Circkel 360. gradus hat; dividiret man den ganzen Circkel nemlich 360. mit so viel / als die Figur Ecken hat / zum Exempel in einer Fünffcke mit fünffen/in einer Sechsecke mit sechsen / vnd so fort / so bekommet man die gradus der arcuum KZO , welche die Winckel Centri KLO messen.

21. Angle Polygone. Germ. Keelpunct. Lat. Angulus Circumferentiae. Ist der Winckel / so von zweyen polygonen oder Seiten der Vestungen geschlossen ist. AKT oder BOV Diesen Winckel nun zu finden / nehmen wir vor vns das Triangulum KLO , vnd weil bekand / daß drei Winckel in einem jeden triangulo zusammen genommen 180. gradus in sich begreissen / subtrahiret man den Winckel Centri KLO von 180. bleiben die beide Winckel LKO, LOK, über/welche allzeit so viel gradus haben/als der gesuchte Keelpunct/dann ein jeder ist die halfe des Keelpuncts AKT oder BOV: wann sie nun zusammen genommen werden / kommt der ganze Winckel heraus. Zum Exempel/in der sechsEcke hat der Winckel Centri 60. gr. diese subtrahiret von 180. lassen über 120. gr. welches ist die grösse des Keelpuncts.

22. Angle flanquè , der Bollwercks-punct. Lat. Angulus propugnaculi, ist der Winckel / welchen die zwey Faces zusammenstossend machen. Diesen nun zu segen müssen

sen wir zweyerley axiomata gebrauchen. Denn weil dem
Feinde die benden Faces im Gesichte liegen / vnd das schwä-
cheste Theil der Vestung seyn / wird er sich an dieselben vor
andern machen / vnd mit ganzer Gewalt / durch stetes dar-
auff Spielen / die Spize ruiniren , damit er so ne an dem
Bollwerck eine Seite bekomme / welche von denen andern
Theilen der Vestung nicht möge bestrichen werden / vnd
also unser vornemste principium , welches wir 10. s des
1. Cap. gesetzet / zu nichte machen. Nun ist aber bekandt das
ein scharffer Windel leichter mag ruiniret werden/als ein
Stumpffer. Dann weil die Schosse freuskweise darauff ge-
schehen / mus von benden seiten Widerstand seyn. Daraus
erscheinet / daß der Bollwercks punct so stumpff / als immer
möglich / müsse angeleget werden. Diesem principio ist ein
anders entgegen/dann weil droben gemeldet s 10. cap. 1. daß
die Linien von ein ander müssen defendiret werden / vnd je
besser sie defendiret werden / je besser die Vestung ist / in
dem die Natur der Vestung darin bestehet/ so wird hieraus
folgen / daß / je spitziger die Bollwerck gemacht werden / je
besser sie seyn / das demonstire ich daher. Es ist ohne alle
Beweis war / je besser mir eine Linie im Gesichte lieget / je
besser ich dieselbe Flancquiren kan. Je spitziger aber der An-
gle flanque oder Bollwercks punct ist / je besser mit die Faces
im Gesichte liegen. Derowegen mus auch das Bollwerck
besser Flanquiert werden können / vnd also zur Vestung der
spitzige Windel dienlicher seyn. Weil nun aus diesen zweyten
principiis fast wiederwertige Dinge geschlossen werden/
müssen wir dahin trachten / damit allen benden genüge ge-
schehe. Damit wir aber zum Zweck kommen / setze ich vor be-
kandt/daß auf der Flanke die rechte defension der Facen
muß genommen werden / derowegen dann auch derselben

B ii

bic

die Facen wol im Gesichte liegen müssen / vnd mus der Windel des Bollwercks also angeleget werden / damit die Streichlini nicht etwa in die Flanque falle / sondern in die Courtine , vnd allezeit eine secondflanque gemacht / auch die rechte Flancque nicht zu kurz werde. Doch muß auch die secondflanque nicht zu groß werden / dann sonsten ohne Ursache der Windel zu spitzig siele. Dieses haben nun eyleiche Künstler wol betrachtet / vnd nach denen Ecken der Vestungen die Windel also gesetzet / nach zweyen unterschiedenen Meinungen.

Die erste Meinung von dem Bollwerckspunct.

In der

IV Ecke	V	VI	VII	IXX	IX
◦	◦	◦	◦	◦	◦
65.	74.	80.	84.	87½.	90.

Und dann in anderen Ecken immer 90. grad fort.

Die andere Meinung.

In der

IV Ecke	V	VI	VII	IXX	IX	X	XI	XII
60.	69.	75	79	82½	85.	87	88½	90

Und dann in allen andern Ecken 90. grad fert. Weil der rechte Windel stark genug zum Wiederstand ist.

Wann

Wann wir die ganze Sache nach vorgesetzten Gründen
erwegen / scheinet vns diese nachfolgende Manier auch sehr
bequem / wie ein jeder / wann er nach diesem modo die Lini-
en aufrechnet / wird sehen können. Ist derwegen

Die dritte Meinung.

In der

IV Ecke V VI VII VIII IX X XI

◦ ◦ ◦ ◦

63	71	76	79 $\frac{1}{4}$	81 $\frac{1}{2}$	83	84	84 $\frac{1}{2}$
XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XIX	
85	86	87	88	88 $\frac{3}{4}$	89 $\frac{1}{2}$	90	

Es pflegen aber auch die Artifices einen Weg zu zeigen /
wenn man die Taffeln von den Windeln nicht für sich hat /
daraus man die Bollwerck's Winckel finden sol. In dieser
Art nun kan man es also machen; Man nimbt die helsste des
Keelpuncts oder polygon windels in einer jeden Ecke / vnd
in der Vierecke thut man darzu 18. grad. in der Fünffcke 17.
in der Sechsecke 16 / in der Siebenecke 15. vnd so fort bis es
auff 10. kompt / welches geschiehet in der 12. Ecke / da behelt
man zehne / vnd setzt also in die 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 Ecke al-
lezeit 10 darzu / so wird in der 18 Ecke / der Bollwerckspunct
ein rechter Winckel / das ist / er bekämpft 90 grad, bey wel-
chem rechten Winckel dann es folgend in allen Ecken ver-
bleibet. Wolte man dieses aber nicht thun / sondern den
Winckel in den andern Ecken fortstümpffer machen / könnte
man allezeit zu dem halben Keelpunct der folgenden Ecken 'o

B iij thun /

thun / so wird er nimmermehr zu stumpff fallen / damit auff die Art man den Bollwerkswindel nimmermehr wird vber 100. grad. bringen können.

23. Angle Flanquant interieur, der kleine Streichwinckel. Lat. angulus defensionis minor. DEB. Ist der Winckel / welchen die Streichlini mit der Courtine macht. Dieser Winckel aber ist dem Winckel QPD. welchen die Face mit der polygone exterieur macht / gleich. Dann / wie aus der propos. 29. 1. Eucl. bekandt ist. Was auff zwey lineas rectas parallelas fellet eine ander linea recta, so werden die Windel / so man alternos nennet / einander gleich. Wir sezen aber die polygone exterieur HP der polygone interieur KO parallel. Mus derwegen die Lini EP , welche auff dieselbe fellet / den Winckel DEB dem alterno QPD gleich machen. Aus diesem erscheinet nun / wann der Winckel DPQ gefunden / auch der kleine Streichwinckel DEB bekandt seyn. Den Winckel aber QPD zu finden / procediret man also: In dem 21. § ist erkündiget der Keelpunct oder der polygonwindel / welchen die zwey polygones so wol interieurs als exterieurs zusammen machen / wann der selbe halbiret wird / kommt heraus der Winckel QPO. Es ist auch in dem 22. §. der Bollwerks Windel gefunden / welcher halbiret den Winckel DPO. herfür bringet. Wann nun der Winckel DPO von dem Winckel QPO subtrahiret wird / bleibt

bleibet vbrig der Windel QPD / welchem der Windel DEB gleich ist / wie oben bewiesen. Zum Exempel in der Sechs- ecke ist der polygon Windel gefunden 120° / welcher halbiert giebet den Windel QPO 60° ; der Bollwercks Windel aber nach vnser Manir 76° / dieser auch halbiert giebet den Win- del DPO 38° . wann diese 38° von 60° Subtrahirer werden / bleiben vbrig 22° welche geben die grösse des Windels QPD oder des kleinen Streichwindels DEB.

24. Der Windel / welchen die Flanc mit der Courtine macht / sol allezeit halte 90° / weil die Flanc auff die Courtine mus perpendiculariter fallen . Dass ich wil sezzen / man wol te die Flanc nicht perpendiculariter auff die Courtine stellen / so mus dieselbe entweder ein oder außwerts gerichtet werden . Nun kann sie außwerts nit wol falle / als zu Exempel wie XZ . Dass es stlich so ist bekand / dz die defensio bei gegenüberstehē- den Face aus der Flanc genommen wird / ist derowegen nötig / das die Flanc also angeleget werde / damit sie dem Feinde zur ruin nicht im Gesichte liege / Nun lieget sie also mehr dem Feinde in Gesichte / wie der Augenschein weiset . Zum andern ist auch fund das axioma : je weniger defensio je schwächer vnd geringer die Vestung ist . Nun wird aber alhier die de- fensio geringer : dann je kleiner der Platz ist / aus welchem die defensio geschiehet / je geringer wird die defensio . Hier ist aber der Platz kleiner ; weil in einem jeden Triangulo zwey latera zusammen genommen grösser seyn als eines / aus der 20. propos l.i. Eucl. als hier ist die Flanc XV perpendicular , die ander XZ schlim / vnd wird also ein triangulum XVZ , in welchen die zwo Linien XV vnd VZ zusammen genommen grösser seyn als die dritte XZ . geschiehet derowegen aus XZ , das ist aus der schlünen Flanc weniger defension , / als aus XV der

XV der perpendicular Flanc vnd den Platz aus der Courtine barzu VZ. Wan man sie aber wolte Einwerts ziehen/ zum Exempel wie XM, so wird die defensio schlim / vnd die Rehle des Bollwercks zu schwach. Bleibet derowegen dabey/ dasz die Flanc müsse perpendiculariter auffgerichtet werden / vnd also mit der Courtine einen Windkel von 90° machen.

25. Der Streich vnd Streichlini Windkel EDB. wird von der Elanc DB vnd der Streichlini DE gemacht/ Und ist dem Windkel QDP, welchen die Face PD vnd die prolongirte Flanc QD zusammen machen/ gleich. Weil nach der 15. propos.i. Eucl. die anguli verticales einander gleich seyn. Dieser Windkel bekämpft man/wenn man den kleinen Streichwindkel DEB von 90 grad subtrahiret. Diellsach der Erfindung aber verhelt sich also : Es ist bekandt aus der 25. propos.i. Eucl. dasz in einem jeden triangulo die 3. Windkel zween rechten Windeln gleich seyn / oder $180.$ grad in sich begreissen. Wan dan in dem triangulo EDB der kleine Streichwindkel DEB im 23.s. gesucht / der Windkel aber DBE welchen die Flanc mit der Courtine macht/ wie im 24. s gemeldet / allezeit 90 grad hat/ So wird derowegen der Windkel EDB des kleinen Streichwindels complement seyn zu $90.$ grad. Aus diesem ist nun bekandt/ dasz der vorgegebene Windkel gesucht werde / wan man nur den kleinen Streichwindkel von $90.$ gradibus subtrahiret , dann das residuum ist der Windkel/ welchen die Flanc mit der Streichlini/ wie auch der/ welchen die prolongirte Flanc mit der Face macht. Zum Exempel in der sechsecke ist der kleine Streichwindkel gefunden 22° / diese von $90.$ subtrahiret produciren 68° / vnd dieses ist die grösse des Windkels EDB / wie auch des Windkels QDP.

26. Angle

26. Angle de l' Espaule, der Winckel der Schulter / ist der / welchen die Flanc vnd Faceformen, PDB. Und wird gefunden / wan man den vorigen gesuchten Winckel QDP, welchen die prolongirte flanc mit der face machet / von 180 gradibus subtrahiret. Zum Exempel / in der Sechsecke ist der Winckel QDP gefunden 68 grad. wan man die von 180° abziehet / werden produciret 112° , welche anzeigen die grösse des Winckels / welchen die Face vnd Flanc zusammen machen. Das Fundament aber dieser operation bestehet darin: Es ist bekandt ausz der 13. Propos. 1. Eucl. das wan auff eine rechte Lini eine andere sellet / die beyden Winckel zween rechten Winckeln / das ist 180 gradibus gleich seyn. Wan wir hier nun betrachten die Lini QP / sehen wir das auff diese sellet die Lini PD nemlich die Face, vnd machet zwey Winckel PDQ vnd PDB.

Und weil alhier der eine bekandt ist / so ist der andere dieses complement zu 180 gradibus.

S

Fol-

Folget die Taffel

	IV.	V.	VI.	VII.	IX.	X.
	gr. min.					

Winckel der

Der Windel Centri.	90	72	60	51	4 45	40	36
Der Keelpunct.	90	108	120	128	6 135	140	144
Der Bollwercks punct.							
Der kleine Streich= windel.	65	74	80	84	3 87	5 90	90
Windel der Streich vñ Streichlini.	12	5 17	20	22	1 $\frac{1}{2}$ 23	7 $\frac{1}{2}$ 25	27
	77	5 73	70	67	8 $\frac{1}{2}$ 66	2 $\frac{1}{2}$ 65	63

Winckel der

Der Bollwercks punct.	60	69	75	79	3 82	5 85	87
Der kleine Streichwin= del.	15	19	5 22	5 24	6 $\frac{1}{2}$ 26	2 $\frac{1}{2}$ 27	5 28
Windel der Streiche vnd Streichlini.	75	70	5 67	5 65	3 $\frac{1}{2}$ 63	7 $\frac{1}{2}$ 62	5 61

Winckel der

Der Bollwercks punct.	63	71	76	79	3 81	5 83	84
Der kleine Streichwin= del.	13	5 18	5 22	24	6 $\frac{1}{2}$ 26	7 $\frac{1}{2}$ 28	5 30
Gland vnd Streichlini ni Windel.	76	5 71	5 68	65	3 $\frac{1}{2}$ 63	2 $\frac{1}{2}$ 61	5 60

der Windel.

XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.
grad. min.							

ersten Manier.

32	7 0	27	7 25	7 24	22	5 21	2 20
147	3 150	152	3 154	3 156	157	5 158	8 160
90	90	90	90	90	90	90	90
28	6 30	31	1½ 32	1½ 33	33	7½ 34	4 35
61	3½ 60	58	8½ 57	8½ 57	56	2½ 55	6 55

anderen Manier.

88	6 90	CHR	Die folgende Windel seind den obge-
29	3 30	CFA	seintengleich.
60	7 60	ACF	

dritten Manier.

84	6 85	86	87	88	88	7½ 89	4 90
31	3 32	3 33	33	5 34	34	4 34	7 35
58	7 57	5 57	56	5 56	55	6 55	3 55

C ii

Das

Das III. Capittel.

Von den Linien der Bestungen in gross Royal.

I.

Den Anfang der Linien in gross Royal nehmen wir von 3 Linien; der Courtine nemlich/ Face vñ Flanc, welche 3. Linien die vornembsten seind an einer Bestung/vnnd wird die proportion dero selben nach der defension genommen. Dann die drey also angeleget werden müssen/damit eine jedere satsame defension haben möge. Welches alles scheinet zugeschehen/wan ihre proportion ist also/ die Courtine wird in 3. gleiche Theil getheilet/derer die Flanc ein vnd die Face gwen bekempt. Ist also die proportion der 3. Linien/wie 1. 2. 3. Und weil gesagt/dass die gross Royal Bestungen zu bestendige defenslini habe 60. Ruthen/wird die selbe ohne gefehr also kommen/was imā die Courtine sejet 36. Ruthen/die Flanc. 12. vñ die Face 24. das nach dieser proportion habe wir die drey Linten genommen. Es befindet sich aber hier strack s/dass in der 4. 5. vnd sechsecke/etc. Die Flanc 12. Ruten zu nehmen unmöglich fallen wil/wan die Faces ihren obgesagten Winckel s. 22. cap. 2. behalten sollen/vnd doch eine second flanc vmb die gegenberstehende face desto besser aus der flanc zu defendiren gemacht wird. Deswegen müssen wir die flanc in der vier vnd folgenden Ecken etwas geringer setzen. Werden deswegen nach der ersten Manier des Bollwercks puncts/so wir in dens. 22. desz 2. cap. gesetzet/ angenommen in der.

IV ecke V	VI	VII	IX	IX	X
6 Ruthen	8	9	10	11	12

Nach

Nach der andern Manier in der
 IV ecke V VI VII IIX.
 8 Ruthen 9 10 II 12.

Nach der dritten Manier in der
 IV ecke V VI VII IIX IX
 7 8 9 10 II 12

2. Auf diesen gegebenen Linien vnd Winckeln / die wir
 im andern Capittel zum theil angenommen / zum theil ge-
 sucht haben / werden die anderen Linien alle durch Hülffe der
 Trigonometrie erkündiget als erstlich / die Linie von dem
 Bollwercks punct / bis zu der verlängerten Flanc QP oder
 HG. Denn in dem triangulo QDP seind gegeben /

1. Die Lini DP welches ist die Face 24 Ruthen.

2. Der Windel QDP s. 25. cap. 2.

3. Ein rechter Windel DQP, 90. grad.

Wird derowegen die Lini Q. auch gegeben werden / wan
 man also procedirct:

ST.—gibt den S.R. des Windels QDP, was giebet die Fa-
 ce? Auf dieser operation bekämpft man die Lini QP.

3. Die verlängerte Flanc GC oder QD. zu finden /
 wird gleichsfalls vorgenommen gemeldtes triangulum
 QDP, in welchen hier gegeben seind.

1. Die Lini DP nemlich die Face

2. der Windel QPD s. 23. cap. 2.

3. Der rechte Windel DPQ.

Wird derowegen die Lini QD gefunden werden / wenn ich
 sage:

Der S.T.—gibt den S.R. des windels QPD. was giebet
 die Face?

Und also wird befand die Lini QD welche wir suchten.

3. Auf vorhergehenden gefundenen Linien können
 wir wiederumb noch andere Linien erforschen. Als i. die

C iii Poly-

polygone extérieur HP, und dan 2. die distanz der beydell polygonen GA, QB oder IO. Erstlich die polygone extérieur. Dan in vorhergehender operation ist gesunden die Lini QP, welcher gleich ist die Lini HG, die Lini GQ aber ist der Courtine gleich. Wan man nun die vorgesunde Lini dupliret, vnd dieses duplum der Courtine addiret, kōmpt herausz die polygone extérieur.

2. Die distanz aber der beydell polygonen wird gesunden/ wan die verlengerte Flanc QD so zuvor gefunden/zur Flanc addiret wird.

4. Die Second Flanc AE kan also gesuchet werden/ in dem triangulo EDB seind gegeben/

1. Der Windel EDB cap. 2. § 25.

2. Der Windel EBD 90° cap. 2. § 24.

3. Die Lini DB, dis ist die Flanc cap. 3. §. 1.

Deswegen die Lini BE auch wird bekantt werden/ wenn man sagt:

ST.--- giebet den Tang. des Windels EDB -- was giebet die Flanc? So nun ausz dieser operation also gegeben ist die Lini EB, wird AE, nemlich die second flanc auch leicht gefunden/wenn EB von der im 3. cap. s. 1. gegebenen Courtine AB subtrahirer wird.

5. Die Reel Lini BO, wie auch die Haupflini PO zu finden/nimbt man vor die Hand das triangulum IOP. In welchen der Angulus IOP dem halben angulo centri SLO gleich ist. Dan weil die Lini IO der Lini SL. parallel alhier gesetzet wird/ vnd die Lini PL auff die beyde fellet/ so ist der angulus IOP dem angulo SLO, alz dem halbe Windel Centri gleich. Derowegen dann auch nun in vorgenommenem triangulo dreyerley gegeben ist: Als

1. Der Windel IOP welcher die grösse hat des halben Windels Centri, von welchen gehandelt cap. 2. §. 20.

2. OIP

2. OIP ein rechter Winckel 90°.

3. Die Lini IO das ist die distanz der beyden polygonen §. 3. h. cap.

Aus diesen drehen nun kan man die Hauptlini PO stracke finden durch nachfolgende operation.

S. T. — gibt den Secantem des halben Winckels Centri — was giebet die Distanz der beyden polygonen?

Vor die Reellini aber procediret man also:

S. T. — gibt Tangentem des halben Winckels Centri — was giebet die Distanz der beyden polygonen? Aus dieser operation kōmpt herfür die Lini IP, welche von der Lini QP, so § 4. gefunden/subtrahirer giebet die Lini QI, welche der Lini BO, das ist der Reellini gleich ist.

6. Aus gegebener Reellini können wir weiter die polygon interieur erkundigen. Dan die polygon interieur bes greift zwölf Reellinien KA vnd BO sampt der Courtine AB, wird derowegen nur die Reellini dupliret, vnd zu der ims. I. cap. 3. gebenen länge der Courtine addiret. Man eine Reellini zur helfste der Courtine addiret wird/kōmpt heraus die halbe polygon interieur.

7. Den kleinen halben diameter der Vestung KL oder LO zu finden wird gegeben in dem triangulo LSO.

1. Der Winckel LOS, welches ist der halbe polygon winckel oder der halbe Reelpunct/von welchen s. 21.

2. Der Winckel LSO, welches ist ein rechter Winckel. 90°
3. SO die helfste der polygon interieur, von welcher s. præced.

Die operation verhelft sich also:

ST. — gibt die Secantem des halben polygon Winckels — was gibt die halbe polygon interieur? Aus dieser operation kōmpt die begehrte Lini LO, das ist der kleine Semidi ameter der Vestung.

Folget die Taffel der Liniens in groß

Royal.

Fol-

Die Länge der Linien nach

Die Länge der Linien nach der

Die polygo- ne exterieur	82	3	681	2	580	3	579	6	379	0	578	5	878	1	3
Die Reell- nre.	8	9	710	2	611	0	811	7	112	1	612	8	213	4	7
Die Haupt- nre.	20	0	121	0	322	1	523	3	124	4	824	6	424	6	6
Die polygo- ne interieur	53	9	456	5	358	3	959	4	260	3	161	7	762	9	4
Die second- flanke	6	1	410	5	811	3	612	0	311	6	712	9	513	9	0
Der kleine se- midiameter	38	1	448	0	858	1	968	4	778	6	090	3	1101	8	4

Der ersten Manier.

XI. | XII. | XIII. | XIV. | XV. | XVI. | XVII. | XVIII.

Ruh-schuch/zelten	Ruh-schuch/zelten	Ruh-schuch/zelten	Ruh-schuch/zelten	Ruh-schuch/zelten	Ruh-schuch/zelten	Ruh-schuch/zelten	Ruh-schuch/zelten
78 1 3 77 5 7 77 0 8 76 6 4 76 2 6 75 9 1 75 5 8 75 3 2							
14 1 6 14 2 9 14 5 2 14 6 7 14 8 0 14 9 2 15 0 1 15 1 2							
24 4 9 24 8 5 25 1 5 25 4 2 25 6 3 25 8 3 26 0 1 26 1 6							
64 3 3 64 5 9 65 0 4 65 3 4 65 6 0 65 9 3 66 0 2 66 2 3							
14 0 2 15 2 2 16 1 5 16 9 1 17 5 2 18 0 4 18 3 0 18 8 6							
114 1 4 124 7 7 145 8 5 147 5 6 157 6 3 168 7 2 179 7 4 190 7 0							

anderen Manier.

77 8 5 77 5 7
13 9 5 14 2 9
24 7 6 24 8 5
63 9 0 64 5 9
14 6 3 15 2 2
113 3 8 124 7 7

Nachfolgende Linien seyn den obstehenden gleich.

