





*A. R. P.*

GASPARIS  
SCHOTTI

Soc. Jesu, Magia Universalis Naturæ

*Et Artis.*

OPUS QUADRIPARTITUM,

*Cum Figuris æneis & Privilegio Sacræ Casaræ Majestatis.*

---

M. DC. LVIII.

1840

GASPARI  
SCHOTT

1840

1840

M. D. 1840

Instruction vor den Buchbinder.

**L**et wolte in acht nehmen / daß die Kupffer/  
ein jedes an sein recht Orth / eingebunden  
werden / derowegen woll er in obacht nehmen  
die Numeros, alsdann die Paginas, wie sie auff  
dem Kupffer gesetzt / also nach denselben die  
Kupffer ein jedweders an sein recht Orth /  
wie es die Zieffer außweisen werden / ein-  
binden.

Bibliopegus advertat bene ad numeros & paginas  
in formis incisis & eas ponat juxta paginas.

Institution vor der Buchführung.

Die Buchführung ist ein Geschäft, das in jeder  
Handlung des Lebens anzuwenden ist. Sie ist  
die Kunst, die Einnahmen und Ausgaben eines  
Geschäfts zu verzeichnen und zu ordnen, so  
dass man jederzeit den Stand der Dinge  
übersehen kann. Sie ist die Grundlage für  
jede Art von Rechnungswesen. Die Buchführung  
ist ein Geschäft, das in jeder Handlung des  
Lebens anzuwenden ist. Sie ist die Kunst, die  
Einnahmen und Ausgaben eines Geschäfts zu  
verzeichnen und zu ordnen, so dass man  
jederzeit den Stand der Dinge übersehen  
kann. Sie ist die Grundlage für jede Art von  
Rechnungswesen.

Bibliotheca aduersaria ad numeros & paginas  
in forma incisa & ea bene iuxta paginas







92769

P. GASPARI SCHOTTI  
REGIS CURIANI E SOCIETATE JESU,

Olim in Panormitano Siciliae, nunc in Herbipolitano Franconiae Gymnasio ejusdem Societatis Jesu  
Matheseos Professoris

MAGIA UNIVERSALIS  
NATURÆ ET  
ARTIS,

Sive

*Recondita naturalium & artificialium rerum scientia, cuius ope per variam applicationem activorum cum passivis, admirandorum effectuum spectacula, abditarumq; inventionum miracula, ad varios humane vite usus, eruuntur.*

OPUS QUADRIPARTITUM.

Pars I, continet Optica, II. Acoustica, III. Mathematica, IV. Physica.

*Singularum Epitomen sequens Præfatio obiter, accuratiùs verò dicitur cuiusq; peculiare præloquium exponit.*

Cum figuris æri incisis, & Privilegio Sacræ Cæsareæ Majestatis

Sumptibus Hæredum JOANNIS GODEFRIDI SCHÖN-  
WETTERI Bibliopol. Francofurtens.

HERBIPOLI

Excudebat Henricus Pigrin Typographus Herbipolensis.

ANNO M. DC. LVII.



F. GASPARE SCHOTTI

1850

1850

On the 1st day of the month of

1850

MASSACHUSETTS

IN SENATE

REPORT

OF THE

COMMISSIONERS

OF THE

LANDS BELONGING TO THE STATE

FOR THE YEAR 1850

COMMISSIONERS OF THE LANDS

REPORT OF THE COMMISSIONERS OF THE LANDS

FOR THE YEAR 1850

AS PASSED BY THE SENATE

ON THE 15TH DAY OF FEBRUARY 1851

IN SENATE

REPORT

OF THE

COMMISSIONERS

OF THE





REVERENDISSIMO ET IL-  
LUSTRISSIMO

PRINCIPI AC DOMINO,  
D. PHILIPPO  
VALENTINO,  
IMPERIALIS ECCLESIAE  
BAMBERGENSIS EPISCOPO, S. R.  
IMPERII PRINCIPI,

*Domino meo Clementissimo.*

**A**rtis & Naturæ Magiam,  
hoc est, Scientiarum o-  
mnium apicem, Artium  
florem, occultorū scr utatricem,  
mirabilium effectricem, cui artes  
omnes, omnes famulantur scien-  
tiæ, Celsitudini Tuæ, PRINCEPS IL-

DEDICATIO.

LVSTRISIME, offerre audeo, quoniam illi à Nomine Tuo splendorem simul ac patrocinium quæro. Verissimum est, colores, tametsi ex se pulcherrimos, pulchritudinisq; omnis fontes & causas, nullo decore nitescere, nisi LVX illos in sinu veluti excipiat vagientes, foveatque exceptos. Hinc nullâ regiâ pompâ pratorum Iridem rosas purpurascere cernimus, nullo pallore violas nitere, nullo candore albicare lilia, ceterasque hortorum gemmas, oculorum delicias, nisi LVcis venustas accesserit. Est Artis & Naturæ Magia inter scientias

## DEDICATIO.

tias reliquas , quod inter ignobiliora entia colores; est suo ipsa nomine per se commendabilis, cum propter eximiam ac sublimem rerum notitiam, quam menti ingerit, tum propter incredibilem ac limpidissimam, quam sensibus parit, voluptatem, dum ea patrat opera, quæ vires humanas omnes superare putantur; præsertim si Scribentis accedat ingenium, doctrina, styli claritas, nominis fama ac splendor. At quoniam ijs meritis destitutum video, meritò timeo, nè mea hæc, quam luci publicæ expono, in tenebris delitescat,

## DEDICATIO.

tescat, ni Nominis Tui luce radio-  
que illustretur. Quare nec Tu mi-  
hi, ILLVSTRISIME PRINCEPS, suc-  
censebis, nec audaciæ me quis-  
quam infimulabit, si eam ad Te  
defero, Tuique Nominis splendo-