D

Die länge der Linten nach der dritten Manier

	IV.			V.			VI.			VII.			IX.		
	Ruth. S. 3.			Ruth. S. 3.			Ruth. S. 3.			Ruth. S. 3.			Ruth. S. 3.		
Die polygone exterieur.	82	6	6	81	5	0	80	5	0	79	6	2	78	8	6
Die Reellinie.	10	7	3	11	4	1	11	8	7	12	1	9	12	4	1
Die Hauptlinie.	17	8	1	19	2	9	20	7	7	22	1	9	23	5	9
Die polygone interieur.	57	4	6	58	8	2	59	7	4	60	3	8	60	8	2
Die second-flanque	6	8	5	12	1	0	13	7	3	14	2	1	14	1	8
Der kleine semidiameter.	40	6	3	50	0	3	59	7	4	69	6	1	79	4	6
Der grosse semidiameter.	58	4	4	69	3	2	80	5	0	91	8	0	103	0	5
	XI.			X.			XI.			XII.			XIII.		
	Ruth. S. 3.			Ruth. S. 3.			Ruth. S. 3.			Ruth. S. 3.			Ruth. S. 3.		
Die polygone extericur.	78	1	8	77	5	6	77	0	0	76	4	8	76	2	7
Die Reellinie.	12	5	6	12	9	9	13	3	3	13	5	8	13	9	4
Die Hauptlinie.	24	9	5	25	2	3	25	4	9	25	7	6	25	9	2
Die polygone interieur.	61	1	2	61	9	8	62	6	6	63	1	6	63	8	8
Die second. flanque.	13	9	0	15	2	2	16	2	7	17	1	7	17	5	3
Der kleine semidiameter.	89	3	5	100	2	8	111	2	9	122	0	1	133	4	2
Der grosse semidiameter.	114	3	0	125	5	1	136	7	8	147	7	7	159	2	4
	XIV.			XV.			XVI.			XVII.			XIX.		
	Ruth. S. 3.			Ruth. S. 3.			Ruth. S. 3.			Ruth. S. 3.			Ruth. S. 3.		
Die Poligone exterieur.	76	0	2	75	7	8	75	6	0	75	4	6	75	3	0
Die Reellinie.	34	2	6	14	4	9	14	7	2	14	9	3	15	1	1
Die Hauptlinie.	25	3	8	25	9	8	26	0	5	26	1	0	26	1	5
Die polygone interieur.	64	5	2	64	9	8	65	4	4	65	8	6	66	2	2
Die second. flanque.	17	8	7	18	2	1	18	4	8	18	6	7	18	8	7
Der kleine semidiameter.	145	0	5	156	2	6	167	7	2	179	0	1	190	6	7
Der grosse semidiameter.	170	9	3	182	2	4	193	7	7	205	1	1	216	8	2

Das

g. Dass aber die bestendige defenslini HB. auf solche
weise ohne gefahr so. Ruheten empfah / kan aus nachfol-
gender operation erlernet werden : in dem triangulo HQB
seynd gegeben drehenlen.

1. Der rechte Winckel HQB.

2. Das Latus HQ, welches auf HG oder QP so s. 2. ge-
funden vnd GQ so der Courtine AB gleich zusam-
men gesetzet.

3. Das Latus QB oder die Distanz der beyden polygo-
nen, welche gesucht s. 3. h. cap.

Wann nun der laterum quadrat gesucht / welches geschiehet
wenn man ein jedes in sich multipliciret, vnd dan auf de-
nen zusammen addirten quadraten die Radix gezogen wird /
bekompt man die Lini HB. wie auf 47. I. Euclid. solches kan
demonstriret werden. Weil aber die bestendige defenslini
pfleget in etwas grösser zufallen / als so. Ruheten / so diesel-
be eben so viel haben sollte / kan man ein wenig der Courtine
oder auch der Face subtrahiren.

9. Auf diesem ist klar / dass die Vestungen / welche mehr E-
cken haben / allezeit / was die Linien vnd Winckel anlanget /
stärcker seind / als die / so weniger Ecken haben. Dan je mehr
defension die Facen der Bollwerck bekommen / vnd je stump-
ffer die Bollwercks winckel seind / je besser die Vestung ist /
welches bekandt auf dem 22. s. cap. 2. Je mehr Ecken aber
die Vestungen haben / je mehr die Facen defension bekom-
men / weil die flancquen vnd secondflancquen grösser wer-
den / wie auf denen Taffeln der Linien zu sehen ; die Boll-
wercks Winckel aber werden auch stumpffer / welches auf
der Taffel der Winckel cap. 2. offenbar. Folget derowegen /
das je mehr Ecken eine regular Vestung hat / je stercker die-
selbe ist / was die Linien vnd Bollwercks Winckel anlanget.

D ij

Das

Das IV. Capittel. Bon dem profil der grossen Royal Vestungen.

I.

Sus Profil ist ein durchschnit des Walles / an welchem man dessen vnd anderer theile der Vestung Höhe Breite vnd Tieffe / etc. sehen kan / vid. fig. 8.

2. Hauteur du rempart, die Höhe des Walles / Altitude valli ist die Lini / welche von der obern breite des Walles bis zu dem plano des Bodens perpendiculariter gezogen wird CE oder DF.

3. Sommet du rempar , die Oberbreite des Walles / Latitudo valli verticalis ist die Lini CD,

4. Talud exterieur du rempar, die eusserliche docirung oder bōschung des Walles / ist die Lini / welche zwischen der perpendicular Lini von dem Ende der Oberbreite vnd der schrege Lini nach dem Felde zu / begriffen ist. FB. Dan weil droben bewiesen / daß man müsse Erdreich gebrauchen / kan nach dem perpendicular DF, kein Wall gebauet werden / sondern erforderte eine schrege DB , was nun zwischen DB vnd DF im grunde begriffen / wird die bōschung ins gemein genennet.

5. Talud interieur du rempar , die innerliche bōschung / welche nach der Stadt zu inwendig am Walle / ist AE.

6. Pied ou base du rempar, Anlege oder Fuß des Wall / Planta vel pes valli , ist die Lini AB, welche anzeigen / wie breit der Wall unten ist / vnd begreisset in sich die beiden bōschungen AE vnd FB, vnd die Lini EF, welche der Oberbreite CD gleich ist.

7.Pa-

7. Paraper, Brustwehr / Thorax, Lorica, ist das theil
der Vestung / wo hinter die Soldaten sicher stehen können.
OK HD, oder bSR Y.

8. Die eusserliche böschung der Brustwer ist MD o-
der XR. Die innerliche böschung der Brustwehre OL oder
YV. Die eusserliche höhe der Brustwehre ist HM oder SX, die
innerliche höhe ist KL oder bV, die oberbreite der Brustwehr
ist IH oder TS. Die unterbreite oder anlege der Brustwehr
ist OD oder YR.

9. Banquet oder Band ist das stücke / so an die Brust
wehre geleget / worauff die Soldaten treten / wenn sie über
die Brustwehr sehen wollen / GNPO, oder ZQY a.

10. Terreplein, der Wallgang / Ambulacrum valli,
ist das theil des Walles hinter der Brustwehre / darauff
man die Soldaten / vnd die Geschütze stelleit CG.

11. Fausse braye der Unterwal / ist der Gang unten
am Walle mit einer Brustwehre bedecket / auf welchen man
dem Feinde / wan er nahe an die Stadt kompt / wider standt
thut. Der Gang in der Fausse braye ist BQ, die Brustwehre
YbSR sampt dem Banquet ZQYa.

12. Lisiere, Barm oder Zehe am Wall / ist das theil
vor dem Wall / welches gelassen wird / ehe sich der Graben
ansfähret R.c.

13. Fossé, der Graben / de Gracht / ist die Tieffe /
welche vmb eine Vestung rings herumb geführet wird.
cghd.

14. Profondeur du fossé. Die Tieffe des Gra-
bens / eg, fl. Scarpe die abdachung des Grabens nach dem
dem Felde zu cg. Contrescarpe die abdachung des Gra-
bens nach der Vestung zu dh. Die böschung des Grabens
cc oder fd.

15. Corridor oder Chemin couvert, verbedekte
Ditj Weg

Weg di. Die Brustwehre des bedeckten Weges km. Das
Banquetikop, anlege der Brustwehre km.

16. Nun wollen wir von allen Linien des profils reden
wie die müssen beschaffen seyn / vnd von der Höhe des Wal-
les anfangen. Wir müssen aber allhier exliche principia in
acht nehmen / die von der defension oder abhaltung des
Feindes von der Vestung genommen seyn. Dann exliche
von denen häusern die Höhe des Wallen nehmen wollen /
welches gar zu weitleufig / vnd kan geschehen / daß / in deme
sie ihre Dächer defendiren, die ganze Vestung verlieren.
Es seynd aber vornehmlich 2. axiomata zu behalten: Erstlich
daß man den Wall also anlege / damit der Feind so wol mit
Musqueten als Stücken könne / so lange es immer möglich
seyn möge / empfangen werden. Dann wann die eine defen-
sion, der Stücken nemlich / bald auffhört / findet der Feind
je näher er zur Vestung kempt / wenigern Wiederstand / wel-
ches wider das principium, so wir s. 7. cap. 1. gesetzet. Zum
anderen mus der Wall also angeleget seyn / damit er nicht
leichte von denen Batterien des Feindes könne überhöhet
vnd also ohne Mühe unter das commendement der Stü-
cken des Feindes gebracht werden. Es scheine aber diese zwey
axiomata widrige Sachen zu schliessen. Dann wann ich dem
ersten folgen will / wird der Wall müssen niedrig gemacht
werden / sitemahl je höher der Wall ist / je leichter der Feind
unter die Stücken kommen kan / vnd wird die defension
schwacher / wann er der Vestung näher kempt. Wil man
nun dieses verhüte / mus der Wall niedrig gemacht werden /
da er dann wird leichtlich mit den Batterien zu überhöhen
seyn / welches wider das ander principium. Aus diesem nun
kan ein jeder verständiger selber schliessen / was zu thun räht,
sam sey. Meine Meinung ist / man müsse den Wall mehr
niedrig als hoch machen / das man seiner vollen defension
besto

desto länger gebrauchen könne / doch muß auch derselbe nicht gar zu niedrig seyn / sondern dem Feinde denselben zu überhöhen Mühe geben / damit man ihn in seiner vielen Arbeit desto öffter und mehr verstören könne. Weil dann die Mängel wegen der Niedrigkeit des Walles durch auffallen / und andere mittel wider eingebracht werden können / die aber so deswegen der Wall zu hoch ist entstehen / nicht mögen corrigiret werden. So ist nützlicher / daß der Wall mehr niedrig als zu hoch gemacht / und auff andere mittel / die Batterien des Feindes zu hindern / gedacht werde. Es ist aber in gemein bey den besten Künstlern schon gebräuchlich / das sie den Wall etwa 15. Schuh anlegen / derer 12. auff eine Reinländische Ruhte gehen. Andere pflegen auch die Höhe des Walles nach der Ecken Zahl anzulegen. Und geben der

IV V VI VII VIII

12 14 15 16 18 Schuh / und in allen andern so fort.

17. Es kan aber der Wall nicht perpendiculariter auffgeführt werden / wie im s. 4 gemeldet / weil er von der Erden auffgebawet / bekämpft derowegen zwey böschungen / die innere und eussere / und wird die eusserliche nach Art der Erden genommen : dan wan das Erdreich nicht gut ist / wird die böschung der Höhe des Wallen gleich : ist es aber gut / so werden auff 3. schuh Höhe 2. schuh zur böschung gerechnet / und bekämpft also / wenn des Wallen Höhe 15. schuh ist / die böschung 10. schuh / aber nach gegebener unterschieder Höhe in der

IV V VI VII VIII IX Ede

8. sch. 9. sch. 4. Z. 10. sch. 10. sch. 8. Z. 12. sch. 12. sch.
Unterweilen ist die böschung halb so groß als die Höhe Die innerliche böschung ist allezeit der Höhe des Wallen gleich / damit

damit der Wall zum eutterlichen Anstoß desto aesc̄chter
sey/ vnd man auch von allen Seiten zur Zeit der Röhr auf
denselben lauffen möge.

18. Auff den Wall wird die Brustwehr gesetzet/
welche die defensores in sicherheit hält. Dero wegen auch
dieselbe so stark seyn muß/ daß sie den Stücken widerstand
thun möge Muß derwegen die unterbreite der Brustwehr
aus der Erfahrung der Macht des grossen Geschützes ge-
nommen werden. Wie dan auch einem verständigen Archi-
tecto das Erdreich wol zu betrachten ist. Es lehret aber die
Erfahrung das in Mittel zu bleiben zu der Unterbreite 15.
sch. ein genüge thun / welchen man kan nach gelegenheit der
Erden etwas zugeben oder bemecken. Etliche sezen nach
gewissen Ecken eine gewisse Unterbreite. Als in der

IV V VI VII IIIX IX X Ecke
12 14 15 18 20 24 24. sch.

Es bekämpft aber auch die Brustwehr nicht einerley Höhe/
sondern nach dem Felde zu muß sie etwas niedriger seyn/
damit man mit dem Musketen unterm sich langen möge.
Nun scheinen fast hier wiederumb wiedervertige Principia
zu seyn. Dann je weiter ich unterm mich reichen kan/ je langer
die defension von dem Walle wehret : Je niedriger aber
forne die Brustwehr ist/ je weiter ich unterm mich reichen
kan. Dero halben auch je niedriger die Brustwehr forne ist/
je lenger die defensio wehret. Und also ist es wegen guter
defension besser die Brustwehr forne sehr niedrig machen.
Hingegen aber je spitzer die Brustwehr gemacht/ je leich-
ter sie mag von Stücken ruiniret werden. Je niedriger aber
sie forne gemacht wird/ je spitzer dieselbe hinten fällt. De-
ro wegen sie auch alsdan leichtlich mag ruiniret werden. In
diesem Falle nun muß man wieder das Mittel an die Hand
nehmen. Und wird also die innere Höhe allezeit s. sch. die aus-
fere

fere aber 4. sch. wiewol man auch hierinne nach Betrachtung
des Erdreichs dispensiren vnd der eusseren Höhe entweder et-
was zusegen oder nehmen kan. Weil aber auch die Brust-
wehre ziven bōschungen bekämpft/ so wird die eusserliche alle-
zeit der bōschung des Walles gleich; die innerliche aber ist al-
lezeit 1. sch. An die Brustwehre inwendig wird die Band/ auff
welche die Soldaten treten/ wan sie salve geben/ geleget vnd
anderthalb Schuh hoch/ vnd 3. sch. breit. gemacht/ mit einer
kleinen bōschung fast vnmercklich.

19. Hinter der Brustwehre muß der Wallgang blei-
ben/welches breite darnach/ daß man darauff marchiren, wie
auch die Geschütz vnd andere Sachen darauff führen möge/
angeleget wird. Daraus erscheinet/ je breiter derselbe gema-
chet ist/ je besser er ist. Dan so kan man desto besser sich dar-
auff regen. Man muß aber auch nicht eine vnnütze Breite su-
chen wegen der vnnützen Arbeit. Es leidet es auch nicht alle-
zeit die Enge des Platzes. Die Erfahrung lehret aber daß
das mittel der Breite ist 25. sch. von welchen man kan drunter
bis zu 20. vñ drüber zu 30. sch. schreiten. Die nach proportion
der Ecken die breite segen/ geben in der

IV	V	VI	VII	IX	IX Ecke
21	22	25½	27	28	30 sch.

Vnd die Breite dieses Ganges ist von der Courtine zu verste-
hen/vnd von den jenigen Bollwercken / so hol vnd nicht auf-
gefūllet seynd. Dann wegen füllung der Bollwercke finden
sich vnterschiedliche Meinungen. So sie aufgefūllet werden/
seynd sie viel stärcker vnd zum Gebrauch bequemer. Seind
sie aber nicht aufgefūllet/ kan man ohne sondere Mühe gege-
miniren, wan der Feind etwa eine Mine an das Bollwerk le-
get.

20. Die Oberbreite des Walles wird fund/wenn man
E die

die Unterbreite der Brustwehre/breite der Wand vnd Wall-
gang addiret; die Unterbreite aber/wenn man zu des Walles
Oberbreite die beiden böschungen hinzu thut.

21. Von dem Unterwall der Faussebraye zu reden/neh-
men wir den Anfang von dem Principio, welches anfänglich
gesetzet: Je näher der Feind zur Vestung
kämpft/je mehr er Widerstand habē muss.
Nun geschiehet aber solches nicht/wann ein schlechter Wall
gemacht wird. Derohalben muss noch was an dem Wall ge-
bawet werden. Und weil das allernächste ist der Graben/
muss dasselbe also angelegt seyn/dass es dem Feinde auch im
Graben widerstand thue. Daraus strack s erscheinet/dass
die Faussebraye nicht ein zu hohen Wall haben müsse; dan
sonst würde der Graben derselben aus den Augen gerücket/
vnd bedürfste man noch einer neuen Wehre wegen des Gra-
bens. Scheint derowegen die beste Art zu seyn/man mache ei-
nen Gang rings vmb die Vestung der Facen, Flancquen vnd
Courtinen unten an den Fuß des Walles etwa auff 20. sch.
breit. Wie wolle gliche denselben setzen in der

IV	V	VI	VII	IX	IX Ecke
15	18	20	24	24	24 sch.

Und vor diesen Gang ferner setze man eine Brustwehre in
der grösse vnd dicke wie 5. 18. gemeldet. Dann also wird zu-
gleich das planum vor dem Graben/ als der Graben selber
daraus wol können bestriechen werden. Es treget sich aber
auch in diesem modo zu/dass weil das planum vor dem Gra-
ben aus der Faussebraye kan bestrichen vnd gesehen/ auch hin-
gegen die Faussebraye wieder vom Feinde kan ruiniret wer-
den. Derohalben fast noch ratsamer scheinete/dass der Wall
samt der Brustwehre/ also angeleget sey/ damit man das
Vor-

Bordertheil des Grabens noch erreichen könnte / die Faussebraye aber so tieff daß sie vom Feinde nicht möge füglich gesehen werden/absonderlich wo kein bedeckter Weg ist.

22. Die Berm wird deswegen auch gemacht / das die Erden vom Walle/wann derselbe beschossen wird/oder sonst Schaden leidet/nicht möge in den Graben fallen. Deswegen die Breite sich darnach richten mus.

23. Der Graben der Vestung richtet sich nach dem Wall/dan die Erde so zu dem Walle aufgeführt wird/ist auf dem Graben. Es hat aber derselbe zu verbergen stärcke die Tiefe vnd Breite/dan wan er tieff ist/machet er dem Feinde Mühe solchen aufzufüllen ; wenn er breit ist/hat der Feind lange zu bauen ehe er zu dem Walle hinüber komme. Es kommt aber selten beides zusammen / vnd alhdenn ist es besser daß man in ein wenig flacher mache vnd desto breiter/ als schmal vnd tieff. Dan wan er schmal ist / kan er nicht wol vom Wall defendiret werden. Es seind aber die Graben auch unterschieden/dan eyliche seind trucken/esliche haben Wasser; die truckenen müssen so viel smer möglich tieff gemacht seyn/die Wassergraben also/daz man nicht durchwachten möge Das mit tel/welchem man nach Gelegenheit nehmen vn geben kan/in der Breite hest 9 Ruten/vnnd dieses ist von der Breite vor der Face zu verstehen ; in der Tiefe 12. sch. Nach proportion der Ecken wird die Breite also genommen/In der

IV	V	VI	VII	IXX	IX.	X. Ede
72	84	96	108	120	132	132. sch.

24. Außerhalb des Grabens wird ein Gang gelassen/ vor welchem man eine Brustwehre setzt. Der Gang neben der Wand an der Brustwehre/zum Exempel d K in der 8.fig. hat ungefähr 20. oder 24. sch. nach proportion der Ecken setzt er in der

IV V VI VII IX X IX. Ecke.

15 18 18 20 24 24 24 sch.

Die Höhe der Brustwehre ist 6. sch. Die Brustwehre verliert sich ins Feld nach der Gesichtlinie von der Brustwehre des Obern Walles vnd muß Kün eine Lini machen wird dero wegen die Unterbreite etwa 70. sch. Nach der proportion in der

IV V VI VII IX IX. Ecke.

69 69 69 70 74 79.

Ausserhalb der Brustwehre wird ein Graben gemacht etwa 20. sch. breit vnd 8. schu tieff.

Das V. Cap.

Von klein vnd mittel Royal.

I.

Sir wollten erslich von klein Royal handlen / vnd wiederholen was droben gemeldet/nemlich daß im klein Royal die polygon exterieur 60. Ruhthen halte. Weil nun die andern Linien in klein Royal eben in solcher proportion gesetzet werden müssen / wie in groß Royal: so kan man durch die Regulam detri alle Linien erfunden/wenn man spricht:

Die eusserliche poly-
gon in groß Royal
gibt die

{ Reel Lini
Courtine
Face
Polygon interieur
Secondflanc &c.

} Was gibt die poly-
gon exterieur in
klein Royal, welche
allezeit 60. Ruhthen
helt?

Zum Exempel man wolte in der Secksecke die länge der Linien nach klein Royal finden: So nimbt man für sich die Tafel der Linien in groß Royal, davon im 3. Cap. vnd zwar nach der

der dritten Manier wird gefunden die polygon exterieur 80.
Ruth. 5. Sch. nebenst den andern Linien/die Face aber Flanc
vnd Courtine sind in demselben Cap. 5. i. gegeben/Dero wege
spricht man:

	Reel Lini 11. R. 8. sch. 7. j.	
Die Polygō exterierur in groß Royak 80. R. 5. Sch. gibt die	Hauptlini 20. R. 7. sch. 7. j. Polygon inter. 59. R. 7. sch. 4. j. Secondflanc 13. R. 7. sch. 3. j. Flanc 9. R. 0 sch. Face 24. R. Courtine 36. R. etc.	Was gebē 60. R. die Polygō exter. in klein Royal?

so bekompt man die Reellini 8. R. 8. sch. 4. j. Hauptlini 15. R.
4. sch. 8. j. etc. in klein Royal.

2. In mittel Royal hat man keine gewisse Linie / vnd
alßdann wird die Polygon Interieur vor bekandt angenom-
men / welche vnterschiedlicher größe ist. Vnd spricht man
also:

	Face	
Die Polygon interieur in groß Royal gibt die	Flanc Courtine Reellini Secondflanc. Den kleinen Se- midiameter	Was gisbt die polygon interieur in mittel Royal? welcher größe man aus dem Ploze / so zu fortificiren vor gestellet / durch müssen erkundiget haben mus.

Auff diese masse wird man alle Linien der Vestungen in mit-
tel Royal auch befand friegen.

3. Es ist auch alß hier nothwendig dass von dem Profil
des kleinen vnd mittel Royals geredet werde. Was aber die-
ses anlanget/ könnte man zwar auch eine proportion treffen.
Dan nach dem der Platz enge oder weit ist / nach dem muss
auch die Vestung breit oder hoch seyn. Gleich wie droben in
E iii groß

groß Royal nach den Ecken die Höhe vnd Breite des Wallen
sich enderte/dan die 4. Ecke weniger Platzes in sich begreiffet
als die 5. Ecke/die 5. Ecke wieder weniger als die 6. Ecke/vnd
so fort. Aber das profil wird vielmehr eines Iudicio frey ge-
lassen zu vergrößern oder zu verringern nach dem es die Ge-
legenheit des Ortes erfordert. Die proportion aber könnte oh-
negefahr auf jedweder Lini also genommen werden.

Die Courtine in groß
Royal 36. R. gibt die

{ Höhe
Unterbreite des
Wallen } Was gibt die
Unterbreite der Courtine in
Brustwehre etc. klein oder mitte
Wie drobē gesetzet ist Royal?
in einer jeden
Ecke.

Das VI. Cap.

Von den Gassen und Pforten der Royal Bestungen.

I.

MOn den Thoren an einer Bestung ist zu wissen/
dass dieselben an keinen Ort besser/als mitten in die
Courtine, können geleget werden. Dan ich schlussesse
also: An welchem Ort der Wall die schwäche/so ihm
durch das Durchgraben zugefüget zum beste auftieben kan/
vnd die meiste defension hat/an denselben kan man zum füg-
lichsten dem Feinde durch das Thor blosse geben. In der mit-
ten der Courtine kan der Wall eher schwäche auftieben/weil
ich daraus nicht wie auf den Bollwerken die defension neh-
me / hat auch die beste defension von beyden Bollwerken/
darzu

darzu auch der Graben hilfft / welcher allda breiter als vor
denn facen. Derowegen auch allda der rechte Ort der Thore
gesetzet wird.

2. Weil rings vmb die Vestung der Graben geführet
ist / müssen zu denn Eingängen der Vestungen Brücken ge-
bawet werden / vnd zwar also / daß sie dem Feinde keinen Vor-
theil geben / welches geschiehet / wan sie gar zu stark gemacht
seyn / daß man sie nicht in eil abtragen kan. Darauf wir von
denn steinern Brücken / wie auch von den hölzernen so über-
pflastert iudiciren können / daß sie denn Vestungen nicht dien-
lich seyn. Dan welche Brücken in eil nicht können abgewor-
fen werden / oder da man es in eil thun wolte / den Graben fü-
llen / die bringen dem Feinde einen Vortheil. Was aber dem
Feinde Vortheil bringet / kan der Vestung nicht dienlich
seyn. Das aber von denē gesagten Brücken solches wahr sey
bezeuget die Erfahrung / sitemahl dieselben in eil nicht kön-
nen weggebracht werden / man werffe sie dan in Graben.
Weil sich aber hingegen an den hölzernen solch Ungemach
nicht befindet / werden dieselben billich vor die besten gehaltē/
absonderlich wan gute Zugbrücken darben seyn / von wel-
cher Bau man mehr aus der Erfahrung haben kan / als
hier mag beschrieben werden.

3. Die Gassen der Vestungen seynd von den alten
nicht gleich aufz / sondern wunderlich durch einander gefüh-
ret worden / daß der Feind / ob er schon in der Vestung gewe-
sen / sich nicht so bald finden können / wie auff dem Aristot. l. 7.
polit. c. II. zusehen. Weil aber heutiges Tages auff die be-
streichung gesehen wird / bat wet man die Gassen / daß sie auff
die mitten der Courtine vnd die Bollwerke von dem March-
te gleich zugehē / damit die selbē auf dem mittel der Vestung /
wel-

welches der Markt ist/mögen bestrichen werden. Und dieses ist der heutigen Baumeister Meinung / was aber hier von zuhalten vnd ob sie nicht mögen noch besser zu defendirung der Vestung angeleget werden / wollen wir im letzten Buche melden/wan wir von denn Retrenchementen werden geredet haben.

Das VII. Cap. Vom Grundrisß der Regular Vestungen.

1.

So es für ein Nutzen habe wan man die Liniens vnd Windel einer Vestung/auff dem Papier repräsentiret, ist hier nicht von nöthen mit vielen zu erzählen. Dan gewiss ist/das die bestreichung der Liniens fast nicht anders/als durch den Grundris/kan erlernet werden.

2. Es ist aber der Grundris eine Bezeichnung nicht allein der Liniens nach ihrer lange / sondern auch der breiten an dem Wall/nach welchen die Theile des Walles auf den Grundsachen.

3. Weil aber die Liniens der Vestungen/durch rechnen können erkundigt werden/wie im vorhergehenden Capiteln gezeiget / wollen wir erstlich weisen/wie die Regular Vestungen auff das Papier zu bringen / wan derer Liniens erstlich aufgerechnet seyn. 1. Reisset man einen Maßstab/ wie bei fig 12. zusehen/vnd theilet denselben etwa in 7. oder 8. gleiche theil/davon eines wieder in 10. gleiche Theil getheilet wird/ so gezehlet werden nach der rechten/ vnd die andern grossen in zehnen nach der Linken. Es muß sich aber dieser Maßstab nach dem Papier richten/das er nicht zu groß sey.

2. Muß

2. Muß man die ausgerechneten Linien zur Hand haben vnd den kleinen halben diameter nach inhalt der Ruthen vnd Schuh auf dem Maßstab mit dem Zirkel nehmen / vnd auss dessen intervallum einen Zirkel reissen / wie aus der 7. figur zu sehen / da aus L der circulus KO gerissen nach dem kleinen halben diameter welcher ist LK oder LO. 3. Nimpt man auf dem Maßstab die grösse der polygon interieur vnd treget dieselbe auf den gerissenen Zirkel so oft rumb / bis man auf den ersten Punct wieder kompt. Ferner reisset man von einem Punct zum andern blinde Linien / gleich wie in der 7. figur dergleichen Linie durch die rechte KO angezeigt wird / in der 9. figura durch DC,CB,BA. 4. Auf dem Keelpunct da die polygonen zusammen stoßen (in der 7. figur ist es K vnd O) schneidet man ab die Reellini KT,KA,OB,OV, derer mas man auch nach der calculirten grösse mit dem Zirkel auf gerissenen Maßstab sucht. 5. An das Ende solcher Reellinien / nemlich auf T,A,B,V, müssen perpendicular Linien erigiret vnd nach der grösse der flanc , davon im 3. Capit gesaget/abgeschnitten werden/nemlich in R,C,D,X, 6. Die Facen aber mag man auf vielerley Art reissen/Erstlich wann mit dem Zirkel so nach der grösse der Facen aufgespannet in groß Royal allezeit auf 24. R. auf den beyde Enden der Facen nemlich auf R vnd C,D vnd X, arcus gezogen/ vnd die puncta da sich die arcus unterschneide in acht genommen werden/nemlich H vnd P/dan die Linien vor denn Enden der Flancquen bis zu diesen punctis gezogen repräsentiren die Facen. Zum andern auch durch die Hauptlinie / wan man auf dem centro der Vestung L Linien durch die Keelpuncte K vnd O ziehet/vn auf solche Linien von diesem Keelpuncten die grösse der Hauptlinien verzeichnet/welcher Ende in H vnd P fallen werden. Wan H vnd P auf dieser Linien

F

gegeben

gegeben seyn/ kan man bald von dem Ende der Flancquen
die Facen ziehen. Zum dritten kan man von dem punto da
die Flanc vnd courtine zusammen stossen auff die Courtine
die Secondflancquen tragen (in obgesagter 7. figur werden
sie angedeutet durch BF vnd AE) vnd hernach vom Ende de-
roselben/nemlich von E vnd F durch die eusersten Puncte der
Flancquen C vnd D rechte Liniien ziehen / wan das von allen
Seiten geschiehet/werden sich die Facen selbst abschneiden.

4. Wan diese Liniien also gerissen / pfleget man auch
daran zu hengen eyliche theil der Vestung/ so man im grun-
de repräsentiren kan/wie fig. 9 zusehen / da ist gh die innerli-
che Böschung des Walles ; hierauff folget das spatium so
weiz gelassen/welches ist der Wallgang ; b c deintet an die O-
berbreite der Brustwehre sampt der inneren Böschung der-
selben vnd der Banc ; ab ist die eüssere Böschung des Wal-
les sampt der eüsserlichen Brustwehre ; da ist
der Gang in der Faussebraye ; cd die Unterbreite der Brust-
wehr in der Faussebraye; cf die Verm ; fi der Graben. Die-
ses aber nun auffzutragen/inusß man vorigen Maßstab be-
halten/vnd auf dem vorigen 4. Capittel / welches vom Pro-
fil handlete / die Grösse eines jeden stücks erkundigen. Als
weil die Lini so nach der 7. figur s. 3. hujus cap. gerissen ist die
Lini a in der 9. figur / so sehe ich wie groß die Böschung des
Walles sol genommen werden/in der 8. fig. ist es die Lini FB/
zu solcher addire ich die eüsserliche Brustwehre/nemlich MD,vñi auff solch intervallum ,welches durch den
Zirkel auf dem Maßstab genommen wird / reisset man der
Liniens a einwarts der Vestung die Lini b parallel. Ferner
nimbt man die Oberbreite der Brustwehre vnd addiret dar-
zu die innere Böschung der Brustwehre sampt der Banc/
auff solch intervallum, so man aus dem Maßstab muß neh-
men/

men/wird die Lini c der Linnen b parallel inwerts der Bes-
stung gerissen. Der Linien c in der Courtinen wird die Lini
goss das intervallum des Wallgangs parallel gezogen; vnd
leylich die Lini h vss das intervallum der innerlichen Bo-
schung der Brustwehre / daneben auch ein jeder die Gänge
auff dem Wall nach seinem gutachten machen kan. Also/ daß
wier wieder aufwerts gehen/ ist a d der Gang in der Fausse-
braye; d e, die Unterbreite der Brustwehre; f e, die Berm; f k
die Oberbreite des Grabens / welche verzeichnet wird mit
Linien so den facen parallel sehn/ solche schneiden sich/ mitten
vor der Courtine in lab. Aufwerts des Grabens kan man
auch den bedeckten Weg mit parallel Linien reissen / so dersel-
be sol angeleget werden.

Das IX. Capit. Von Abstechung der Vestung auff dem Felde.

I.

He Abstechung einer Vestung auff dem Felde
ist eine Abzeichnung der Linien im Grunde
nach welcher sich der Werkmeister im Aufbau-
wen richten mus.

2. Es werden aber die Linien auff
zweyerlen Art betrachtet / Erstlich hat eine jedere Lini ihre
gewisse Länge/zum andern muß auch auff gewisse Maß eine
an die andere gehengt werden/wie auf dem vorhergehende
gnungsbamb befand t. Aus diesem scheinet / das hier müsse
gesaget werden / 1. wie die Linien im Felde abgemessen / 2.

S i s auch

auch wie eine Lini an die ander nach ihren Winckel den sie zusammen machen/ gefüget werden sol.

3. Zum abzeichnen der Linien nach ihrer Länge/ gehoret eine Meßkette/welche in Ruthen/ Schuh vnd Zoll getheilet ist. Und ist hier unvonnöhten weitleufftig wie solches verrichtet werde zu beschreiben. Nur dieses ist zu erinnern/dass im Abstechen vnd Bezeichnung/weñ man mit dem Werkmeister zu thun hat/die Ruthen nicht in 10. Sch. vnd ein jeder Schuh in 10. Zoll /wie im Rechnen / sondern bisweilen in 12. bisweilen 16. Schuh / ein jeder Schuh wiederumb in 12. Zoll getheilet werden.

4. Die Winckel aber zu verzeichnen mus ein ganher oder halber Zirkel gebrauchet werden/ so in seine gradus getheilet/auff die Art wie fig. 10 zu sehen. Dieses instrument stellet man mit seinem stativ auff den Punct / in welchen die zwei Linien zusammen stossen/ so den Winckel umschliessen; zum Exempel fig. E. sey gegeben der Punct b auf welchem zwei Linien b f vnd b k sollen gezogen werden/ so den Winckel b oder f b k machen 90. grad. Vff diesen Punct b nun wird das instrument fig. 10. gesetzet also/ dass das centrum des instruments nemlich C auff den Punct b falle. Ferner müssen auff A vnd B pinnacia erigiret werden / dass man durch A vnd B den Punct f sehen möge wird also des instruments fig. 10. Linie A B mit der Lini b f eins fallen / wenn man nun auch ein Linial mit seinen pinnaciis an das centrum Cappliciret vnd auff den 90. grad. leget/mus alsdenn weiter einer mit einen Stabe so lange hin vnd wieder gehen/bis man denselben/ so man durch die pinnacia sihet/in die Augen bekämpft/zum Exempel in k ; so werden alsdan die Linien von b in k vnd f gezogen/den Winckel f b k machen 90. grad haltende. Und also werden die andern Winckel auch abgestochen.

5. Die

5. Die beste Art eine Vestung abzustecken ist / wenn man auf dem Centro dero selben den Anfang ohne Hindernis machen kan/welches geschiehet / wesi vmb eine unbebawete Ebene dieselbe zu stellen. Und in solchen fall wird erlich das centrum der Vestung gesetzet/in der fig.E. ist es a, vñ wo das eine Volkwerk hinsallen sol/nach derselben Seiten wird der kleine semidiameter abgemessen / derselbe muß auf der Aufrechnung bekandt seyn. An das a wird nach der größe des Winckels centri die Lini a m gehenget vnd von a bis zu m die größe des kleinen semidiametri gemessen / welcher wird af,vnd also fähret man mit den andern semidiamebris fort. Wan solches geschehen/triget man die puncta b,f,o,k, welches seynd die Keelpunct / vnd zu gleich die polyones interieurs,b f, f o, o k, k b. Aus diesen Puncten misset man die Kellinien als b c,b h,fi,&c. so bekämpft man die Courtinen als ci. An das Ende der Courtinen nemlich an die Punct c vnd i &c. Werden hernacher Linien/so mit der Courtine einen rechten Winckel oder 90.grad. machen / geleget/nach der Art welche im 4.s.h.cap.gezeuget / auff welche die größe der Flancquen getragen wird/nemlich c d,h g. Letzlich werden vollends die Facen von den Ecken der Flanquen, nemlich d vnd g nach ihrer gegebenen größe zusammen gezogen in e. Und dieses ist die erste Art auf dem centro.

6. So aus dem centro die Vestung abzustecken nicht wolumlich / kan von dem Keelpunct angefangen werden/ zum Exempel von b,in welchen nach der größe des polygon winckels die two polyones interieurs zusammen stossen vñ den polygon Winckel machen. Derowegen auch des instrumenti fig.10.centrum C auff das b gesetzet/vñ daraus/ wie s. 4.h.cap.gemeldet / two linien nach größe des polygon winckels müssen gezogen werden/nach der Länge der polygon interieur

terior wie dieselbe der Calculus droben gegeben hat/nemlich
b f, b k, vnd also fort in den andern Keelpuncten/welche durch
diese polygonen auch bekand werden / denn f vnd k geben
zwei Keelpuncten an den umbliegenden Bolwercken. Dann
nun also wie zuvor die Keellinien auf den Keelpuncten vnd
ferner die Flancquen nach ihrer grossse/sampt den Facen gezogen
werden/wird auch nach der andern Art die Vestung ab-
gestochen seyn.

7. Diese Linie ist diejenige so von dem Walle rings
umb verzeichnet wird da derselbe aufwendig auff den Hor-
izont stößet. Weil aber diese Abstechung des Werckmeisters
halber angeordnet wird/ vnd derselbe noch damit nicht kan
fortkommen/sondern auch die Unterbreite des Walles vnd
andere breiten erfodert/darauffernach gewisser proportion
den Wall vnd andere Sachen bauen könne: So ist von nöth-
ten daß dieselben auch auff dem Felde abgestochen werden.
Derowegen mus man die beyden Böschungen als die eüsse-
re vnd innere/wie auch die Oberbreite des Walles zusammen
addiren , vnd nach solcher Summa der erstgezogenen Lini
inwerts eine pararell Lini reissen / in der fig. E. wird dieselbe
mit l vorgebildet; außwerts aber die breite des Ganges in
der Faussebrayc, die Unterbreite der Brustwehre/die Berm/
vnd die Oberbreite des Grabens/etc.

Das IX. Cappittel. Von Aufführung der Vestung.

I.

Mach dem die Vestung also auff dem Felde abgesto-
chen / kan man zu Aufführung des Walles die Erde
aus dem Graben nach der abgezeichneten breite neh-
men/

men/vnd nach der verzeichneten Unterbreite des Walles die-
selbe auffschütten. Man pfleget aber voran unten in den
Wall junge Weiden vnd Dornstreuche einzulegen. Und sol-
che Einlegung der Streucher wird wiederholet allezeit/son-
derlich bei sandigtem Erdreich/wenn der Wall etwa 2. oder
3. Schuh hoch über die ersten eingelegten Streucher auffge-
führt ist. Ferner muß auch der Wall wohl gestampft wer-
den/damit das Erdreich sich wohl setze/allzeit von newen wan-
er einen Fuß höher geführet ist / da dann gemeinlich ein
Viertel eingestampft wird.

2. Weil aber der Wall von Erden wird auffgeworffen
vnd dieselbe leichter von Regen eingewaschen / auch sonst
baufällig wird / als muß er nach seiner Böschung wie dro-
ben gemeldet recht gebauet/vnd vorne her mit Wasen besetzt
werden/welche in Form ablanger Vierung auffgestochen/
etwas breiter vorne als hindern sehn müssen / damit sie desto
dichter mögen an einander geschoben werden. Damit aber
der Wall seine Böschung bekomme / pfleget man das instru-
ment zu gebrauchen wie bei fig. II. zu sehen / dessen Linie DE
sich hält gegen DC wie die Höhe des Wallen gegen die Bö-
schung/das ist / wan die Böschung hat $\frac{2}{3}$ der Höhe des Wal-
les/so hat die Linie DE $\frac{3}{2}$. theil/vnd derer Theil $\frac{2}{3}$ die Linie DC,
diese beyde Linien müssen auch einen rechten Winckel EDC
zusammen machen. Wan dan nun der Wall in etwas auffge-
worffen/wird mit der seite AB das instrument an den Wall
applicirer , an welchen wenn die perpendicul der Linie DE
parallel fallen/ist eine Anzeigung das die Böschung recht an-
geleget seh/vnd nach der perpendiculn muß auch die schräge
justificirt werden.

3. Weil auch in auffführen der Wall immer höher der
Graben aber tiefer wird/muß man Brücken bauen/damit
die

die Arbeiter das Erdreich durch Schubkarren auffbringen mögen. Wie aber dieselben gebauet werden / kan man aus der Erfahrung / leichter lernen als hier aus weitleufiger Beschreibung/fig. G. seynd solche vorgebildet.

4. Hier müssen wir auch etwas von dem Fundament des Walles reden. Es pfleget wol zu geschehen das der Beſtung ärgerste Feinde werden die Baummeister / in dem sie den Wall vor der Zeit einwerffen / wann sie auff den Grund nicht wol Achtung geben. Dan gewis ist / daß bei einem jeder Gebauw das Fundament wol zu betrachten / absonderlich wo eine schwere Last sol auffgesetzt werden. Dan so der Grund nicht feste gnug ist / sonder sich sencket vñ weicht / muß das Gebauv über den Haussen gehen. Nun ist aber klar das ein Wall eine schwere Last. Deshalb auff dessen Fundament wol muß Achtung gegeben werden. Solches aber geschiehet / wan man das Erdreich betrachtet / ob es zum Weichen geneiget ist / als da ist in morastigen vñ sumpffichten Seiten / derwegē auch alßdān dahin zu sehen / damit diesem remediret werde. Hier zu gebraucht man die Pfähle / so feste vñ tieff an solchen Seiten eingeschlagen werden / zwischen welche man Reißbund leget / vnd alles mit Steinen vñ guten Erdreich wol auffüllt. Die Pfähle haben keine gewisse Länge / das mittel der Länge ist eine Ruthe. Dieses aber / so wol auch was anlanget wenn man ein Bollwerk ins Wasser legen sol / kan aus der Architekturā ins gemein genommen werden.

5. Noch eines wollen wir erinnern: Weil das Erdreich nicht einerley ist / dan ekliches ist Riß vnd Sanddicht / welches zum Walle nicht dienen / daferne nun solches an dem Orte / da der Graben sol gemacht werden / gefunden würde / muß man ander Erdreich aus einem andern Orte nehmen so zum Wall bequem vnd den Riß vnd Sand dahin bringen / daher man sich des Feindes aprochen vermuthen ist / man kan auch mit den steinichten Erdreich in den bedeckten Weg bauen / damit man dadurch dem Feinde im Durchbrechen Schaden thue. Dann all vnsere Bau vns zum Vortheil vnd dem Feinde zum Abbruch muß angeleget werden.

6. Es pflegen auch ekliche allhier zu zeitē wie man eine Beſtung / so auffgebauet ist / auf das Papier bringen sol. Welches doch aus der Geometriā practicā sonst beſtandt ist.

Das.



Das andere Buch.

Gon Aussenwercken.

Das erste Capittel.

Was Aussenwercke vud wie mancherley
dieselben seyn / auch von deroselben Eigen-
schafften in gemein.

1.

 1. Te Aussenwercke seynd diejenigen/
welche außerhalb des Wallen und
Grabens der Vestung in das Feld
vor die Courtinen und Bollwerke ge-
leget werden / den Feind damit in der
ferne von der Vestung abzuhalten.

2. Ezliche Aussenwercke seynd die
jenigen so vor die Bollwerke / ezliche
so vor die Courtinen, ezliche so bisweilen vor die Courtine
bisweilen vor die Bollwerk geleget werden.

3. Vor die Courtinen leget man die Hornwerke Latin.
opera cornuta Gall. ouvrages à Corne genennet. Es seynd
aber die Hornwerke diejenigen / welche mit zweien langen
Seiten von der Vestung in das Feld geführet seyn / und
sich zwen halbe Bollwerk haben / gleich zwen Hörnern/
S

dar

darinne auch die Stärcke dieses Werkes bestehet/gleich wie der Thiere so Hörner haben: In der 9. Figur ist es mit I gezeichnet. Die zwo lange seiten seind 6 8. und 5 7. Die zwo fordersten Spizzen werden halbe Bollwerck genennet/weil sie nur eine Face und eine Flanc haben.

4. Vor die Courtinen pfleget man auch die Zangen oder Scheren zu legen Gall. Tenailles. Das seind die jenigen/ so auff die Art/wie die Hornwercke/durch zwo gleiche Linien in das Feld geführet werden/ forne aber keine halbe Bollwercke/ sondern nur eingebogene seiten haben/ deren eine die andere defendiret. Sie seind zweyerley/ eglische einfach/ eglische doppelt. Ben Fig. 9. ist es G. Die einfache ist r s x s, die doppelte s t y z y t s.

5. Die Ravelinen seind gleichsfalls Aussenwerke in Form eines Bollwerks vor die Courtine geleget. Ben fig. 9. ist es E.

6. Die Aussenwerke so vor die Bollwerke allein gelegen werden/ seind halbe Monden Gall. demic lune. Die haben auch die Form der Bollwerck/ und ist fast kein unterscheid von den Ravelinen, als daß die Ravelin vor die Courtine, die halben Monden vor das Bollwerck gehören. Doch kan man sie auch an der Form unterscheiden. Dan der Graben der Bestung vor den Bollwercken/ schneidet die halben Monden inwendig rund aus/ davon sie auch vielleicht den Nahmen haben. Die Ravelin aber bekommen inwendig von dem Graben eine andere figur.

7. Die Kronwercke Gall. ouvrages couronnés werden so wol für die Bollwerck als Courtinen geleget/ und mit zwo seiten in das Feld geführet/ forne aber bekommen sie ganze und halbe Bollwerck/wie ben fig. 9. das Werk mit H. verzeichnet aufweiset. Und weil/ wenn man das ganze Werk betrachtet/ es die Form einer Krone hat/ wird es also genannt.

8. Nach

8. Nach dem wir die Arten der Aussenwerke nebenst den Wörtern erklärret/wollen wir etwas von den Aussenwerken ins gemein reden. Weil s.i. gemeldet daß die Aussenwerke den Feind von der Vestung abhalten/damit er nicht gleich auff einen Orth gehen könne. Darauf ist klar/dass man auch durch die Aussenwerke die Schwäche theil der Vestung verstercken und alles in gleichheit bringen kan/damit kein Orth schwächer als der andere an der Vestung gefunden werde. Dan wodurch ein Feind/damit er nicht einen freyen Zutritt habe/kan abgehalten werden/das verstercket den Orth davon er abgehalten wird. Durch die Aussenwerke/so vor die schwachen Orther gelegei seyn/wird der Feind von demselben abgehalten: derowegen werden die schwäckern Orther der Vestung durch die Aussenwerke verstercket/und ist möglich daß/wann man sich derer gebrauchet/alles an einer Vestung in eine gleiche der stärcke möge gebracht werden.

9. Ob nun zwar die Regular Vestungen alle Bollwerck und Courtinen, wie auch in gemein alle Linien und Winckel ein ander gleich haben / bekommen sie doch nothwendige schwäche durch die thore/benn die Courtine,in welcher ein Thor angeleget ist / mehr Verwahrung von nöthen hat/als welche frey und ohne Thor ist. Und weil die Thor allezeit in die Courtine gelegeet /wie droben cap.6. demonstriret: daraus erscheinet / das alle schwäche der Thor an denen Vestungen so nach der Kunst gebauet seyn/durch die Aussenwerke/so man vor die Cortinen zulegen pfleget/ von welchen s, 3, & seqq. h. cap. gesaget / corrigiret werde.

10. Es träget sich aber auch zu/das nicht weit von eibawten Vestungen Berge liegen/welche alle Vestungen schwächen/weil sie dem Feinde einen Vortheil geben sich gegen

G ij

die sel.

die selben zu bedecken / auch ohne Mühe den Wall zu über-
höhen / welches sonderlich schädlich ist: als pfleget man in
solchem Fall der Cronwerke sich zu gebrauchen davon dan
unten sol gesaget werden. Ixo erwehnen wir es zu dem
Ende/das wir bei der Aussenwerke nuz auch den Schaden
bedencken / den sie der Vestung zufügen können; dann ge-
wiß/ daß sie/ wann die Besetzung vor dieselben mangelt /
der Vestung sehr schädlich seyn / weil ohne die Besetzung
sie nichts anders seyn/ als höhen / so der Feind ohne Müh
zu seinem Vortheil und der Vestung schaden bekommen
kan. Dahero/ wann von dero selben auffbauw geratschla-
get wird/ vornehmlich auff die besatzung zusehen.

II. Es müssen aber die Aussenwerke ins gemein/ was
die stärcke dero selben anlanget/ geringer seyn als die Ve-
stung. Dann die Aussenwerke darumb angeleget werden/
daß sie den Feind von der Vestung abhalten sollen. Wölle
man aber die Aussenwerke der Vestung gleich anlegen/
würde man nicht dasjenige bauen/ was von der Vestung
abhält/ sondern die Vestung vergrossern/ und die Aussen-
werke würden keine Aussenwerke seyn. Noch viel eirren
grossern Mangel gebe es/ wo man sie stärker als die Ve-
stung anlegete. Hieraus erscheinet / daß ihr profil viel
geringer als die Vestung selbst seyn muß. Insonderheit
was die Höhe anlanget ist zu behalten/ daß je geringer sie
ist/ je weniger der Vestung Schaden könne zugefüget
werden. Denn wenn man gleich alles so anleget/ damit
der Feind nicht gegen der Vestung bedecket sey/ geschie-
het es doch/ daß er sich selbst bedecket; welches aber leicht-
licher verhindert werden kan/ so die Aussenwerke niedrig
seyn; Es wird auch der Feind nicht viel Vortheils darvon
haben. Jedoch wann man sie gar zu niedrig mache/ wür-
den sie auch der Vestung schlechten Vortheil geben / und
von

von dem Feinde leicht zu übermannen seyn. Nach obgesetzter proportion der Linien an der Vestung kan dasz profil der Aussenwerke außs höhste also angelegt werden: Als die Höhe des Walles 6. Sch. der Wallgang 10 oder 12 Sch. die unterbreite der Brustwehre 16 oder 18 Sch. darzu die breite der Banck 3 Sch. addiret die oberbreite des Walles anzeigen. Die eüssere bōschung des Walles wie auch innere werden nach gefallen genommen. Mit der Höhe der Brustwehre bleibt was droben ist gesaget worden die Berm 3. Sch. die Breite des Grabens 40 oder 50 Sch. die Tiesse desselben 10. oder 8. Sch. Wolte man aber dasz profil verringern / könnte man die Höhe des Walles nehmen 4. Sch. die Oberbreite desselben 18. Sch. darauff eine Brustwehre/ welcher unterbreite 8 Sch. halte/ kan gesetzet werden in der Höhe und mit ihrer Banck wie droben gemeldet/ die Berm 3. Sch. die Oberbreite des Grabens 30. Sch. Mit der Bōschung des Walles mag es ein jeder machen/ wie sichs lehnen wil/ doch wird es nichts irren/ wann die Eüssere Bōschung halb so gros genommen wird als die Höhe des Walles/ die innere aber der Höhe gleich gesetzet. Das geringste profil ist/ wan die Höhe des Walles der Höhe einer Banck/ und der Wallgang der breite einer Banck gleich ist. Welches also geschihet: Man machte die unterbreite oder anlege 15. Sch. und erigiret den Wall auß 1½ Sch. mit 1½ sch. Bōschung inwerts/ außwerts 9 Zoll/ darauff wird eine Brustwehre geleget derer unterbreite ist 8. Sch. mit ihrer Banck/ die innere Höhe hat an allen Brustwehren 6. Sch. die eüssere Höhe kan hier 5. Sch. bekommen/ die Berm 3. sch. die Oberbreite des Grabens 15. Sch. Außwerths des Grabens kan man auch einen bedeckten Weg machen/ dessen Brustwehre 6. Sch. hoch/ und sich allgemach in dasz Feld verleuret.

12. Was für Schaden der Vestung zugefüget werde/
wann die Aussenwerke ohne Mühe dem Feinde in die Hän-
de gerahmen/ist schon erwiesen/darauf denn weiter erschei-
net/dass keine Linie an denen selben müsse angeleget werden/
welche nicht aus einer andern ihre satzahme defension habe.
Dan wie ohne Mühe sich der Feind eines Walles bemäch-
tigen möge/wann derselbe von einer andern Linie keine de-
fension hat/ist droben im I. Cap. des I. Buchs gezeigtet. De-
rowegen in den Aussenwerken dieses wol in acht zu neh-
men seyn wird.

13. Ob man aber gleich alle Linien mit guter defension
so viel möglich anleget / werden doch die Werke dadurch
nicht unüberwindlich / derohalben auch in Anlegung der
Aussenwerke dahin muß gesehen werden / wie man dem
Feinde allen Vortheil benehme/ob er schon dieselben occu-
piret hätte ; darauf denn zweyherlen erfolget. 1. dass nichts in
den Aussenwerken gegen die Vestung bedecket/sondern als-
les vielmehr entdecket und offen sey. 2. Dass die Höhe wenig
Raumb habe / welches geschiehet wann die Wallgänge so
viel möglich schmal/und die Werke nicht ganz aufgefüllt
seyn. Und so man Stücken darinne gebrauchen wolle / die
Batterien / darauff sie gestellet/nicht von Erden / sondern
etwa von Holze auffgerichtet werden.

Das II. Capittel. Von Hornwercken vnd Tenaillen.

I.

HAs die Hornwerke seind/ist im vorigen Cap. ge-
meldet / iyo wollen wir von dero selben constru-
ction und andern eigenschaften handeln.

2. Es

2. Es müssen aber diese Werke wie auch die Scherren oder Tenaillen durch zwei parallel Linien ins Feld geführet werden. In der 9. figur wird mit I ein Hornwerk angezeigt / dessen ziven latera oder Seiten seynd 7,5. und 8,6. die Tanaille mit G bezeichnet hat die Seiten rs, st; diese sag ich ich müssen parallel gezogen werden. Dann wo man sie nicht wolte parallel ziehen/müssen sie entweder vorn enger als hinten/oder hinten enger als vorn seyn. Dass aber behedes nicht dienlich sey/können wir also erweisen: Es hat das Hornwerk zweyerley defension, die zwei seyten werden auf der Bestung defendiret und bestrichen / das Vordertheil des Hornwerks defendiret sich selbst. Wolte man nun das Hornwerk vorne enge und hinten weit machen/würde behde defension geringe fallen. Dan so der Platz/auf welchem die defension genommen wird / kleiner ist und die Linien weniger im Gesichte liegen/ist auch die defension geringer; Nun subsumire ich : Wan das Hornwerk vorne enger gemacht wird/ fället der Platz/auf welchem die zwei Linien bestrichen werden/kleiner/ wie ein jeder sehen kan / wann er auf dem Punct 7. und 8. fig. 9. die zwei Linien 75. und 86. zusammen ziehet/ da dan auch zugleich zuersehen seyn wird / dass die zwei Linien denen facen der bejden Vollwerke/so dieselben defendiren sollen/nicht wol im Gesichte ligen. Derowegen auch die defension der zwei Linien/so auf der Bestung genommen werden muss/dadurch sehr gerinbert wird. Das Vordertheil aber wird jüner enger/je weiter das Werk ins Feld geführet wird/beswegen die defension auf dem Hornwerk genommen auch schlecht ist. Dan je enger der Platz/je weniger Wiederstand. Müste des wegen das Hornwerk nicht weit ins Feld geführet werden/welches

doch

doch wieder die Natur der Auffentwercke ist / welche deshalb
angeordnet / daß man den Feind in der ferne abhalte.
Wann das Hornwerck vorn weiter und hindern enger ge-
macht wird / folgen zwar / daß die zwo senten / durch welche
dasselbe ins Feld geführet ist / besser im Gesichte liegen / und
einen weitern Raum an dem Wercke zu seiner defension
geben ; und weil das Vordertheil / auf welchem das Horn-
werck sich selbst defendiret grösser wird / ist die andere de-
fension auch besser. Aber hingegen wird mehr Besatzung er-
fordert / und der Feind bekommet grossen Vortheil wenn er
ein solch Werck einbekommen / dann der Raum in welchen
er sich leget / ist weiter und kan sich leichter verwahren / weil
er wegen der Senten / so gegen die Festung eingezogen wer-
den / schon eine Verwahrung hat. Wann dann aus diesen
beyden Arten der Festung Schaden zugefüget wird : ist
das beste / daß man im mittel bleibe / welches geschah wann
die zwo senten einander parallel gezogen werden. Dann so
wird man von beydem Unheil befreyet seyn.

3. Die parallel Linien müssen auffs weiteste 60. Ruthen
von dem Ende der flancqven der Festung ins Feld gezogen
werden / dan droben gemeldet / das der Zielschuß einer muß-
quete so weit reiche.

4. Die Construction des Hornwercks kan also verrich-
tet werden / die beyden Flancqven der Festung / so die Cour-
tine umbgeben / vor welche das Hornwerck sol geleget wer-
den / kan man prolongiren auff 60. Ruthen von dem Ende
der Flancqven zum exempl fig. 9. lit. I. fallen die zwo Seiten
in 5. und 6. wenn man nun von 5. in 6. eine Linie ziehet / wird
dieselbe geben die polygon exterieur / welche wan sie in 4. ge-
theilet und der vierdte Theil auff die mitten der Linie per-
pendiculariter gesetzet wird / nemlich 2. 13. So bestimpt man
den Punct. durch welchen zwo Linien auf den Puncten 5.
und

und 5. gezogen die Streichlinien geben. Wenn man nun ferner die perpendicular linie 2 / 13. in zwene gleiche Theiltheilet/ und durch den Punct der intersection wieder auß 5. und 6. rechte Linien ziehet/ werden dadurch die facen abgeschnitten werden ; die Flancquen aber und courtine, wenn auff den Punct 13. der eine Fuesz des Zirckels gesetzet und der ander bis zu der face extendiret wird / dann der Circkel so auf diesem Punct und intervallo beschrieben ist/ zeuget durch die puncta intersectionis die bryden flancquen und courtine an/ wie bey I zu sehen. Dieser modus scheinet sehr bequem zu seyn/ dann die Streichlinie aus dem Winckel/ da die flanc und courtine zusammen stossen gezogen/denn facen satzahme defension gibt / und die Bollwerke des Hornwerks stark genug macht.

5. Die zangen oder Tenailles seyn zweyerley wie gemeldet/ und zwar was die einfachen anlanget/ können dieselben mit weiniger Mühe construiren werden/ dann wann die parallel Linien in s gezogen/ wie bey G zu sehen/ so wird s s die polygon exterieur, auff welches mittel u das vierte Theil der polygon ux, perpendiculariter erigeret, zeigt den Punct x, zu welchen die bryden Linien s x, sollen gezogen werden.

6. Die doppelten zangen pflegen auff folgende art gemacht zu werden. Man erigiret auff das mittel aa der polygon t.t/das vierte Theil perpendiculariter/ a a. u, und ziehet die zwei Linien t u ferner so dividiret man die bryden Linien t u in zwene gleiche Theil durch y, vnd continuiret die Linie u.a a in z, also dass a a z sey die helfste der Linie u a a, so geben die Linien y z vollends die Linien der doppelten Scheere.

H

Das

Das III. Capittel. Von denn Ravelinen.

1.

Meister denn Aussenwercken / so vor die Courtine gelegt werden / seynd die gemeinesten die Ravelinen / weil sie die schwäche der Courtinen zu emendiren stark genug scheinen / und doch nicht so viel Mühe und kosten erfodern als die Hornwercke und Scheeren.

2. In anlegung des Ravelins müssen dreherley betrachtet werden / Erstlich die bestreichung der zwei seyten / weil kein Aussenwerk sol angeleget werden / welches Linien nicht genug bestreichung haben / wie droben im 1. Cap. bewiesen. 2. der Winckel welchen die zwei seyten machen : bey fig. 9. ist E daß Ravelin / dessen Winckel n sage ich ist wol zu consideriren , dann / wie im ersten Buch bewiesen / wenn der Winckel n zu spitzig ist / wird er wegen leichter ruinirung desselben schwach. 3. daß es raum / damit es stark genug müge besetzt werden / und vor sich selbst auch eine defension habe / welche den Feind auffhalte.

3. Auf diesen Gründen kan ein jeder leicht seinem judicio nach ein recht volkommen Ravelin reissen und auffbauen. So er nur nachfolgende Arth in acht nimbt: Man erigiret nur eine perpendicular Linie auff das mittelste Punct der Courtine, bey fig. 9. sey es m , die perpendicular Linien m n , welche gehet durch den Punct l , da sich die beiden Linien des Grabens durch schneiden. Auff solcher Linie muß man ferner von l gegen n gehē und solange den Punct n suchen / bisz man vermercket / daß / so man diesen Punct darzu nehme / wieder kein principium , so wir im vorhergehenden §. 2. gesetzet haben / gesündiget sey / oder doch wieder keines mehr als das ander. Es wird aber hierauf ein jeder

jeder leichte sehen können/dass wan die defension der two Linien auf den facen der Vestung genommen werden könne/ sie stark genugt seyn/dan wolte man gleich die flancquen darzu thun / würde die defensio auf denselben sehr schlimb fallen / und nichts nützen/ der Winckeln aber würde entweder zu spitzig/ oder das Ravelin zu klein werden.

4. Ohne gefähr kan die Constructio des Ravelins also angestellet werden/ Man theile die face der Vestung in drey theile / derer zwen werden geben die Lini 1 n welches ist die Hauptlinie des Vollwercks ; So denn ferner aus den puncten o/ da die flanc und face zusammen stoßen/ bis in n Linien gezogen werden / seynd die two Linien des Ravelins bekand. Und also wird das Ravelin auff der Vestung seine gebührliche defension haben / der Winckeln , auch nicht zu spitz fallen/ und das Ravelin vor sich mit raum gnugsam versehen seyn.

Das IV. Capit. Von denn halben Monden.

I.

He halbe Monden können ohne Aussenwerk vor die Courtine nicht angeleget werden. Solches aber können wir leicht erweisen/vornemlich in gros Royal. Es ist droben im ersten Cap. dieses Buchs erwiesen/ dass keine Lini der Aussenwerke sol angeleget werden/ welche nicht auf einer andern Lini ihre defension habe. So aber die halben Monden ohne Aussenwerk/ so vor die Courtine pflegen geleget zu werden/ dass ist / ohne Hornwerk/ Scheere oder Ravelin angeleget seyn/haben die Linien keine defension ; derowegen sie auch also nicht zu bauen. Man könnte zwar sagen/zum Exempel der halbe Mond F. so fig. 9. zwischen dem Hornwerk I, und dem Ravelin E, innen lie-

H ij get/

get/möge auch seine defension haben / ob schon die Aussenwerke nicht dar weren / nemlich aus den zweyten Bolwercken der Vestung D und B ; Der ander halbe Mond aber so vor dem Bolwerk B lieget / aus C und A. Aber die defension ist zu geringe / absonderlich in gros Royal / da der Zielschus der Musketen so weit nicht reicht. Aus diesem ist klar / daß im Auffbauen der halben Monden auff die Aussenwerke so vor die Courtinen geleget seyn / müsse gesehen werden. Derohalben auch die halben Monden / so mit Ravelinen umbgeben / anders gebauet werden / als die / umb welche Hornwerke geleget seynd.

z. Aus diesen gründen kan ein jedweder leichter seinem judicio nach die Construction dieser Werke verrichten / so er die dreherley / welcher wir bey den Ravelinen gedachten / zu gleich in acht nimpt. Kürzlich aber die Art zu melden ; so muß man erstlich die Hauptlinie des Bolwerkes / vor welches der halbe Mond sol geleget werden / verlängern / daß ist auf dem Kehlpuncte C oder B durch die Spiken der Bolwerke eine Linie ziehen / auff welche die Spize des halben Monden p fällt ; dorowegen man auch auff solcher Linie den Punkt p so lange suchen mus / bis man aus demselben die zwei facen des halben Monden also ziehen kan / damit der Winckel / welchen die gemelte facen machen nicht zu spitzig werde / die facen aber ihre defension , und das ganze Werk gebührlichen Raum empfahe. Insonderheit aber / wann der halbe Mond mit Ravelinen umbgeben / pflegen sie die Hauptlinie des halben Monden / (daz ist die prolongirte Linie / welche wir erstlich hießen ziehen / durch die Runde des Grabens abgeschnitten / und bis zur Spize p gezogen) zu nehmen / der Face an der Vestung / in gros Royal seynd es 16. Ruthen / die facen aber ziehen sie durch Linien / aus p in den

den mittelsten puncet des Grabens vor der Courtine; auf welche Art das Werck vor das Bolwerck B gelegen ist. Andere ziehen die facen aus der helleste der Kellinie an der Be- stung nemlich q, wie bey dem Wercke / vor dem Bolwerck C, zu sehen.

Das V. Capittel. Bon den Kron-Wercken.

I.

De Kronwercke können selten gebraucht werden / wegen d' viel Besatzung so zu ihrer grossen erforderl. wird. Dan ohne Besatzung seynd sie der Vestung nur schädlich / wie cap. i. lib. 2. s. 10. gemeldet.

2. Es scheinet auch als wenn sie die Natur der Auß- senwercke nicht ganz vollkommen hetten / in dem sie fast mehr eine neue Vestung seynd / als ein Werck außerhalb der Vestung gesetzet / so die schwäche derselben corrigiret.

3. Die Vestung aber wird an ihren theilen auff zweyerlei Art schwächer 1. wan sie in sich etwa einen Man- gel hat / oder dem Feinde eine blösse giebet / wie droben von den Thoren gemeldet. 2. wan vor einem Theil aufwen- dig der Feind einen Vortheil hat der Vestung besser bey zu kommen / als am andern / welches geschiehet / wan Ber- ge und Höhen / so nicht leichte wegzubringen / verhanden seyn / von welchen der Feind den Wall überhöhen kan. Wie nun die Ravelin vornemlich zu der ersten schwäche ge- braucht werden ; also dienen die Kronwercke zur andern / dieselbe zu corrigiren. Dan weil es sich zuträget / daß offste viel Höhen nahe an der Vestung liegende / derselben gros- sen Schaden zu fügen / in dem sie dem Feinde grossen Vor- theil thun / und aber dieselben abzutragen unmöglich fal-

H iij len

sen will; pflegen die Baumeister mit einem Kornwerke
dieselben zu umbschliessen. Daraus dan klarlich ersche-
net / was wir gesaget/ dass die Kronwerke mehr neue Be-
stungen/ als Aussenwerke seyn.

4. Ihre construction wird genommen aus den Re-
gular Bestungen/ dann die Kronwerke nichts anders/ als
theil derselben seynd/gemeinlich aber auß der 5/6/7/ oder
acht Ecke/ und von beyden Seiten mit halben Bolwerken
gemacht/wie fig. 9. bei H zu sehen. Wie aber solches Werk
zu richten/ kan aus gesagter figur erlernet werden/ da das
Kronwerk H vor die Courtine geleget ist/ und wird dassel-
be auß folgende Art gemacht.i. ziehet man aus der mitten
der courtinem eine perpendicular Linie m 14.1, so weit man
wil auß 60. Ruthen etwa. 2. von beyden Seiten dieser Li-
nie setzt man den halben polygon Windel 2.1.4/und 4.1.3/
durch das Instrument fig. 10.3 ziehet man die Linien 1.2 und
13/so gros als man ungefehr die polygon interieur haben
wil. 4. auß diese polygonen träget man die Kehllinien/
flancquen und faces nach ihrer proportion auß / und letz-
lich ziehet man von denn zwei eussersten faces die zwei Linien
nach der Bestung / also das sie ihre defension von den ge-
sichtlinien der Bestung bekommen/hierbei ist auch in acht
zu nehmen/dass die zwei eussersten Spiken der halben Bol-
werken nicht zu spitzig fallen. Auß diese masse kan man
auch die Kronwerke vor die Bolwerke legen / wann
die Hauptlinie prolongiret
wird.

Das



Das dritte Buch, Von den Irregular Befestungen.

Das erste Capittel.

Von denn Irregular Befestungen ins Gemcin.

I.

Son denn Irregular Werken in gemein etwas zu melden / und den Bau des selben in die Kunst zu bringen scheinet fast nit möglich zu seyn. Daß weil der Bau nach variation der Seiten und Winckel unterschiedlich sellet; in denn Irregular Pläzen aber eine unendliche Enderung der Winckel und Seiten gefunden wird; so ist deswegen auch fast unmöglich in gemein von allen zu reden wie man sich in erbauung des selben verhalten sol.

2. Wir wollen aber doch so viel möglich die Erbauung der Irregular Werke kürzlich fassen / und sehen das wir etwas in gemein von demselben handeln / dessen man sich in praxi gebrauchen kan. Und erstlich so müssen wir wiederholen /

Holen/was droben lib. i. ist gemelbet worden / nemlich daß
sein Theil der Vestung gesunden werde / welches nicht von
einem andern Theil möge defendiret werden / und dieses ist
noch nicht genug / besondern es muß auch ein jeder Theil
von dem andern satsahme defension haben / welches wie es
geschehen könne/auch lib.i.cap 3. droben ist gezeiget wordē/
nemlich es muß die proportion der Flanc, Face und Courti-
ne in acht genommen werden/damit sie/wan es möglich ist/
sey wie 1/2/3/oder wann die Courtine gesetzet ist 36. Ruthen/
die Face 24 Ruthen / die Flanc aber 12 Ruthen bekomme/
welches doch in allen figuren nicht geschehen kan/degwegen
auch droben die Flanc in der 4/5/6/Ecke etc. ist kleiner als 12
Ruthen gesetzet. Wann nun zu satsahmer defension die-
ses nothwendig ist; So erscheinet/dß auch in den Irregu-
lar Vestungen die proportion der Flanc, Face und Courti-
ne müsse in acht genommen werden/wie sie droben ist ange-
zeiget. Ja es folget / daß die Bevestigung der Irregu-
lar Werke ganz aus denn Linien der regular Vestungen
dependire.

3. Es mögen aber die Irregular figuren varliren, wie
sie wollen/so können doch die variationes also ins gemein be-
trachtet werden / daß sie alle entweder von den Linien oder
von denn Winckeln herrühren. Was die Winckel anlanget/
so ist nur alhier der polygon Winckel / welcher an der Ve-
stung der Rehpunct genennet wird/zu betrachten / welcher
entweder ein angulus acutus ist/ das ist unter 90. grad oder
rectus von 90. Grad. oder obtusus das ist über 90. grad.
Es träget sich auch ferner zu/dß unterweilen / wan nem-
lich die regular figur eingebogene Seiten hat / der Winckel
außwerts falle wie Tab. IV. ben figura A, der Winckel f m g
oder d n c da die Seiten d n, e n , wie auch f m, g m , eingebog-
en seyn. Hieraus erscheinet / daß man die Winckel der
Vestung/

Bestung/was die irregular Werke anlanget/also möge abtheilen: nemlich/ alle polygon Winckel/seynd entweder aus den regular Werken zu fortificiren geschickt oder ungeschickt. Ungeschickte Winckel aus den regular Werken zu fortificiren seind 1. die auswendig der figur fallen/ wenn nemlich dieselbe eingebogene Seiten hat/ als fig A. Denn keine regular figur einen solchen Winckel hat. 2. Die anguli acuti, oder welche unter 90. grad seynd/ weil die Bolwerck gar zu spitzig fallen/ welche davor geleget werden/weil auch in der vierdeck/ da doch der Kehlpunct ein angulus rectus ist// der Bolwerck winckel gar zu spitzig wird So seynd deshwenget aus denn regular werken zu fortificiren geschickt alle diejenigen Winckel so inwerts der figur fallen/ und entweder anguli recti oder auch obtusi seynd.

4. Was die Linien betrifft/ so können dieselben entweder nach ihrer Art oder nach der Grösse betrachtet werden. Dann was die Arthen derselben anlanget/ so seynd die Linien entweder rechte oder frumme/ und kan sich es zutragen/ daß exliche Seiten der irregular figur frumme Linien seind. Nun schicken sich aber keine frumme Linien wol zu befestigen/weil sie nicht können bestrichen werden/ dan alle Bestreichung geschiehet durch rechte Linien. Was die größe der Linien betrifft/ so können dieselben entweder zu groß oder zu klein seyn als sie erfodert werden. Zu groß werden sie zum Exempel/ wan sie etwa 80. Ruten haben / dan wan man wolte an solche Linien Bolwercke legen/ würde man mit Musketen von keinem Bolwerck zum andern durch einen gewissen Zielschuss reichen können. Und in gorf Royal, wie cap. 3. l. l. zu sehen/

J

wel-

welches nach dem weitesten Zielschus gebauet / ist die polygon interieur nicht über exliche sechzig. Derowegen wan eine Seite an irregular Wercke / welches die polygon interieur der Vestung giebet / über 70. Ruten ist / kan sie schlechter dinge nach den Linten v regular figuren nicht angeleget werden. Man aber die Linie zu klein fallen / so können sie wegen des profils , aus den regularen nit bevestiget werden. Als an einer irregular figur weren die seite meistentheils 50. oder 60. Ruten / unter den aber befindet sich eine etwa von 12. Ruten / so kan an dieselbe nach ihrer proportion / wegen des profils , so an den andern Linien gebraucht wird / kein Bolwerck gesetzet werden / dan die courtine wird von den flancquen nicht können bis auff den Grund bestrichen werden.

5. Aus diesem scheinet / daß wir von Irregular wercken also füglich reden / wann wir erstlich sagen wie die geschickten Winckel / so nicht zu spitzig / und die geschickten Linten / so nicht zu groß oder zu klein seyn / nach der proportion aus den regular wercken mögen fortificiret werden / und dan zum andern / wie man mit den ungeschickten Winckeln und Linten procedieren sol.

DAS II. Capittel.

Von Irregular Pläzen / welche geschickte Winckel vnd Linten haben.

I.

So die polygon oder umbkreis Winckel an irregular Pläzen zur fortification geschicket seyn / das ist wan sie nicht viel weniger als 90 grad haben / die

die Liniens auch in gleichen / welches geschiehet / wan die polygon oder Seite nicht über 10. Ruthen darüber / auch nicht über 10. Ruthen darunter / als hier in den folgenden Tasseln gesetzet ist / befunden wird : Alsdan procediret man also.

2. Erstlich siehet man auff den Umbkreis winckel o. der Reelpunct / wie groß derselbe ist / und mit diesem gehet man in die Tassel der Winckel / welche oben lib. I. cap. 2. gefunden wird / suchet eine Zahl mit welcher der gegebene Winckel zum meisten über einkompt / und alsdan wird oben in der Tassel erscheinen die Ecke / aus welcher der gegebene Winckel fortificiret sol werden. Zum Exempel Tab. IV. fig. A. seynd gegeben die Winckel g. 110. $\frac{1}{2}$. a. 92. b. 142 $\frac{1}{2}$. Ist die Frage / aus welchen Ecken die umbstehenden Liniens sollen fortificiret werden. Dieses zu erkundigen / wie gemeldet / suche ich in gemeldeter Tassel cap. 2. I. I. unter den Titul Reelpunct / und besfinde / daß der Winckel g. 110 $\frac{1}{2}$ mit dem Winckel in der Fünfsecken / daß ist 108. grad zu nechst überein komme ; der Winckel a 92. grad mit dem Winckel in der Viercke ; der Winckel b 142 $\frac{1}{2}$. mit dem Winckel in der Zehenecke / nemlich mit 144. der halben schlesse ich auch / daß der Winckel g aus der Fünfsecke / der Winckel a aus d' Viercke / und b aus der Zehenecke müsse fortificiret werden.

3. Weil nun fund worden aus welchen Ecken die Liniens sollen fortificiret werden / muß man für das ander auff die Seiten und Liniens acht gebē / wie groß die selben seynd / als umb den Winckel a in fig. A. seynd die zwei Seiten so den Winckel umbgreissen a b und a g. unter welchen a g hat 49. Ruthen / a b 50. R. diese nun nehme ich an / als polygones und zwar wieder der Winckel a angeiset in der Viercke. Gehe derowegen in die nach-

folgende Taffeln/ und suche auff der Seite die polygon
unter dem Titul der Vierecke / weil aber allezeit eine
Ruthen vberschlagen wird 49. nicht gefunden / deswes-
gen wird das Bollwerk vor a regular , und das latus a
angenommen als ob es 50. Ruthen wehren / weil es
keinen Irrthum bringen kan. Auff diese 50 Ruthen
der polygon respondiren in der Tassel / die Keellinie 9.
R. 2. Sch. Die flanc 6. R. 1. Sch. / das Complement
der courtine von der second flanc (dieses nenne ich das
stücke der courtine das überbleibet/ wann von der Co-
urtine die second flanc welche beyde Stücke in der Taf-
sel auch aufgerechnet sehn / subtrahiret ist / 25. R. 4.
Sch. Mit diesen Lienien wird das Bollwerk vor a auff
diese Weise geleget/ nemlich aus a schneide ich nach der
grösse der Keelliniien die zwei Linien ab in h und z. hier
seind es 9. R. 2. Sch. Ferner auff die zwey Punct der
Keelliniien erigire ich die flanc perpendiculariter , und
schneide nach grösse der gefundenen flanc dieselbe ab
in s und 4/ hier bekämpft sie 6. R. 1. Sch. Leblich trage
ich auch vom Punct der Keellinie vnd flanc nem-
lich h und z/ auff die Courtine/ das Complement von
der second flanc, hier wird es h i und z. 2/ und aus den
Puncten i und z/ ziehe ich durch den euersten Punct
der flancs und 4. Linien/ welche sich in s. unterschnei-
den und faces des Bollwercks constituiiren. Und also
kan man in allen dergleichen fällen procediren. Als
zum Exempel vor den Winckel b, welcher dem polygon
Winckel in der zehn Ecke am nehesten ist/ wollen wir
auch das Bollwerk l t u x p legen. Die polygon b a
hat 50. R. b c aber 45. R. 4. Sch. In der Tassel über
die zehn Ecke/ finde ich unter dem Titul polygon 45/
welche

welche dieser am nehesten kempt; an statt der andern so
wollen wir nehmen 49. Ruthen. Der polygon 45. nemlich
b c respondiret die Reellinie 9. R. 4. Sch. welche hier wird
b p; die flanc 8. R. 7. Sch. hier ist sie x p. Das complement
von der second flanc 15. R. 1. Sch. hier ist es die Lini p or
Der polygon aber b a, welche vor 49. Ruthen hier ange-
nommen respondiret die Reellinie 10. R. 2. Sch. b l. Die
flanc 9. R. 5 Sch. l t. Das complement von der second
flanc 16. R. 6. Sch. l k. Wann die Linien gebührlicher
massen constituiret seyn/ werden aus den Puncten o und
k durch x und r die Gesichtlinien gezogen/ welche sich in u
selbst durchschneiden.

4. So die polygonen befunden würden/ daß sie et-
was grösser / oder etwas kleiner weren/ als dieselbe hier
in den Taffeln gesetzet seyn/ so nur die differens nicht ist ü-
ber zehn Ruthen/ können dieselben noch aus diesen Taf-
feln fortificiret werden; als wann man eine Seite aus
der vier Ecke sollte fortificiren, und dieselbe etwa hette 32.
Ruthen/ können die Linien so darzu nötig/ als die flanc,
Reellinie / complement von der secondflanc, unter dem
Titul der polygon 40. genommen werden. Dan ob
zwar die secondflanc geringer wird / behalten doch die
Bollwerck desto besser ihre Stärcke und werden den an-
dern mit sogar ungleich. Also verhelt sich es auch/wan die
polygonen grösser als in gros Royal befunden werden/
wan sine nur dieselben nicht über 10. Ruthen übertreffen/
kan man die Bollwerck in gros Royal gebrauchen
und also die Linien aus den Taffeln über
gros Royal nehmen.

IV.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reel- ltenfe.	Secōd flanq.	Cour- tine.	Polyg, inter.	Flanc- que.	Reel- ltenfe.	Secōd flanq.	Cour- tine.
	0 1	0 1	0 1	0 1		0 1	0 1	0 1	0 1
40	4, 9	7, 4	4, 7	25, 1	40	5, 4	7, 8	8, 2	24, 4
42	5, 1	7, 7	5, 0	26, 3	42	5, 7	8, 1	8, 6	25, 7
44	5, 4	8, 1	5, 2	27, 6	44	6, 0	8, 5	9, 1	26, 9
46	5, 6	8, 5	5, 4	28, 8	46	6, 3	8, 9	9, 5	28, 2
48	5, 8	8, 8	5, 7	30, 1	48	6, 5	9, 3	9, 9	29, 4
50	6, 1	9, 2	5, 9	31, 3	50	6, 8	9, 7	10, 3	30, 6
52	6, 3	9, 6	6, 2	32, 6	52	7, 1	10, 1	10, 7	31, 8
54	6, 6	10, 0	6, 4	33, 9	54	7, 3	10, 5	11, 1	33, 1
56	6, 8	10, 3	6, 6	35, 1	56	7, 6	10, 9	11, 5	34, 3
58	7, 0	10, 7	6, 9	36, 4	58	7, 9	11, 2	11, 9	35, 5
60	7, 4	11, 1	7, 1	37, 6	60	8, 2	11, 6	12, 4	36, 7

VI.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reel- ltenfe.	Second flanq.	Cour- tine.	Polyg inter.	Flanc- que.	Reel- ltenfe.	Secōd flanq.	Cour- tine.
	0 1	0 1	0 1	0 1		0 1	0 1	0 1	0 1
40	6, 0	7, 9	9, 2	24, 1	40	6, 6	8, 0	9, 4	23, 8
42	6, 3	8, 3	9, 6	25, 3	42	7, 0	8, 4	9, 9	25, 0
44	6, 6	8, 7	10, 1	26, 5	44	7, 3	8, 8	10, 4	26, 3
46	6, 9	9, 1	10, 6	27, 7	46	7, 6	9, 2	10, 8	27, 5
48	7, 2	9, 5	11, 0	28, 9	48	8, 0	9, 6	11, 3	28, 7
50	7, 5	9, 9	11, 5	30, 2	50	8, 3	10, 0	11, 8	29, 9
52	7, 8	10, 3	11, 9	31, 4	52	8, 6	10, 4	12, 2	31, 0
54	8, 1	10, 7	12, 4	32, 6	54	9, 0	10, 8	12, 7	32, 2
56	8, 5	11, 1	12, 9	33, 8	56	9, 3	11, 2	13, 2	33, 4
58	8, 8	11, 5	13, 3	35, 0	58	9, 6	11, 6	13, 7	34, 6
60	9, 1	11, 9	13, 8	36, 2	60	10, 0	12, 0	14, 1	35, 8

VII.

IIX.

IX.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reelt- tie.	Second flancq.	Cour- tine.	Polyg. inter.	Flanc- que!	Reelt- tie.	Secōd. flancq.	Cour- tine.
	o 1	o 1	o 1	o 1		o 1	o 1	o 1	o 1
40	7,2	8,1	9,3	23,7	40	7,9	8,2	9,1	23,6
42	7,6	8,6	9,7	24,9	42	8,2	8,6	9,5	24,8
44	8,0	9,0	10,2	26,0	44	8,6	9,0	10,0	26,0
46	8,3	9,4	10,7	27,2	46	9,0	9,4	10,5	27,1
48	8,7	9,8	11,1	28,4	48	9,4	9,8	10,9	28,3
50	9,0	10,2	11,6	29,6	50	9,8	10,2	11,4	29,5
52	9,5	10,6	12,1	30,8	52	10,2	10,6	11,8	30,7
54	9,8	11,0	12,5	32,0	54	10,6	11,0	12,3	31,8
56	10,2	11,4	13,0	33,2	56	11,0	11,5	12,7	33,0
58	10,6	11,8	13,4	34,3	58	11,4	11,9	13,2	34,2
60	11,0	12,2	13,9	35,5	60	11,8	12,3	13,6	35,3

X.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reelt- tie.	Second flancq.	Cour- tine.
	o 1	o 1	o 1	o 1
41	7,9	8,5	10,0	23,8
43	8,3	9,0	10,6	25,0
45	8,7	9,4	11,0	26,2
47	9,1	9,8	11,6	27,3
49	9,5	10,2	12,1	28,5
51	9,9	10,6	12,6	29,7
53	10,3	11,0	13,1	30,8
55	10,7	11,5	13,6	32,0
57	11,0	11,9	14,1	33,1
59	11,4	12,3	14,6	34,3
61	11,8	12,7	15,1	35,5

IX.

Polyg. inter.	Flanc- que!	Reelt- tie.	Second flancq.	Cour- tine.
	o 1	o 1	o 1	o 1
40	7,9	8,2	9,1	23,6
42	8,2	8,6	9,5	24,8
44	8,6	9,0	10,0	26,0
46	9,0	9,4	10,5	27,1
48	9,4	9,8	10,9	28,3
50	9,8	10,2	11,4	29,5
52	10,2	10,6	11,8	30,7
54	10,6	11,0	12,3	31,8
56	11,0	11,5	12,7	33,0
58	11,4	11,9	13,2	34,2
60	11,8	12,3	13,6	35,3

XI.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reelt- tie.	Second flancq.	Cour- tine.
	o 1	o 1	o 1	o 1
42	8,0	8,9	10,9	23,8
44	8,4	9,3	11,4	25,0
46	8,8	9,8	11,9	26,2
48	9,2	10,2	12,4	27,4
50	9,6	10,6	12,9	28,6
52	10,0	11,1	13,6	29,7
54	10,3	11,5	14,0	30,9
56	10,7	11,9	14,6	32,1
58	11,1	12,3	15,1	33,3
60	11,5	12,8	15,6	34,5
62	11,9	13,2	16,1	35,6

XII,

XII.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reel- lente.	Secōd flanq.	Cour- tine.
	o 1	o 1	o 1	o 1
43	8, 2	9, 2	II, 7	24, 6
45	8, 6	9, 6	12, 2	25, 7
47	9, 0	10, 1	12, 8	26, 9
49	9, 3	10, 5	13, 3	28, 0
51	9, 7	10, 9	13, 8	29, 1
53	10, 1	11, 4	14, 4	30, 3
55	10, 5	II, 8	14, 9	31, 4
57	10, 9	12, 2	15, 5	32, 6
59	11, 2	12, 6	16, 0	33, 7
61	11, 6	13, 1	16, 6	34, 9
63	12, 0	13, 5	17, 1	36, 0

XIII.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reel- lente.	Secōd flanq.	Cour- tine.
	o 1	o 1	o 1	o 1
43	8, 1	9, 4	II, 8	24, 3
45	8, 5	9, 8	12, 4	25, 4
47	8, 9	10, 2	12, 9	26, 6
49	9, 2	10, 1	13, 4	27, 7
51	9, 6	II, 1	13, 9	28, 8
53	10, 0	II, 6	14, 4	29, 9
55	0, 4	12, 0	15, 0	31, 1
57	10, 7	12, 4	15, 5	32, 2
59	II, 1	12, 9	61, 1	33, 3
61	II, 5	13, 3	16, 6	34, 4
63	II, 9	13, 7	17, 2	35, 6

XIV.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reel- lente.	Second flanq.	Cour- tine.
	o 1	o 1	o 1	o 1
44	8, 2	9, 7	12, 1	24, 6
46	8, 6	10, 1	12, 7	25, 7
	10, 6	13, 2	26, 8	
48	8, 9	II, 0	13, 8	27, 9
50	9, 3	II, 4	14, 4	29, 0
52	9, 7	II, 9	14, 9	30, 1
54	10, 0	II, 9	14, 9	30, 1
56	10, 4	12, 3	15, 5	31, 3
58	10, 8	12, 8	16, 0	32, 4
60	II, 2	13, 2	16, 6	33, 5
62	II, 5	13, 6	17, 1	34, 6
64	II, 9	14, 1	17, 7	35, 7

XV.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reel- lente.	Secōd flanq.	Cour- tine.
	o 1	o 1	o 1	o 1
44	8, 1	9, 8	12, 3	24, 4
46	8, 5	10, 3	12, 9	25, 9
48	8, 9	10, 7	13, 4	26, 6
50	9, 2	II, 1	14, 0	27, 9
52	9, 6	II, 6	14, 6	28, 9
54	10, 0	12, 0	15, 1	29, 9
56	10, 3	12, 5	15, 7	31, 0
58	10, 7	12, 9	16, 2	32, 1
60	II, 0	13, 4	16, 8	33, 2
62	II, 4	13, 8	17, 4	34, 3
64	II, 8	14, 3	17, 9	35, 5

XVI.

XVI.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reel- lente.	Secōd flanq.	Cour- tine.
45	8, 3	10, 1	12, 8	24, 8
47	8, 6	10, 6	13, 3	25, 9
49	9, 0	11, 0	13, 9	27, 0
51	9, 4	11, 5	14, 4	28, 1
53	9, 7	11, 9	15, 0	29, 2
55	10, 1	12, 4	15, 6	30, 3
57	10, 5	12, 8	16, 1	31, 4
59	10, 8	13, 3	16, 7	32, 5
61	11, 2	13, 7	17, 3	33, 6
63	11, 6	14, 2	17, 8	34, 7
65	11, 9	14, 6	18, 4	35, 8

XVII.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reel- lente.	Secōd flanq.	Cour- tine.
45	8, 2	10, 2	12, 8	24, 6
47	8, 6	10, 6	13, 3	25, 7
49	8, 9	11, 1	13, 9	26, 8
51	9, 3	11, 5	14, 5	27, 9
53	9, 7	12, 0	15, 0	29, 0
55	10, 0	12, 4	15, 6	30, 1
57	10, 4	12, 9	16, 2	31, 1
59	10, 7	13, 3	16, 7	32, 2
61	11, 1	13, 8	17, 3	33, 3
63	11, 5	14, 2	17, 9	34, 4
65	11, 8	14, 7	18, 4	35, 5

XIX.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reel- lente.	Second flanq.	Cour- tine.
46	8, 3	10, 5	11, 5	25, 0
48	8, 7	10, 9	12, 2	26, 0
50	9, 0	11, 4	13, 0	27, 1
52	9, 4	11, 8	13, 7	28, 2
54	9, 7	12, 3	14, 4	29, 3
56	10, 1	12, 7	15, 1	30, 4
58	10, 5	13, 2	15, 8	31, 5
60	10, 8	13, 6	16, 5	32, 5
62	11, 2	14, 1	17, 3	33, 6
64	11, 5	14, 5	18, 0	34, 7
66	11, 9	15, 0	18, 7	35, 8

XXIV.

Polyg. inter.	Flanc- que.	Reel- lente.	Secōd flanq.	Cour- tine.
47	8, 4	10, 9	14, 2	25, 3
49	8, 8	11, 3	14, 8	26, 3
51	9, 1	11, 8	15, 5	27, 4
53	9, 5	12, 3	16, 1	28, 5
55	9, 9	12, 7	16, 7	29, 6
57	10, 2	13, 2	17, 3	30, 6
59	10, 6	13, 6	17, 9	31, 7
61	10, 9	14, 1	18, 5	32, 8
63	11, 3	14, 6	19, 1	33, 9
65	11, 6	15, 0	19, 7	34, 9
67	12, 0	15, 5	19, 3	36, 0

XXXVI.

XXXVI.

LXXII:

Polyg. inter.	Flan- que	Reell- tine.	Second flancq	Cour- tine	Polyg. inter.	Flan- que	Reell- tine.	Second flancq	Cour- tine.
48	8, 5	I, 2	15, 3	25, 4	49	8, 5	II, 7	16, 3	25, 6
50	8, 8	II, 7	16, 0	26, 5	51	8, 9	12, 2	16, 9	26, 6
52	9, 2	12, 2	16, 6	27, 5	53	9, 2	12, 7	17, 6	27, 7
54	9, 5	12, 6	17, 2	28, 6	55	9, 6	13, 2	18, 3	28, 7
56	9, 9	13, 1	17, 9	29, 6	57	9, 9	13, 6	18, 9	29, 7
58	10, 2	13, 6	18, 5	30, 7	59	10, 3	14, 1	19, 6	30, 8
60	10, 6	14, 0	19, 1	31, 8	61	10, 6	14, 6	20, 2	31, 8
62	10, 9	14, 5	19, 8	32, 8	63	II, 0	15, 1	20, 9	32, 9
64	II, 3	15, 0	20, 4	33, 9	65	II, 3	15, 5	21, 6	33, 9
66	II, 6	15, 4	21, 1	34, 9	67	II, 7	16, 0	22, 2	35, 0
68	12, 0	15, 9	21, 7	36, 0	69	12, 0	16, 5	22, 9	36, 0

Platt-Bollwerke

Polyg. inter.	Flanque	Reelltine.	Second flancq	Courtine.
48	8, 2	II, 7	8, 2	24, 7
50	8, 6	12, 1	8, 6	25, 7
52	8, 9	12, 6	8, 9	26, 7
54	9, 3	13, 1	9, 3	27, 8
56	9, 6	13, 6	9, 6	28, 8
58	9, 9	14, 1	9, 9	29, 8
60	10, 3	14, 6	10, 3	30, 9
62	10, 6	15, 1	10, 6	31, 9
64	II, 0	15, 5	II, 0	32, 9
66	II, 3	16, 0	11, 3	33, 9
68	II, 7	16, 5	II, 7	35, 0
70	12, 0	17, 0	12, 0	36, 0

Das

Das III. Capit.

Von denn Winckeln / welche zu spitzig seyn / und deswegen zu befestigen ungeschickt.

1.

Gest schon droben erwehnet / daß der Windel / das vor ein Bollwerck sol geleget werden / nicht unter 90. grad seyn sol / dan der Heelpunct in der vier Ecke ist so gros / un̄ scheinet doch das Bollwerck gar zu spitzig zu seyn / weiles etwa 63. grad bekommet. Wan nun der polygon Windel kleiner gesetzet würde / käme das Bollwerck gar zu spitzig und lege dem Feinde zu viel im Gesichte. Derwegen auch die dren Ecke mit Bollwercken zu fortificiren nicht möglich ist / weil sie gar zu spitzig fallen. Dan mit dem polygon Windel nimt auch der Bollwerckswindel zu / und wie derselbe spitziger wird / also sellet auch dieser nothwendig allezeit spitziger.

2. So nun ein Winckel an einem irregularplatz vorhanden / welcher zu spitzig were / kan man auff zwenerley Art mit demselben verfahren. Dan man kan denselben entweder corrigiren / oder man muß ihn lassen so bleiben.

3. So der Windel kan corrigiret werden / ist die beste manier daß man es thue. Es geschiehet aber solches / wan man mit den zwo Seiten der Vestung / so den Windel umschliessen nach den Winckel zu einwarts der Vestung fehret / hingegen und nach der andern Seiten außwerts / bis der Windel geschickt wird / und die begehrte Grösse erlanget.

4. Doferne aber der Winckel nicht kan gebessert werden / sondern also bleiben mus / pflegen die Baumeister allerley Arten zu gebrauchen. Wir wollen erliche / so

K 11

uns

untz deuchten zum bequemsten zu seyn/hier erwehnen: als
1. könnte man den Wall nur schlecht umb die Spize führen/
vor die selbe ein halben Mond/ und auss benden Seiten Ra-
velline legen. 2. oder man könnte die Spize wiederumb nur
mit einem schlechten Wall herumb befestigen / an dieselbe
aber ein Hornwerk legen / oder eine Tenaille, alfo daß
erstlich zwey flanquen gemacht / und an dieselben die two
parallel Linien gehendet würden/ dieses Hornwerk aber/
weil es forne enge sellet/ müste etwa halb so hoch seyn als
d' Wall ist/ oder/ so man wolte/möcht man das Hornwerk
dem Walle gleich hoch machen / forne aber den facen pa-
rallel einen Unterwall 6. Fuß niedriger als der rechte
Wall in Form einer tenaille , vor dieselbe tenaille außer-
halb des Grabens ein ravelin in halber Höhe der tenaille,
welches doch fast überflüssig were.

5. Solche Arten kan man auch gebrauchen zu be-
festigung der Triangel, weil die Windel derselben auch
sehr spitzig seyn.

Das IV. Capit.

Bon den Winckeln / so ausswerts der Figur stehn/ und eingebogene Sei- ten machen.

 Je eingebogene Seiten der Vestung/als wie Tab.
IV.figur.A ist f m g, c n d / können leichtlich corri-
giert werden/ so man der Vestung so viel zu gibt/
und eine gerade Seite aus der eingebogenen macht/ als
ben c n d, wan von c bis zu d eine gerade Linie gezogen
würde/ und das triangulum c n d hernacher zur Vestung
gerechnet. Also auch könnte man von g in feine gerade Linie

giehen/

gießen / und dieselbe vor eine Seite der Vestung annehmen / so würde zugleich die Vestung umb das triangulum g fm grösser.

2. Wo aber des Orthes halber / als so ein weicher Grund verhanden were / solches nicht geschehen könnte / und also die eingebogene Seite müste fortificiret werden / so ist der außwendige Winckel zu betrachten / dan er entweder spizig oder stumpff ist. Fället er ziemlich stumpff / so kan man die eingebogene Seite als eine gerade Linie behalten / wie bei c n d zu sehen / und ob gleich alßdann die Courtine frumb sellet / bekommen doch die zwen umbliegende Bollwercke desto bessere Bestreichung / und liegen einander recht im Gesichte.

3. Ist aber der Winckel zimlich scharff oder fast ein rechter Winckel / ob es gleich etwas drüber oder drunter ist / so leget man entweder vor den Winckel ein revalin , welches von den beyden Seiten die facen der Bollwerk bestreiche / oder wan die eingebogene Seite so gross ist / als zwei polygonen , so befestiget man die umbliegenden Bollwerk nach der grösse einer jedern Linie als g nach g m , item f nach f m , und schneidet alßdan auf dem Winckel mi ab zwei Reellinien nach der grösse der umbliegenden Reellinien an beyden Bollwercken / und erigiret darauff perpendicular Linien / welche sich durch schneiden und eine Spize in die Ecken machen / in Form eines an den Wall gehängten raveliens , daraus die beyden Bollwerk defendir werden.

4. In figura A ist der Grabeden Gesichtlinien allezeit parallel gezogen / wie sonst gebrauchlich / wan die Courtine gerade Linien seyn / solches aber ist in solchen Fällen nicht allezeit nötig zu observiren , d nn d' r

K iij

Grabe

Grabe wol etwas breiter gemacht werden kan / damit man möge von einem Bollwerck zum andern desto besser flancquiren vnd in den Graben / so vor des andern Bollwercks face ist / sehen.

Das V. Capittel.

Bon den Linien so zu lang seyn / und deswegen ungeschickt eine polygon zu machen.

I.

St eine Liniie zu lang / welches geschiehet / want sie mehr als zehn Ruthen über die polygon interieur in groß royal hat / als 80/90. oder mehr Ruthen ; So kan man die Liniie in zwey Theil theilen / vor zwey polygonen annehmen / und also auff die mitten ein platt Bollwerck legen. Wie man sihet Tab. 4. figur. B. an der Liniie b d, welche in zwey Theil getheilt ist / nemlich b c, c d. und ist also der Punct c vor den Keelpunct angenommen / davor auch das Bollwerck e f g s t geleget / welches platt genennet wird / weil es ist vor eine gestrachte Lini construirt. In diesen Bollwercken hat in groß Royal die Reellienie (hier ist sie c e, oder c t,) allezeit 16. R. 9. Sch. 7. Zoll. die flanc 12 Ruthen / die face 24. R. wie in andern Bollwercken / das complement der second flanc aber / er ist allezeit so gros als die flanc. Die polygon interieur aber fast 70. Ruthen. Dannenhero so eine Liniie hat 140. Ruthen / bekämpft sie in die mitten ein Bollwerck in groß Royal. Hieraus erscheinet nun / daß man eine Liniie ist etwa zwischen 70. und 140. Ruthen / derselben mit einem platten Bollwerck müsse geholffen werden / wan sie aber were von 140. bis 210. muß sie in drey theil gethet-

getheilet werden / und bekomppt alsdanzwen platte Bollwerke. Solte aber die Linie so lang seyn / daß sie über 210. R. in sich begreiffe / so kan man die Ruthen derselben mit 70. dividiren , und so nichts verbleibet / zeiget das productum in wie viel Theil die Linie sol getheilet werden / und die polygon bekommt 70. Ruthen / bleibt aber was übrig / so wird zu dem producto eines addirt, und dieses weiset alsdann die Theil in welche die Linie sol abgetheilet werden ; damit ich aber die Zahl der Ruthen wissen möge / welche eine jede polygon bekompt / müsse die gegebenen Ruthen der Linie / mit dem producto darzu eines addirct ist / dividirt werden. Zum Exempel / es sey gegeben eine gerade Linie von 350. Ruthen / wann diese mit 70. dividiret werden / kommen heraus 5. und bleibt nichts über / daher die Linie 5 Theil bekompt / und ein jeder Theil / welches eine polygon giebt / hat 70. Ruthen. Ferner sey auch gegeben eine Linie von 440. Ruthen / welche wann sie mit 70. dividirt werden / geben sie das productum 6. weil aber in der division 20. überbleiben / addire ich eines zu 6. kommen 7. und so viel Theil bekompt die Linie ; so ich aber wissen wolte wie viel Ruthen ein jeder Theil hette / dividire ich die 440. Ruthen mit 7. und das productum zeigt / daß eine jedere polygon habe 62. Ruthen 8. Sch. 5. Zoll/1c.

2. Wann nun die polygon also bekanntist / suchet man aus der Taffel wie cap. 2. auch geschehen / die Linien so derselben respondiren unnd tråget also die platten Bollwerck auff.

Das VI. Capit.

Bon den Linien so zu kurz seyn / und deswegen mit zwey grossen Bollwercken nicht können bestestigt werden.

I. Das

So die Linten so zu fortificiren sind zu Klein fallen/
geschiehet wan man nach dem profil der Vestung/
dieselben mit Bollwercken nicht umbgeben kan/ in
dem vor den Graben des nechsten Bollwerckes wegen der
Nahe zusehē unmöglich ist/ auch die Bollwerck zu eng obé
fallen/ und was dergleichen incommoditeten mehr sehn.

2. Es können aber die Lienien corrigiret werden/
wan man den andern abnimpt und diesen zu giebet / oder
so zwei kleine Lienien aneinander hingen / welche einen
stumpfen Windel machen/ könnten sie bald in eine gerade
gebracht werden/ oder wie man siehet/ daß es sich außs be-
ste schicken wil.

3. So aber dieselben nicht können wegen Gelegenheit
des Orts corrigiret werden/ kan man die Seiten schlecht mit
einem hohen Walle umbziehen / daher aber einen Unter-
Wall halb so hoch machen/ und vor die Ecken auf vorher-
gehender Taffeln durch ausrechnung kleine Bollwerck le-
gen/nach proportion der polygonen. Da sie aber an die
grossen Lienien anstoßen / mag man die Keellinie auch
mit den hohen Walle ziehen und ein halbes grosses Boll-
werck legen/ dessen face und flanc sich richte nach der gro-
ßen Linien/ und so nur eine kleine Linie verhanden/ werden
die zwei kleinen halben Bollwercke von den zwei Keellinien
umbeschlossen liegen/ und darauf auch ihre defension
nehmen.

4. So man wil kan man noch ein niedriges ravelin
aufwärts des Grabens legen.

5. Es können aber die Fälle mit diesen Linten so wün-
derlich kommen / daß man sie hier nicht alle erzählen kan/
wie im Anfang von den irregular Wercken gemeldet ist/
deshwegen ein jeder selber seinem judicio hierinne folgen
muß

mus / welches gar leichter geschehen kan / so er die principia
dieser Kunst recht gefaßt hat.

Das VII. Capittel.

Bon der ungleichheit der Bollwercke an den Irregular Vestungen.

I.

Bie Bollwercke der Irregular Vestungen werden ungleich auff zweyerlen Weise. 1. Wegen der ungleichen polygon Winckel / deswegen auch die Bollwerck auf mancherlen Ecken genommen werden. Weil aber droben lib. I. cap. 3. ¶ 8. bewesen / daß die Vestungen nach dem sie mehr oder wenige Ecken haben stärcker und schwächer seind ; so ist klar / daß die Bollwerck an Irregular Vestungen / so aus mancherlen Ecken genommen werden / unterschieden seyn was ihre Stärcke anlanget. 2. Werden auch die Bllwerck ungleich wegen der polygonen, weil sich es an irregular Vestungen zutreget / daß eine grösser als die andere ist.

2. Es ist aber außer allzweifel / daß der Feind alleszeit den schwächesten Ort angreiffet / die sterckensten aber liegesset ; deswegen gut zu sehn cheinet / daß man die Bollwerck also anlege / damit der Feind an keinem möge einen Vortheil finden. Ob nun zwar die natural loci bisweilen viel corrigiret, wie unten sol gesaget werden / so müssen wir doch hier betrachten / wan der Ort nichts daben ihu / wie man es anstellen wolle. Es ist aber vergebens durch vergleichung d Bollwercks Puncten und der flancquen länge solches verrichten wollen. So kan man auch alleine durch die Aussenwercke nicht darzu kommen / daß man die ungleichheit aller Bollwercke damit corrigiren wolte. Weil dieselbe nicht allezeit so gros / daß sie eines Aussenwerckes

L bedürff.

bedürftig. Hierbei ist auch dieses, daß ob gleich ein Bollwerck stark / das andere schwach ist / theilet es doch seine Sterke den andern mit / das ist es secondiret besser das andere / als es wegen der geringen flanque von den andern mag secondiret werden.

3. Welich hierüber speculire sellet mir eine solche Manier ein / man solle die Reellinie unnd flanquen aus obgesetzten Tafeln nach ihrer proportion nehmen und aufzutragen / die secondflanc aber an ein jeder Bollwerck so groß hendenken / als die flanc des andern Bollwercks ist. Zum Exempel figur. A wolte man vor a unnd b Bollwercke auff diese Art legen / so nehme man aus den Tafeln die Reellinie / und trüge sie auff / als a h, b l, b p nach ihrer Grösse / wie auch die flanquen, als h s, l t, p x: damit aber auch die facen gezogen würden / müste man acht haben auff die secodflanquen so eben so gros seyn sollen als die flanquen des Bollwercks so daraus sol descendiret werden / als i l müste so groß seyn / als h s; k h aber so gros als t l, die secundflanc o r so gros als die flanc x p. Dan auff diese Weise bekämpfe in jeder Bollwerck so vtei Bestreichung als das andere / in dem i l und l t zusammen so groß seynd als k h, h s auch zusammen. Nemlich h s ist gleich der secundflanc i l; h k die secundflanc der flanc t l. Es ist aber dieses der Unterscheid / weil der secundflanc defension schlim sellet / der flanc gerade / so bekämpft ein geringe Bollwerck mehr gerade als schlimme / ein sterckers mehr schlimme als gerade. Und also würde fast eine Gleichheit können getroffen werden.

4. Ob nun zwar es sich hier zufragen wird / daß exliche Bollwerck werden über 90. grad fallen. Ist doch noch

noch nie demonstriret, daß sie nicht müssen darüber haben/ und lesset es sich disputiren, ob man nicht besser ihe- te wenn man den Bollwerck's Windel / so viel möglichst stumpff mache/ als das man ihn bei 90. graden bleiben lesset. Wie man aus des Stevinij Architecturâ sehen kan. Wiewol wir nun es nicht mit der Meinung / so die stumpfen Windel defendiret, halten/ und in den regular Wercken es bei einen rechten Winckel haben lassen blei- ben. So folget doch auch daraus nicht / daß wir / die Bollwerck in gleichheit zu bringen / nicht können biszwei- len einen stumpfen Winckel annehmen. Wil man a- ber ja die Winckel spitzig haben / kan man die flanc etwas grösser sezen/ welches dem überstehenden Bollwerck auch viel zutragen würde / dann der Bollwerckswinkel da- durch leichter wird kleiner werden / man man die flanc des Bollwercks / und die secondflanc zu gleich ver- grösset.

„ Es sellet aber hier ein Zweiffel für / wan drey ge- ringe Bollwerck negst einander stunden / so würde das in der mitten lieget nothwendig weniger defension ha- ben / als die andern zwēn / so vielleicht von starcken Boll- wercken defendiret werden. Hierauß gebe ich zu be- denken / ob man nicht möge durch duplirung der flanc secondflanc solches in eine gleichheit bringen / dieses ver- stehe ich also / daß man an die fланuen und secondflan- quen, so solche Bollwerck defendiren sollen/ einen Unterwal habe/ der secondflanc und flanc parallel und etwa halb so hoch als der Wall ist/ der Unterwall an der flanc wird von der Streichlini abgeschnitten / und ein theil dessel- ben wird auch ein Theil der face nur das es niedriger ist/ der Unterwall aber an der secondflanc kan ab-

L 15 geschnit-

geschnitten werden / da die secondflanc ein Ende hat / aus welchem Abschnitt die face des gegen überstehenden Wallwerks mag gleichsam / als aus einer easematte, bestrichen oder flanquirt werden.

Das IX. Capit.

Von Verbesserung der alten Bastungen.

I.

Die alten Bastungen seynd entweder mit Mawren oder mit Wällen umbgeben. In allen aber ist dieses als ein Grund anzunehmen / daß man nichts vergeblich einreisse / so einem noch nütze seyn möchte / oder wol gar hernach wieder bauen müsse. Man tan aber hier von in gemein nicht viel reden / sondern es muß sich ein jeder Bauemeister nach den Unkosten und Gelegenheit des Ortes selber richten / unnd darnach seinen Anschlag machen.

2. Etwas zu melden / so scheinet aus dem gegebenen Grunde / daß man die Mawren / mit welchen eine alte Bastung gebauet / nicht niederreissen sol / weil strack's lib. i. cap. i. bewiesen ist / daß die Mawren untüchtig sind / viel weniger die Graben davor lassen aufzfüllen; dan wan sie mit einem Walle von aussen umbgeben werben / seind sie ein gut Retrenchement, und in dem sie gemeinlich hoch gebauet sehn / helfen sie von ferne den Feind abhalten / wesi man sich der Doppelhaken darauff gebraucht.

3. Wann die alten Bastungen mit Wällen umbgeben sehn / hat man einen Vortheil / daß sie meistentheils hoch angeleget sehn / deßhalben man durch erniedrigung dieselben erweitern und spitzig machen kan.

4. Wan

4. Es geschiehet aber biswelsen / daß man wegen Tiefe des Grabens nicht darzu kommen kan / die Bollwerck spitzig und reumig genung zu machen. Derohalben auch man sich der Ravelinen an alten Beslungen gebrauchet / und die selben vor die Courtinen mit flanquen als halbe Bollwerck leget. Und es scheinet / als wan sie hier nicht so Aussenwercke / als die Beslung selber wen / in deme sie pflegen etwas stark gemacht zu werden.

A A E Q A A A U E A N T H A A C P

Das vierdte Buch.

Got der Offension, wie man die Beslung so auff vorige beschriebene Art gebauet anzugreissen pfleget.

Das I. Capit.

Was beh Belägerung einer Beslung, in gemein zu bedencken.

I.

Geich wie droben gemeldet / daß die defension müsse aus der offension genommen werden / (das ist wan man eine Beslung erbauen wolle / müsse man ansehen / wie der Feind die Beslungen anzugreissen pflegel / dan alsdan wird fund sehn / wie dieselben sollen verwaret werden. Also mus man auch hingegen die Arth der offension durch Betrachtung der defension anstellen / das ist / wan man einen Ort occupiren wil / mus der Widerstand angesehen werden / was für welche sehn die solch

L iij

propo-

propositum hindern wollen / und was sie für Mittel haben / durch welche sie solches zu thun gedenken.

2. In gemein pfleget man in einer wol erbaueten
Vestung einen Mann auss zehn zu rechnen / deshalb
wan einer die Besatzung einer Vestung wüste / und die
Zahl der jenigen so sich zu verteidigen gedencken / er die
Rechnug bald machen könne / wie viel man Volk darzu be-
nötiget. Es trifft aber solches nicht allezeit ein / sondern
man mus vielmehr ansehen / ob die defensores gute ver-
suchte Soldaten seyn / Item / was der Commandant we-
gen guter Erfahrung unnd Geschicklichkeit mit seinem
consilijs aufrichten könne / dan wan vnerfahrenen/furcht-
sahmen und ungeschickten Leuten / ein Platz darauff sie
sich legen viel mit Vortheil defendiren sollen veriraret
wird / ist eben / als wan man einem Kinde ein groß
Schwert giebet / damites sich legen eyliche Männer de-
fendire. Solches aber ist schwer zu erkündigen / dass
die Gaben des Gemüthes unter welchem die Tapfferkeit
ist / nicht leichte mögen erforschet werden / man habe dan
eyliche Thaten von einen oder andern gesehen oder gehö-
ret / daraus man zu judiciren pfleget. Gleich wie aber
zu dem Gebrauch einer Vestung geschickte Leute erfor-
dert werden / also müssen auch derer zur gnüge da seyn /
damit die Wercke an der Vestung / wan sie angegriffen
werden / ihre vollige defension erlangen.

3. So nun der Besatzung halber es möglich schet-
net / dass man bey der Vestung was aufrichten möge /
nemblich wan man seine Macht und gute Soldaten dar-
gegen hält; sellet nun ferner für zu betrachten / wie mit
Vortheil / und dass man allen Verlust so viel möglich
meide / die Vestung anzugreissen sey. Derowegen al-
les zu

ses zu conservacion derer so die Vestungen angreissen / und destruction derer so sie defendiren gerichtet wird / unnd so man ja Verlust leiden müsse / wie es dann so schlecht nicht abgehen kan / daß er doch nach proportion derer so die Vestung angreissen geringer sey / als der Belägerten.

4. Hieraus erscheinet nun / daß einem Feldherm alle gelegenheit der Vestung / auch aller jegend umb dieselbe wol müsse bekand seyn. Dan wer mit Vortheil ein Ding ansangen sol / der muß auch dasjenige sich wol bekand machen / worin man die Vortheil suchen und gebrauchen kan. Nun ist aber bekandt / daß nach dem Bau der Vestung / auch nach aller Jegend umb dieselbe nothwendig der Vortheil gesuchet werde. Welches was die Vestung anlanget klar ist / auf dem was wir von irregular Vestungen geredet / in deme es sich an denen zugeigt / daß ein Wallwerck grösser wird als das ander / eines stumpffer als das ander / (welches leichte durch den modum , so Tab. III. fig. A. B. vorgebildet / kan erkundiget werden.) Eine Linie bekämpft bessere defension als die andere / der Wal ist etwa hier stercker als an einem andern Orte / oder hat hier besser Erdreich als am andern. Item / der Graben ist tieff / oder auch breiter / oder mit Wasser gefüllt / und was dergleichen mehr ist / welches eine Vestung nach ihrem Theilen stärker oder schwächer macht. Was aber die Jegend anlanget und den Vortheil so man daraus nehmen kan / sol nun jzo bekandt werden / auf dem was wir uns zu handeln vorgenommen haben.

Das

Das II. Capit.
Von den Feldschanzen ins
gemein.

I.

Sie Ir wollen unsern Anfang von den Feldschanzen machen / welche nicht allein in Belägerung zu bevestigung des Lagers nöhtig seyn / besondern auch zu verwahrung der Pässe und sonstigen mögen gebraucht werden. Erstlich aber müssen wir exliche Wörter erklären / welcher wir uns gebrauchen werden.

2. Redoute, Belg. Reduyt. Lat. Reductus Ist ein Klein Werck mit gleichen Linien umbgeben ohne Vollwerck. Solches wird angedeutet fig. 13. Tab. v.

3. Eine halbe Redoute, ist eine halbe Vierecke von einem Winckel zum andern halb abgeschnitten / wie fig. 14. Tab. v. zu sehen.

4. Eine Sternschanze. Gall. Estoile ist eine Redoute in Form eines Sterns / mit ein wenig eingebogenen Seiten. Es seind aber dieselben entweder vier/fünff/ oder sechseckicht. fig. 15. Tab. v. ist eine fünfeckichte Sternschanze abgezeichnet.

5. Schanzen mit halben Vollwercken werden genannt diejenigen / welcher Vollwercke nur eine flanque und eine face haben. Es seind aber dieselben entweder Dreheckicht wie fig. 16. Tab. v. zu sehen / oder vieredicht/ welche fig. 17. 18. 29. angezeigt werden.

6. Die Schanzen mit ganzen Vollwercken so im Felde pflegen gebraucht zu werden / seind entweder 4. oder 5. Ecken / bisweilen auch halbe sechsecken / welcher aller polygonen gemeiniglich unter 20. Ruten ist.

7. Es seind aber diese Schanzen wegen ihrer stärke ungleich

ungleich/ dan die Sternschangen übertreffen die schlechten Redouten/ weil an jenen die Seiten von einander mögen bestrichen werden/ welches an schlechten viereckigen Redouten nicht geschiehet. Dagegen aber seind die Sternschangen viel schwächer als die/ welche Bollwerke haben/ dann die defensio welche nur schlim ist/ geringer zu halten als die/ welche aus der flanc und mehr gerade gehet. Unter den Schanzen aber mit Bollwerken ist wieder ein Unterscheid/ dan die ganzen Bollwerk nothwendig stercker seind/ als die halben/ weil die facen an denselben auch nicht gerade defension haben. Unter denen aber welche ganze Bollwerk haben/ ist aus den vorhergehenden bekannt/ daß sie nicht einerley stercke seyn. Dan je weniger Ecken solche Schanzen haben/ je geringer dieselben zu achten.

s. Auf diesen können wir erweisen/ daß man nicht ohne gefehr sich möge eine Manier auflesen zu gebrauchen/ welche man wolle/ sondern man muß sich nothwendig nach der Gelegenheit richten/ zum Theil wegen des Ortes/ zum theil wegen der Besatzung. Dan welcher sterckere und kostbarere Werck bauet/ als von nöhten ist/ oder besetzt werden mögen/ handelt thörlich/ wer aber schwächer bauet/ als wol solten nach gelegenheit des Ortes gebauet werden/ und da man die Besatzung wol hat/ begehet auch einen Trithumb. Dieses würde aber geschehen/ wan man nicht/ durch Berahtschlagung des Ortes vnd Besatzung die Feldschangen nach unterscheid anlegen wolte/ aldieweil/ je stercker eine Schanze ist/ je mehr sie Zeit und Untosten zu bauen erfodert; welches klar ist wenn man die Werke recht betrachtet/ so von einander wegen der Stärke unterschieden seyn.

Das III. Capit.

Von schlechten viereckichten Redouten und Sternschänzen.

I.

Geschlechten viereckichten Redouten haben entweder alle Seiten gleich / oder werden wie oblonga gemacht; welche als quadrata oder gleichseitige vierungen geleget werden / haben eine gewisse Grösse in ihren Seiten / darüber man nicht schreiten darf. Dan so bald man eine Bestreichung haben kan. Und dieselbe hinterlesset / ist in allen Vestungsbau gefeilet / wie droben gemeldet. So man aber da schlecht Redouten gebrauchet / da man die Seiten einschneiden / und die Redouten in Form eines Sterns machen kan / verlesset man die Bestreichung / derer man sich gebrauchen könne. Derohalben nothwendig / daß man Achtung habe / wie man der schlechten Redouen sich gebrauchen möge. Es sezen aber die artifices das grösste latus einer schlechten Redouten 6. Ruhten / und weil dieses das geringste Werck ist / geben sie auch das geringste Maß einer Seiten / nemlich 4. Ruhten. Dan wo man die Seiten geringer machen wolte / würden die Wercke keinen Rügen zur defension geben.

2. Die Redouten so in ablanger Vierung angeleget seyn / haben den Umfang zum grössten 20. Ruhten / zum geringsten 12. die kleineste Seite 2. Ruhthen.

3. Ihre Structur ist leichte wan man weis wie ein quadrat oder oblongum zureissen sey.

4. Die halbe Redoute fig. 14. Tab. v. wird gemacht so man erstlich die Linie cab in gewisser Mensur ziehet; als 6. oder 7. Ruhten / und dieselbe hernach in zwei gleiche Theile

che Theil theilet in a, auf welchem punct, wan der Zirkel bis in c oder b extendiret und damit eine circumferentia gerissen wird/ welche weg en der Linie c b eine halbe peripheriam giebet / diese halbe circumferentiam kan man in zwey Theil theilen in d und von b und c Linien ziehen/ dan also werden die beyden Linien gleich / und der Windel bey d wird recht.

5. Die Sternschanzen/ so entweder 4. oder 5. Ecken seynd/ werden gemacht/ wan man erstlich eine vier oder fünff Ecke reisset/ derer jeder Seite 4. 5. oder 6. Ruhnen hat. Und die eine Seite/ zum Exempel fig. 15. ab in zwey gleiche Theil theilet in f. und auff dasselbe Punct eine perpendicular Linie f g erigiret, so gross in der vier Ecke als der vierde Theil der Seite/ in der fünfecke so gross als der sechste Theil/ und dann von der Ecken a und b die Seiten nach g ziehet. Die perpendicular Linien können leicht gemacht werden/ wan nur die Linien aus der mitten der Linie zum centro gezogen werden/ oder so eine intersection auf a und b gemacht wird/ und dan das punctum intersectionis mit dem centro connectiret.

Das IV. Capit.

Von den Schanzen mit halben Bollwerken,

I.

Se Schanzen mit halben Bollwerken seynd entweder dren oder viereckicht/ ihre construction verhelt sich also: Erstlich wird ein gleichseitig triangulum oder quadrat gerissen/ als Tab. v. fig. 16. a b c, und fig. 17. a b c d dessen jede Seite ist etwa 4. oder 5. Ruhnen in der dreiecke/ in der vierecke 6. oder 8. Ferner wird eine Seite in dren gleiche Theil getheilet/ derer einer g

M ii

Gieß

giebet die Kehllinie c d, oder fig. 17. c b, auff das Punct d oder c in der 17. fig. wird eine perpendicular Linie f d constituiret, oder c g fig. 17. halb so gross als die Kehllinie/ die Hauptlinie aber c e oder b f fig. 17. ist auch ein dritttheil der Seite/ welche auff die prolongirte Seite gesetzet wird/ die Linie von f bis zu c oder von f bis g fig. 17. gezogen giebet die face.

2. Man pfleget auch bisweilen in forma ob longâ Schanzen mit halben Bollwercken anzulegen/wie fig. 18. zu sehen/ da die Seiten a b und c d in etwas lenger als b c und a d, vnd solche Schanzen pflegt man gemeiniglich für die Pässe zu legen. Die grösten latera aber werden etwa von 8. die kleinen von 6. Ruten gemacht. Ihre construction verhelt sich also/ die hintersten zwey Bollwercke haben die Hauptlinie d e und c e den drittentheil der Seite c d wie auch die Kehllinie / d f eben so gross / die Flanc f g halb so gros/ vnd also giebt sich die face g e selber. Die vorbersten Bollwercke aber bekommen zu der Kehl- und Hauptlinie den dritten theil des kleinen lateris a d oder b c und die face wiederumb halb so gros.

3. Unterweilen braucht man sich auch der Schanzen mit halben Bollwercken und in Form einer tenaille, wie fig. 19. zu sehen. Solche Schanzen aber werden gemacht eben auff die Art/wie q. i. h. cap. gemeldet/ ohne dass wir hier zeigen müssen / wie die tenaille noch darzu müsse gemacht werden. Solches geschiehet aber auff folgende Weise/ man theilet die Seite c d in zwey gleiche Theil in e, und nimt dan ferner den drittentheil der Seite c d, durch welchen man die Kehllinien c f, e g abschneidet/ so nun ferner aus e eine perpendicular Linie gezogen wird e h so gross als c f, und dan von g vnd f die Linien g h, f h, so ist die tenaille fertig / so in die Schanze sol gemacht werden.

Das

Das V. Capit.

Bon den Feldschanzen mit ganzen Bollwercken.

I.

Guter den Feldschanzen ist die vierecke die erste/welche auff folgende Gestalt ohne Aufrechnung Mechanicè gemacht wird. Man reisset ein quadrat, dessen jedere Seite von 10. bis in 18. Ruhten ohne gefehr hat. Wan das quadrat also verfertiget/ wird eine Seite in 8. gleiche theil getheilet/ und ferner vor die Rehllinie ein halbes genommen/ vor die flanc ein theil/ und die secondflanc so gross als die flanc gesetzet (oder man kan auch ohne secondflanc die facen auß der Eck der flanc und courtine ziehen) wan also die flanquen nach gegebener Maass erigiret, geben sich die facen selber.

2. Die fünffedichten Feldschanzen seind etwas zu stark in gemein zu gebrauchen/ und werden dieselben zu bestendigen Wercken genommen. Eine solche Schanze aber kan man ohne Rechnung auff folgende Weise construiren. Erstlich muß eine fünffedichte Figur gemacht werden/ welches/auff was Weise es geschehen sol/ aus der Geometriâ befand ist. Ferner ist der fünffte Theil einer Seiten die Reellinie/ das siebende Theil aber giebet die flanc , die secondflanc aber kan der flanc gleich gesetzet werden. Wan diese Linien also gesetzet/ geben sich die facen selber.

3. Die sechsecken werden mehrentheils nur halb angeleget für die Pässe und Brücken/ und werden hinten zwey halbe und forne zwey ganze Bollwerk gemacht auff die Art wie fig. 9. auch zu sehen ist. Die construction ist fast wie zuvor. Dan in der gerissenen Sechsecke ist die

M iij

Reelli-

Reelllinie der fünfte Thell einer Seiten / und wan die Rel-
linie in 4. Theil getheilet wird / bekämpft die flanc dero sel-
ben 3. die secondflanc auch so viel. Auf diesen Linien
werden die faces das sich selber geben wie zuvor.

4. Wir wollen hier nicht von der Absteckung dieser
Schanzen handlen / dan dieselbe auf dem was droben ge-
saget leichte mag genommen werden.

Das VI. Capit.

Von den Profil der Feldschanzen.

I.

Die Profil der Feldschanzen seind nicht einerley /
gleich wie auch die Schanzen an sich selber nach
der Stärcke unterschieden sehn / wir wollen aller-
ley Arten von Profilen anhero setzen / woraus ein jeder
nach seinem judicio sich eines erlesen kan.

	Sch. 16	Sch. 20	Sch. 24	Sch. 28	Sch. 32	Sch. 36	Sch. 46
Anlege des Walles							
Höhe des Walles	3	4	5	6	6	7	8
Anlege der Brustwehr	8	8	10	10	10	10	12
Die Berm	3	3	3	3	3	3	3
Die Oberbreite des Grabens	18	20	24	32	36	40	50
Die Tiefe des Grabens	6	6	6	6	6	7	8

2. Die

2. Die Böschung des Wall's kan man nach seinem
gutachten sezen/ die eussere etwa halb so hoch als der Wall
ist/ die innere der Höhe des Wall's gleich. Die Brustwehr-
re wird stets auff einerley Weise gemacht/ nemlich die in-
nere Höhe 3. Sch. und 1. Sch. böschung/ die eussere Höhe
4/ 5/ oder auch bisweilen 6. Sch. also daß die eüsserliche
Höhe der innerlichen unterzeiten gleich seyn. Die eüsser-
liche Böschung der Brustwehr ist der böschung des Wal-
les gleich/ das ist was für eine proportion hat die Höhe des
Wall's zu der böschung desselben/ eine solche mus auch
haben die eussere Höhe der Brustwehr zu der oßelben bö-
schung. Die Band an der Brustwehr ist wie droben ge-
meldet allezeit 3. Sch. breit/ und 1½. Sch. hoch. Die bö-
schung des Grabens ist allezeit der Höhe gleich.

3. In der schwächsten Manier/ da die anlege des
Wall's hat 16 Sch. und die Höhe 3. Sch. wird eine Band
an den Wall inwendig geleget 1½ Sch. hoch und 3. Sch.
breit/ damit man desto basz hinauff gehen möge/ und wird
also der Wall mit drey banquieren gleichsam gemacht/
wie fig. 21. zu sehen. In den andern Maniern/ kan man
an die halben oder ganzen Bollwerke Gänge machen.

4. Das geringste profil ist eine schlechte Brustwehr-
re mit einer Band/ so dicke als einem beliebet dieselbe an-
zulegen.

DAS VII. CAPIT.

BON DEN TRENCHÉEN, SO UMB DIE LÄGER GEFÜHRET WERDEN.

I.

Gine Trenchée, so zu defension eines Lägers gehör-
t wird/ muß sich richten nach des Ortes gelegen-
heit damit der Feind an einem Theil desselben
nicht

nicht mehr Vortheil habe dieselbe anzufallen als am andern. Aus diesem erscheinet/ daß/ wan der Feind an keinem Orte mehr Vortheil haben kan/ als am andern / es unrecht seyn/ wen die Trenchéen von Wercken ungleicher Stärcke gemacht werden / gleich wie es auch nicht recht/ wan ein Ort schwächer als d' ander/ uñ die Werck alle gleich seyn. Hieraus erscheinet/ daß die Kunst in auffbauung der Trenchéen hierinne vornehmlich bestehe/ damit so wol die Feldschanzen / als auch die unterschiedene Orter umb das Lager unter sich betrachtet / und nach gelegenheit eines jeden Ortes auch die Schanzen zwischen die Linien gelegt werden.

2. Wie aber die Wercke unterschiedener Art nebenst den Linien zu constituirung der Trenchée mögen gemacht werden/ ist aus fig. 12. zu sehen. Die geraden Linien zwischen den Wercken seind etwa 60. oder 70. Ruten so weit als ein Musketen Schuß reicht/ welche die Wercke unterschiedener Art zusammen fügen.

3. Die Orter aber/ an welchen die Wercke etwas stärcker müssen seyn als am andern / seind zum Exempel / da man sich des Feindes Ankunfft zum meisten befürchtet/ da der Feind wegen einer Höhe ein Vortheil hat / oder da viel Höhen bei dem Lager seyn/ von welchen er den besten Vortheil haben mag / oder da er wegen eines Busches sicherer dem Lager kan bekommen. Hierbei mus auch betracht werden die Macht des Feindes / der dem Lager zusezen wil / dann so man demselben an stärcke fast gleich ist / darff man der sonderbahren Wercke nicht / sondern man legt entweder nur halbe oder ganze reduten zwischen die Linien / oder führet bisweilen die Linie herumb / daß sie die Gestalt eines platten Bollwerkes bekomme / oder fehret mit den Linien in etwas bald ein / bald aufwerts

werts / damit sie untereinander eine Bestreitung haben.

4. Das Profil der Linien zwischen den Werken / oder
da keiner sonderbahnen Werke von nöhten / der ganzen
trenchée / ist leichte zu sezen weil man nur eine schlechte
Brustwehr darzu gebrauchet. Die anlege oder unterbreite
deroselben ist etwa 8. oder 7. Sch. die eüssere Höhe 4. oder 5.
Sch. und die Böschung deroselben halb so gros / die innere
Höhe ist wie bei allen Brustwehren 6. Sch. und 1. Sch. Bö-
schung / die Bank auch 1½ Sch. hoch und 3. Sch. breit / Die
überbreite des Grabens 12. oder 8 Sch. die Tiefe 3. oder 4. Sch.
und die Böschung auch so groß. Wil man sie aber stärker
haben / so können sie mit 2. oder 3. banqueten gemacht werden.

5. Die Trenchéen geben uns zum ersten Anlas von dem
Unterscheid der Erden zu reden / dan biszweilen mus man das
Erdreich zu Erbauung deroselben annehmen / so gut als
man es umb die Vestung / oder an den Orte da das Lager ge-
schlagen ist / findet. Wir wollen hier kürzlich den Unterscheid
der Erden / so ferne als es zu dieser Kunst dient / betrachten.
Es ist aber Erdreich welches eglich wol zusamien henget / und
sich leichte in eine Figur bringen lesset ; egliches henget nicht
an einander / weiles zu trocken / sondern zerfellet balde / ob
man es gleich handtieren und auffwerffen kan ; Egliches les-
set sich ganz nicht gebrauchen sondern zerfleisset. Zum Exam-
pel / das schwarze und leimichte Erdreich / lesset sich leichte in
eine Figur bringen / weil es wol an einander hänget / und
nach dem es zusamien gesetzet stehen bleibet ; daß sandichte
Erdreich aber hält nicht zusamien / sondern zerfellet ; was
aber sumpficht und morastig ist / das zerfleist und ist zum ge-
brauch untüchtig.

6. So es nun glücket / daß man gut schwarz und leimicht
Erdreich findet / kan man ohne alle Mühe die Trenchéen
sehn auffwerffen / auch die Böschung geringe machen / da-
mit

mit die Werke nicht sehr schadge werden / welches besser ist.
Solte aber sandicht Erdreich verhanden seyn / so muß man
darnach trachten / wie man mittel an die Hand schaffe / damit
dasselbe bestehet unnd nicht einfalle ; hierzu nun werden ge-
brauchet die Räsen / mit welchen die auffgeworfene san-
dichte Erde sein belegen wird / da dan auch die Böschung ent-
weber der Höhe gleich ist / oder $\frac{1}{2}$ dero selben bekämpft.

7. Dosferne aber auch keine Räsen zu bekommen weh-
ren / muß man auff ein ander Mittel bedacht seyn : solches a-
ber ist im Niederland gar artig erdacht / wie es dan von dem
Freitagio in seiner Architectur beschrieben wird / nemlich / es
müssen viel Pfäle bereitet werden / 2 . 3. oder 4. Daumen di-
cke / und 7. oder 8. Füsse lang / diese werden ordentlich / nach
dem die trenchée abgezeichnet ist / in die Erde geschlagen / et-
wa zwey Fuß tieff / damit also viel außer der Erden bleibet
als die innere und eussere Höhe der Brustwehr erfordert /
ihre distans aber / die sie unternander haben / ist 1 $\frac{1}{2}$. Fuß / und
auff eine halbe Ruthe werden in etwas stärckere Pfäle ge-
schlagen. Ump solche nach der Ordnung eingeschlagene
Pfäle flechtet man einen Zaun / und zwischen die zwey einge-
flochten Rehen schüttet man das Erdreich ; unnd damit die
Seiten nicht von einander fallen / so hefftet man dieselben
mit starken Weidenbändern zusammen.

Das IIX. Capit.

Von den Lauffgraben oder Approchen.

I.

So man einer Burg mit List nicht bekommen kan /
Sderselben doch sich näheren wil / muß man Mittel ha-
ben / dadurch man sicher an dieselben kommen möge /
solche aber wollen wir Approchen heissen.

2. Ist dorwegen eine Approche oder Lauffgraben

nichts anders als ein Werk / dadurch man sicher zur Festung
kommen möge / oder kürzlich / es ist ein sicher Zugang an die
Festung.

3. Wan man in die Erden graben kan / ist die gemeine
Art / daß man 3. oder 4. Schüttieff die erden auffwerffe vor
sich nach der Festung zu / und dieselbe auch vor sich so hoch
auffschütte / dan also wird man bedecket seyn.

4. Es müssen aber diese Approachen nicht recht auff
die Festung zu geführet seyn. Dan / wan man aus der Ves-
tung in die Approachen streichen kan / seynd sie kein sicher Zu-
gang / welches ist wieder die definition dero selben / welche
wir §. 2 h. cap. gesetzet. Solches wird aber geschehen können /
wenn sie gleich auff die Festung zugeführt werden. Aus
diesem erscheinet / daß die Linien der Approachen auff die Ves-
tung müssen schlimb gezogen seyn / wie Tab. VI. fig. 22. bei
§. 22, 23, 34, 45, 56, 57, zu sehen ist.

5. Wan der Grund vor der Festung ganz eben vnd
gleich ist / so näher man zu der Festung kämpt / je tieffer die
Approchen müssen gemacht werden. Dan so man sie wol-
te gleich machen / vnd dieselben im Anfang nicht tieffer legen /
als daß ein Maß sicher dahinter gehē kan / hernacher aber also
fortfahren / wird es endlich geschehen / daß wegen Höhe des
Walles an der Festung / man nicht mehr wird sicher seyn
können. Dieses aber wird sich nochmehr zutragen / wan der
Grund sich legen die Festung sendet / dan je mehr das Erd-
reich sich legen die Festung / sendet / je mehr Höhe der Wall
bekämpft und je besser kan man den über die vorauffgewor-
fene Erde in die Approachen sehen. So aber die Festung
etwas hoch lieget / daß man Berg an approchiren muß / hat
es deswegen keine Roth / und darf man sich deshalb
nichts besorgen.

6. Den Anfang der Approachen muß man also machen /

Mit

damit

damit sie nicht zu weit auch nicht zu nahe angefangen werden. Dan wo sie zu weit von der Vestung angefangen würden/ wehre eyliche Arbeit vergebens und überflüssig / wolte man sie aber zu nahe anfangen/muß man sich des Außfalles und anderer incommoditeren aus der Stadt besorgen. Auf diesem erscheinet / daß man das Mittel treffen müsse / welches leichte kan nach dem Außfal aus der Vestung / und succurs auf dem Lager genommen werden. Man pfleget aber gemeinlich ungefehr über ein Musketen Schuß weit davon anzufangen / wan sonst nichts darben zubedencken / als 80. odes 70. Ruhten.

7. Zu diesem Approachen hat man ein gewis profil ; als die Oberbreite der Approache, oder vielmehr der Eingraving auff dem Landgrunde kan gesetzet werden ii. oder 15. Sch. die tieffe 3. oder 4. Sch. Anlege der außgeworffnen Erde vor dem Graben 8. oder 10. Sch. Die Höhe der Brustwehre oder außgeworffnen Erde auff das Land 3. oder 4. Sch. Also bekommen die beide zusammen/ als die Tieffe der Approache und daß außgeworffne Erdreich die Höhe einer Brustwehren/ deshogen auch die Böschung derer beide zusammen hat 1. Sch.

8. Auff diese Art müssen die Approachen gemacht werden/ wan sie ihre rechte Vollkommenheit haben sollen. Weil aber die Gelegenheit des Ortes nicht allezeit zu lesset auff solche Weise zu procediren, als ist nöhtig / daß man bis zwetlen von dieser Art / in etwas abweiche / doch nicht vergebens/ sondern darnach strebe/ und so viel möglich darzu komme.

9. Es ist aber eyliches Erdreich sandicht/ welches schon nicht so bequem ist zu den Approachen/ weil dieselben müssen mit einer Brustwehre gegen die Vestung gemacht werden/ das sandichte Erdreich aber zum außwerffen nicht geschichtet ist/ denn es wieder von einander fällt. Dessenwegen man

man der Schanzentörbe sich gebrauchen / welche man neben
einander setzt / und mit Erden auffüllt.

10. Eßlich Erdreich ist steinicht / da man würde gro-
ße Mühe haben / ehe man würde eingraben können. Darum
man sich alßdann der Schanzentörbe wieder gebrauchen
mus / welche man mit Erdreich auffüllen kan / so anderweit
her geholet wird.

11. Das Erdreich / so marrastig / ist das schlimste zum
approchiren. Dan ob gleich das steiniche verhindert einzu-
graben / und nothwendig erfodert / daß man auff dem Grun-
de hin bauen mus / hat man sich doch keiner Gefahr dabei
zu besorgen / wie bei dem marrastichen drtern ; in welchen
wan gleich bei guten Wetter etwas gebauet ist / zur Zeit des
Ungewitters wieder zu grunde gehet und zum Gebrauch
unnütz gemacht wird. Bei diesem Erdreich nun muß man
die Gelegenheit des guten Wetters in acht nehmen / und durch
Schanztorbe so gleich als man kan überbauen / weil einzu-
graben nicht möglich ist.

12. Solte es sich aber zutragen / daß ein enger Weg
auff die Vestung zugienge / welchen man folgen müste / weil
von beiden Seiten etwa Marrast sich befindet / so ist das beste
man werfe von beiden Seiten eine Brustwehr auff und
gehe recht nach dem Wege auff die Vestung zu.

13. Auf diesem erscheinet / daß die approchen nach
Gelegenheit des Ortes schwerere Arbeit erfordern. Wann
fein feiste unnd leimicht Erdreich ist / gehet die Arbeit zum
leichtesten fort / nach diesem ist das sandichte / und dan daß
steinichte / das schlimmeste Erdreich aber ist der Marrast /
weil es die meiste Arbeit erfordert und zum gefährlichsten ist.

14. Weil droben gemeldet / daß die offension sich nach
der defension richte ; als ist von nohten / daß wir in beschrei-
bung der approchen / wie dieselben sollen gebauet werden /

acht haben / wie die Belagerten sich pflegen bei approchirung
des Feindes zu verhalten. Dan alsdenn auch bekand seyn
wird / wie man ferner die approchen mit Vorteil anlegen
sol / damit nicht das ganze Werk gehindert werde.

15. Es hindern aber die Belagerten das approchiren
mit auffallen / deswegen man sich wider den Auffal daben
wol mus in acht nehmen. Und weil die approchen etwa so.
Ruheten weit von dem belagerten Orte angefangen werden /
muß man im anfange eine starke Redoute legen / in welche
sich die Arbeiter zur Zeit des auffalles versügen / und so lan-
ge sich daraus wehren / bis sie entsetzt werden. Der gleichen
Redouten leget man auch an die Liniens / so man fort gan-
gen ist / und etwa ein Tagewerk verrichtet hat / vid. Tab. VI.
fig. 22, lit. a, b, c, c, f, i.

16. Über dieses / in deme man mit den Linien fort ge-
het / werden Batterien fertig gemacht / wie lit. d, g, h, &c.
zu sehen. Von welcher construction wir im nachfolgenden
Capite reden wollen. Diese Batterien helfen auch durch
die Stücke den Feind auffhalten / damit er nicht mehr so
tühne darff auffallen.

17. Wie nach vollendet approchendie Sappe zu ma-
chen gleich auff den Graben zu / kan man durch die Erfah-
rung leichter sehen / als hier durch weitleufige Beschrei-
bung.

Das IX. Capit.

Von den Batterien und ihrer Auffbauung.

Die Batterien seind erhabene Hügel von Erdreich
also erbawet / daß man darauff die Stücke zu seinem
Vorteil gebrauchen kan.

2. Daraus erscheinet / daß nach größe und füglichem
gebrauch der Stücke dieselbe müssen erbawet werden. Und
zwar

zwar erstlich was die Breite anlanget. Dan weil im abschies-
sen die Stucke zu rücke lauffen/mus nicht allein die länge des
Stückes in acht genommen werden/sondern auch wie weit es
zu rücke läuffet. Als zum Exempel/wan ein Stücke etwa 15.
sch. lang wehre/mus man zu der Breite noch so viel thun/al-
es pfleget zu rücke zu lauffen / als etwa 10. oder 12. sch. Über
dieses ist auch nöthig/daz noch ein Gang darhinter gelassen
werde/daz also die ganze Batterey alsdan bekämpft nach ih-
rer breite etwa 30. oder 32. sch.

3. Weil auch die Stücken gerade stehen / gerade zu rü-
cke lauffen/ auch also gestellet seyn müssen / daz man sie leicht
wieder fortschauben kan / als müssen / damit sich die Reder
nicht in das Erdreich senden/ oben auff der Batterey erstlich
Balcken geleget werden/dazwischen man Erde schläget/ da-
rauff starcke Bretter befestiget/ und neben einander zusam-
men füget. Die Balcken aber werden hinten etwas höher als
fornie gemacht/damit die Stücke nicht zu weit hinter sich lauf-
fen/ und desto fühliger mögen wieder zum Gebrauch her-
für geschoben werden.

4. Die Länge der Batterey wird genommen aus der
menge der Geschütze/ so auff dieselbe sollen gestellet werden/
daz die selben also müssen nebenst einander stehen/damit kei-
nes das ander hindere und ein jeders wol und füglich möge
gebrauchet werden / wirt also ins gemein für ein jeder Stü-
cke 12. Fuß gerechnet/ und über dieses/ werden noch an den
Stücken/so am Ende stehen/eyliche Fuß zugegeben.

5. Weil aber auch die Büchsenmeister sicher stehen
müssen/ und die Geschütze also/ daz sie nicht können verber-
bet werden / gebrauchet man sich der Schanzentörbe und
anderer Mittel dadurch sie mögen verwahret stehen.

6. In dem man diese Hügel von Erden also auffwirfst/
wan man umb die Batterey zugleich einen Graben durch
aus-

Aufführung der Erden machen / welches dan mit Vortheil
geschiehet / dan also kan der Feindt dieselben nicht so leicht ü-
berfallen / aldieweil man doch sonsteine Trenchée umb die-
selben wan es Gefahr hat / zu dero defension zu machen pfles-
get. Dieser Grabe wird nach dem die Batterehe hoch o-
der niedrig sellet 8/10. etc. Fuß breit und etwa 6. Fuß tieff
gemacht.

7. Damit aber die Geschüze auff die Batterehe mö-
gen geführet werden / muß man einen Gang darauff ma-
chen etwa 10. oder 12. Fuß breit / und so schräg / damit man
füglich darauff kommen mag.

8. Wir haben im Anfang gesagt / daß die Batterehe
seyn höhen von welchen man die Stücke zu seinem Vor-
theil gebrauchen kan. Auf diesen können wir ferner erfah-
ren die mancherlen Arthen der Batterehe / so man in acht
nimbt wozu die Stücke pflegen gebrauchet zu werden.
Dan eyliche Stücke brauchet man gegen den Wall der Be-
stung damit breche zu schliessen / oder die Stücke in der Be-
stung zu hindern / andere anders wozu etwa die Arbeiter o-
der auch das Lager zu defendiren. Darumb sich die Batte-
rehe mit ihrer höhe nach der höhe des Walles an der Be-
stung richten müssen. Und in Summa in den Batterehen
kan man nichts gewisses wegen der Höhe determiniren / dan
dieselberichtet sich allezeit darnach gegenwas man die Stü-
cken gebrauchen wil.

Das X. Capit. Von der Gallerie oder Schirmdach.

I.

8. An man mit dem Aprochiren so weit kommen / daß
Seine Mine fertiget und die Futtermauer hat kön-
nen

nen eingeworffen werden / alsdann ist es nöthig / daß man
sicher über den Graben zu der face des Bollwerks gehe /
welches durch eine Gallerie verrichtet wird. Ist derowegen
eine Gallerie nichts anders / als ein sicherer Gang / welchen
der Feind über den Graben der Vestung leget.

2. Diesen Gang nun zu bauen / muß erstlich der Gra-
ben mit Reisbundt gefüllt werden / darauf man hernach
die bedeckung setzet / welches dan durch solche Tsch wie fig. 23.
angezeigt / geschehen kan / welche in gleicher Grösse und
Weite gesetzet / und mit Bretern in der Länge / als weit die
Tsch gesetzet / beschlagen werden / wie fig. 24. und 25. zu sehen.

3. Weil man nun gemeinlich auf die face zugehet so
geschickets / daß die Gallerie von einer Seite / da das nechst-
liegende Bollwerk ist / bestrichen werden mag / derowegen
dan die Gallerie von der Seite bald muß vor die Carthau-
nen schosse bewahret und deshalb an dieselbe Seite entwe-
der so viel Erde geschüttet / welche die Schüsse aus den Stü-
cken auffhalten kan / oder doch andere Mittel zur Verwah-
rung gebraucht werden. Die andere Seite so Schussfrei
und ausser des Feindes Gesichte / darf keiner solchen Ver-
wahrung.

4. Das oberste Theil der Gallerie können die beläger-
ten von oben her durch Feuer verleken / deshalb es auch
mit Erden muß bedeckt werden / so hoch als zur beschirmung
der Breter für dem Feuer nötig ist.

5. Auf gemelte Art muß die Gallerie gebauet seyn /
und alsdan wird man einen sicheren Gang zum Bollwerk
über den Graben haben Weil aber die Belägerten / sich bei
solchem Fall zum heftigsten wehren / und diesen Bau mit
Stücken bewahren / so gut sie können / als wil vonrōten seyn /
daß solche Arbeit mit Vortheil für genommen werde / auch so
bald man kan / mit der Arbeit fertig werde / dan je lenger man

D

dem

dem belagerten Zeit lässt / se mehr Widerstand geschiehet.
Der wegen muß man perpendiculariter auf die facen zuge-
hē/dan dieses ist die kürzeste Linie über den Graben. Es w. d
aber auch die Arbeit geschwind fertig/wan so viel/als mög-
lich/ alles darzu in Bereitschafft ist. Als zum Exempel daß
man die Reißbund durch die Aprochen schon herben ge-
bracht habe / auch so dieselben in den Graben geworffen/mit
den Schaubefarren die Erde/ so darauff zuwerffen/ schleu-
nig geholet werde. Item die Balcken an den Joch müssen
schon alle bereit seyn/ daß man sie könne bald von einander
nehmen und wiederumb zusammen segen / welches geschie-
het / wan zuvor die Löcher gebohret/ und die Balcken/ so zus-
ammen gehören/ verzeichnet seyn.

5. Der Arbeiter aber bedeckung besteht darinnen/
daß ein Hügel Erden vorher auffgeworffen und also fort ge-
schüffelt wird / bis sie zum Bollwerk kommen wie fig. 25. zu
sehen: an der Seite aber müssen sie sich der Blendungen ge-
brauchen.

6. Durch diese Gallerie erhelt man / daß man sicher
über den Graben an das fundament des Bollwerks gelan-
gen/einen Weg in das Bollwerk nehmen und die Mine/ das
durch die Spize des Bollwerks ruiniret und
eine Breche gemacht wird/ verfer-
tigen möge.

Das

Das fünfte Buch,

Gott allerley Art Gestütz-
gen wegen unterscheid der Orter/ und von
nothwendigen Stücken/ so noch ferner zu
defendirung einer Vestung nöthig
seyn.

Das I. Capit.

**Von allerley Ortern / vnd unterscheid
der Vestung nach denselben.**

I.

Bisher haben wir die Vestung/ wie sie gebawet wird/
damit man sich gebührlicher Weise daraus könne de-
fendiren, betrachtet/ und gleichsam die ideam, so ein
Baumeister hat/ wan er einen Ort bevestigen wil/ vor Au-
gen gestellet. Auch haben wir erzählt/ wie man einer auff
diese Arterbaueten Vestung pflege bey zu kommen. Auf die-
sem können wir nun ferner betrachten/ wie nach unterscheid
der Orter die Besiungen anzulegen seyn / und was ein Ort
vor dem andern nach seiner Gelegenheit und Bequemlichkeit
vor einen Vorzug habe/ auch was noch ferner wegen defen-
dirung der Vestungen in acht zu nehmen.

2. Und erstlich zwar liegt ein seder Ort entweder Hoch/
oder Niedrig im Grunde/ oder auff der Eben. Zum andern/
so seind esche Orte Felsicht und Steinicht/ esliche Sandigt/
eschi... Morastig un Sumpfig/ esliche von guter Feister und

Lettiger Erde. Zum dritten können wir auch einen unterscheid wegen des Wassers nehmen / weil eyliche Orter am Meer liegen / eyliche an fließenden Wassern / eyliche seynd ganz mit Wasser umbgeben.

3. Es ist aber alhier vors erste zugedencen / daß eine Vestung müsse über das / was man hinein schaffen kan / so zu unterhalt der Menschen darinnen nöhtig / auch von der Natur etwas haben / ohne welches sie nicht bestehen kan / dan so die Natur ihr Feind wird vnd die defensores schläget / ist es besser vor den Feind / dan er keinen Verlust dadurch leidet. Solches ist nun Wasser und Lufft / denn es ist unmöglich / daß der Mensch ohne gesunde Lufft und gesund Wasser leben kan / dahoo bey einem jeden Orte solches wol zu erwegen / und nach dem es bey einem oder dem andern befunden wird / dem andern vorzuziehen ist. Wan von diesen beiden Stücken eines fehlet / kan die Vestung nicht bestehen / sondern hat einen grossen Mangel.

4. Ferner so ist zu wiederholen / was wir droben gesaget von einnehmung der Vestung / nemlich / daß eine jedere Vestung entweder mit List / oder durch öffentliche Gewalt einbekommen werde : welches geschiehet / wan man Aprochiren, eine Gallerie schlagen / die Vestung ruiniren usw durch gemachte breche stürmen kan. Wan dieses bey einer Vestung nicht geschehen kan / oder doch schwerlicher und mit grösserer Mühe als bei andern / ist die Vestung auch vor besser zu halten. Und der Ort / so der Vestung dieses giebet / ist bequemer und geschickter vor anderen darauff eine Vestung zu legen.

5. Über dieses / ob man schon vor der Belägerung die Vestung mit allerley Nohtürftigen Sachen versehen ; geschah es doch / daß bei langwiriger Besperrung / alles endlich drauff gehet / deshalb auch scheinet nöthig seyn / daß die Vestung so gelegen sey / damit die Belägerten zur Zeit der Noht

Mohrt Zufuhr vnd Succurs haben mögen. Und wird auch in diesem Fall eine Vestung vor der andern des Ortes halben einen Vorzug haben.

6. Wan wir die Arten der Orter betrachten / werden wir befinden / daß nicht wol bey einem Orte alles Beysammen möge gefunden werden. Dan bey einer Höhe ist man gel am Wasser / die approchen dürffen nicht Tieffer gemacht werden / ob man gleich näher zur Vestung kömpt / der Feind hat auch bessere Gelegenheit durch List der Vestung henzukommen / in dem auch die Graben trucken seyn etc. Will man aber wegen incommoditäten der Höhe den Grunde wehren / wird man gemeinlich ungesunde Lufft wegen Morrasts antreffen / faul Wasser haben / oder so das ja nicht darben were / welches sich wol zutragen kan / ist doch dieses ein grosser Mangel / daß der Feind entweder gar keine Batterien machen darf / in dem er schon alles in der Vestung von der Höhe sehen und beschießen / oder doch gar leichte die Batterien versetzen kan. Ob nun gleich einer die Vestung im Grunde / wegen der Schwachheit des Approchirns loben könne / weil die approchen müssen immer Tieffer gemacht werden / je näher man darzu kömpt; die aber so auff der Höhe gelegen / bezwegen / daß sie nicht leicht können überhöhet werden / seynd doch hingegen Mohrwendig die beyden vorerzehleten wiederwertige Mangel darben.

7. Auf diesem erscheinet / daß die Vestung auff der ebene unter den dreierley Arthen in der ersten classi die beste seyn. Dan sie ist zwischen zweyen widerwertigen Arten das Mittel / und ob schon der Wall durch Batterien mag leichter überhöhet werden / als wann sie hoch lieget / wird es doch den Feinde mit den Approchen nicht so leicht; hingegen ob gleich die Approchen dem Feinde nicht so schwer werden als in den Orten so im Grund liegen / können sie doch so leicht nicht

D. iij mit

mit den Batterien überhöhet werden. Was bei Höhen und Niedrigen Orten mangelt/das kan alles behdes bei diesen gefunden werden/nemlich daß sie gesunde Lüfft und gut Wasser haben. Und ob wol solcher Ort dem Feinde daß Approachiren unnd Batterien zu bauen nicht unmöglich macht/unnd dessent wegen die Festung nicht unüberwindlich seyn kan: Bleibet er doch unter den andern beiden der beste.

8. Die Festungen auff Felsen können nicht miniret werden/und so der Grund herumb auch Felsicht / kan der Feind nicht wol approachiren unnd seind gleichsam durch hülfe der Natur veste / jedoch kan man sie wegen Mangel des Wassers auch geschwinden Überfalls / in dem die Gräben trücken/ nicht zu sehr loben. Über das so kan das nicht der beste Ort seyn/so nicht zum regular Werck geschicket ist/ dan wie droben beweiset/sein die regular den irregular Wercken vorzuziehen. Es geschiehet aber gar selten/das die Natur die Felsichten Orter/ regular Festungen darauff zubauen/bequem und geschicket macht.

9. Die Festungen mit Marrast umbgeben/haben wegen des approachirens den grössten Vortheil/dan wie droben gemeldet/ fället es fast unmöglich/ oder doch nach aller Orter gelegenheit zum schwersten. Und gleich wie an einer Festung zweyerley Stärke ist/der Wall und der Graben/ dieser hindert den Feind das er nicht kan wol herzu nahen/ durch jenen hält man den Feind von ferne ab / und wehret sich gegen denselben durch Vortheil. Wo nun eines unter diesen beiden sehr wol beschaffen / so darf man an dem andern keine grosse Mühe / bevor ab/wann der Graben wol beschaffen ist/weil er mehr den Feind abhält/als die Stücke vom Walle vernichten könnten. So wir nun die Orter/umb welche Marrast ist/betrachten befinden wir/ das die Natur habe wollen solche mit einem fast unüberwindliche Graben begaben/deshalb auch dieselben nicht nötig haben sonder-

bare Wälle/daraus man den Feind abholt/oder vieler so sich daraus defendiren.

10. Die Orte so von guter und feister Erden sein/ geben dem Feinde einen Vortheil/wegen seines Lagers und approchirens/ und steht dan nur auff statlicher Gegenwe're/ wo sie dem Feinde nicht mit aller Macht Wiederstand thun/ sehnnd sie bald geschlagen.

11. Wo sandicht Erdreich ist/wird es dem Feinde etwas schwer/ aber/ wie droben gemeldet/ kan er durch leichte Mittel zu rechte kommen/nur kan der Feind mit dem Apprchiren nicht so geschwind fertig werden/ als man er gute Erde hat.

12. Unter diesen viererlen Arten der Vestung/were die beste / so im Marrast lieget/ wann nur nicht die ungesunde Lufft den einwohnern schädlich were. Dan sie vor anderen die Natur der Vestung hat/in dem man sich in den anderen nicht mit solchen Vortheil auch nicht durch so wenig gegen viel defendiren kan/ absonderlich/ wan nur ein enger Gang auff die Vestung zugehet.

13. Die Vestungen so am Meer gelegen sehn/haben vor andern den Vortheil welcher §.5 erzählt/ nemlich/ daß sie vor andern können nöhtige Zufuhre haben. Über dieses haben alle Vestungen so am Wasser/ es sein Flüsse oder Meer/ gelegen/vor denen/ so rings umb sich Land haben/den Vorzug/ das sie sich mit bessern Vortheil und wenigen gegen viel defendiren könnten/weil sie nach dem Wasser zu keiner sonderlichen Besatzung bedürffen/deshalben sie auch/ an demselben Orte nicht so stark verwahret werden/ als nach dem Lande zu/wie Tab. IV. fig. B. zu sehen. Aus diesem erscheinet/ daß die Vestungen/ so an dem Orte gelegen/ da zwey grosse Flüsse in einander lauffen/ sehr gut seyn.

14. So wir dieses alles recht erwegen/scheinet fast keit Ort also beschaffen zu sehn/der unüberwündlich were/das ist der

ber sich könne in Einstoßt durch wenig gegen viele defendiren. Dan in Marrastigten Ortern sterben die Leute entweder durch Vergiftung der Lufst hinweg / wan sie lange ver sperret werden ; oder dem Feinde gelücket es durch gut Wetter / über den Marrast zu bauen. In Orten am Meer da sie im fal der Roth Zufuhr haben können / mislinget es oftte / wan der Feind fleissig acht hat / und auff dem Meer solches verhindert.

Das II. Capit.

Von etzlichen nothwendigen Stücken zur defension einer Vestung.

I.

Mit In jedere Vestung wird entweder durch öffentliche Gewalt eingenommen oder heimlich mit List / welches auff mancherlen Art geschehen kan / davor sich ein versuchter Soldate nach seiner prudens wird wissen vor zu sehen. Es pfleget aber auch der Feind durch einen plötzlichen Überfall ehe die Besatzung zur Gegenwehr kommt / die Vestung anzufallen und zu besteigen / welches er ins Werk richten kan / wan die Gräben trucken seynd / darwidder man die Palissaden zu gebrauchen pfleget / wie Tab. III. fig. F. dieselben vorgebildet werden. Damit auch nicht eben durch solche List der Feind sich der Thor bemächtige / gebraucht man der Schlagbäume und anderer Mittel / welche mehr aus der Erfahrung mögen bekand seyn / als durch vielfältiges discuriren.

2. Wan der Feind sich einer öffentlichen Gewalt gebraucht / gehet er durch approchen fort auff das Bolwerk zu / so er zu besteigen gedendet. Dieser Arbeit begegnet man entweder mit Außfallen / so gute Reuteren in der Vestung vorhanden ; oder auch mit den Stücken. It. Man kan auch bei so

folcher wehrender Arbeit unter der defension der Stücken vor die Orter Außenwerke legen/da der Feind aufzugehen gedendet. Dan / wie droben gemeldet / die Außenwerke nichts anders seyn/ als Mittel/ dadurch man über den Graben den Feind von der Vestung in der ferne abhelt. Item Weil auch der Feind also die approchen anleget/ daß nicht hinein kan gestrichen werden/ als kan man auch durch Traversen dem Feinde entgegen gehen/ und eine Linie außerhalb des Grabens führen / also / daß man in des Feindes approchen streichen könne. Solche Linien müssen auch also geführet werden/ daß sie dem Feinde keinen Vortheil geben/ wenn er sie etwa einnehmen möchte / müssen derohalben gegen der Stadt offen seyn / und von allen Seiten können bestrichen werden.

3. So der Feind durch Approchiren an den Graben kommt/ und nach verrichteten Sappiren eine Gallerie beginnet zu schlagen/ muß die Faussebraye das beste thun / welche man deshalb anleget/ daß sie den Graben defendiren sol/ und ist solches weit besser/ als die Casematten , welche leichte mögen vom Feinde ruiniret werden / die Bolwerke und Flancquen an denselben schwächen / auch weniger defension dem Graben geben/ als die faussebrayen.

4. Solte aber der Feind über den Graben kommen seyn / und zu Miniren angefangen haben / muß man die Mine suchen / welches geschiehet/ wan Trummeln oder Becken/ mit Nadeln oder Erbsen/ an die verdecktigen Orter gesetzt werden / dan wo drunter gearbeitet wird / kan es dadurch leichte gemercket werden. Ezliche brauchen auch hierzu sonderbare zugerichte Instrumenta mit Cymbeln/ welches aus der Erfahrung kan erlernet werden. Wann nun der Ort/ da der Feind gräbet gefunden/ ist es nohtig/ daß contra-

P

miniret

miniret und durch etnen Gang oder eyliche Gänge unter der Erden des Feindes Mine gesuchet werde.

Das III. Capit.

Bon dem Retrenchement.

I.

Gan ein Ort/ welchem der Feind guseket/ nicht mehr kan defendiret werden/ und die Belägerter also den Ort verlassen müssen; Ist kein ander Mittel/ als dasz sie auff eine neue Verschanzung bedacht seyn/ daraus sie von newes dem Feinde mit Vortheil resistiren können. Zu diesen innerlichen Verschanzungen seynd die Tenaillen und Hornwercke vor andern Außenwercken sehr bequem/ deswegen sie auch vor den Ravelinen vnd halben Monden den Vorzug haben.

2. Wie man die Retrenchement an den Bollwercken anstellen sol/ ist Tab. VI. fig. 27. und 28. für gestellet. Biswei len verlesset man gar ein Theil des Walles sampt einen theil der Stadt/ und verschanget sich von newen/ davon man nichts gewisses melden kan/ ohne dasz alle Lintien an solchen Wercken müssen/ wie an allen Vestungen/ ihre Bestreitung haben/ und das ganze Werck also gebawet seyn/ damit es gegen die Stadt entdecket sei.

3. Auff diese Art können beyde Parteien so lange arbeiten/ bis der Platz ganz verderbet/ oder ein Theil darüber müde wird und dem andern weichen muß.

Das IV. Capit.

Bon Castelen.

I.

Cte Castelle werden gebrauchet die Städte unter devotion zu behalten/ wen man von denselben eine rebellion sich zubefahren hat. Ist also ein Castel eine Vestung

Bestung / welche eine andere Bestung commendiret. Dannet-
hero wir auch hier zu lext darvon handeln wollen.

2. Aus gegebener beschreibung kan man erslich erlernen, dß
ein Castel nicht in die Stadt kan gelegen werden. Dan wen die
Entwohner der Bestung eine sedition anfangen, könnte demselbe
kein succurs zukommen/in dem es von allen Seiten geschlossen/
und würde dasselbe vielmehr unterm Commando der Bestung
in welcher es lieget/als die Bestung unter desselben senn, welches
wider die Natur des Castels ist, laut seiner Beschreibung. ¶. I.
Es kan aber auch nicht außerhalb der Bestung liegen. Dan in
solchem Fall die Bestung leichte rebelliren und demselben sich
opponiren könnte / und würde also wiederum dasselbe seine Vol-
kommenheit nicht haben.

3. Weil nun aus diesem erscheinet / daß es weder außer noch
innerhalb der Bestung füglich mag gelegen werden / ist die mei-
nung / we che das mittel setzt / nemlich daß es mit einer Seite in-
werts / mit der andern aber aufwärts der Stadt gelegen werde/
die beste. Dan auff solche Weise wird es nicht allein von wegen
des theils / so außerhalb der Stadt lieget / leichtlich können entse-
get werden / besondern auch mit dem innern Theil die Stadt in
devotion halten.

4. Hierbei aber mus man fern er in acht nehmen / daß/weil die
Stadt nothwendig geöffnet wird/das Castel also angeleget werde/das
mit nicht der Feind durch sein geschüze die Stadt verderben könne/
welches Er dan leichte thuen kan/ wen durch die Seite / da das Castel
an den Wall stossst/eine gerade Linie kan gezogen werden Dieses nun
wird verhütet / wann die Bollwercke des Castels so inwerts der
Stadt an dem Wall liegen/die offene Seite zwischen den Wall vnd
Castel wol bedecken.

5. Letzlich mus auch vor dem Castel inwendig ein ziemlicher Raum
gelassen werden/ damit die Rebellirenden/ durch die nahe anliegenden
Häuser/nicht etwa einen Vortheil gewinnen.

6. Wall

6. Wan man von dem Ort der Stadt/daß Castel sol hingeleget werden/
rathschlagen wil/ist ein gut Mittel/ daß man eine vier fünff oder sechsecke in
gebührender größe nebenst der Stadt auff ein Papier trage/das Castel nach
seiner Figur ausschneide/und auff den Wall der Stadt ringesherumb auff-
lege/bis man den Ort/so einem zum bequemesten reuchtet/ findet/worben dan
acht zu geben/ von welchem Ort die vornembsten vnd meisten Gassen mögen
bestrichen werden/ dan derselbe/ was sonst keine incommoditäten verhane-
den/billig vor andern erwehlet wird.

Appendix.

Aus diesem allen was wir bishero aus andern Schriften fürslich zusam-
men getragen/auch durch unsere hinzugesetzte rationes und Ursachen erwie-
sen haben/ist klar/ daß nach eroberung des Walles kein Vortheil mehr ver-
handen/dessen man sich gebrauchen könne/als so man die Retrenchement ver-
fertiget/vnd wan man sich des Walles nicht mehr gebrauchen kan/dahinein
reteriret. Weil aber diese Werke von newen müssen angeleget werden/ ha-
ben dieselbe keine stat/ als wan der Feind die Vestung mit öffentlicher Gewalt
angreiffet vnd den belägerten zuerbarung zeit gelassen wird. Im fall aber der
Feind durch Eist/oder sonderbare Geschwindigkeit sich des Walles oder auch
des Grabens bemächtiget/ ist die Vestung verloren. Dannenhero offter-
mahl's geschiehet/ daß die Commandanten/ wan sie nach gemachter Breche den Feind zum
Sturme bereit zu sein vermercken/ desselben Gewalt nicht erwarten/ sondern zu accordiren
anfangen/ und also die ganze Vestung dem Feinde übergeben. Wan dan dieses noch eine
große unvollkommenheit an der Vestung ist/ habe ich durch anlegung der Gassen in Form
der Retrenchement gemeltem mangel verzutommen vermeyet/ dan wan die vornem-
sten Gassen also gebawt und deren Häuser mit zimlischen starcken Mauern in gewisser
Höhe verwahret würden/ könnte man/ daserne es die Noth/ erföderete dieselbe so hoch man
welt aufffüllen und an stadt der Retrenchements füglich gebrauchen. In deme ich aber
durch allerley Risse die Form deroselben zu finden bemühet bin/und bey ihiger Figur des
Walles/ welche er durch die courtine, flancquer und face bekömmet/ zu meinem scopo
nicht wol gelangen kan/ fället mir ein ganz anderer modus ein den Beslungenes baw zu
völführen/ in welchem die Linten des Walles nicht wie sezo die facen, flancquer und
courtinen vngleich/ sondern ganz einerley defension und stärcke haben/ auch die vor-
nemsten Gassen also anzulegen/ damit eine die andere flanquiren könne) ganz bequem
und geschickt ist. Wodurch dan der Feind bey jedweder Gasse fast so viel/ als bey occupa-
tion einer newen Vestung/ zu thuen findet/ und also/ wan er schon den Wall occupiret
offt den zehenden Theil seiner Arbeit noch nicht überstanden hat. Welches der rechte mo-
odus scheinet zu seyn/padurch man eine große Macht des Feindes durch wenig ruiniren kan.
Ob ich nun zwar diese Manier an Tag zu geben bey dieser andern Edition vorerst in willens gehabt/bin ich
doch/weil ich noch mit keinem Artifice deswegen habe communiciren können/ davon abgeschre-
cket. Deshalb mir zum ratschambsten geduchtet/ dieses me in Vorhaben vorzo in gemein zu entdecken/
und die Liebhaber dieser Kunst zu bitten/ daß sie Ihr bedenken mir hierinnen mittheilen wollen/ wel-
ches ich mit höchstem Dank zu verschulden erbohrt bin.

E N D E.

Mit Bizz

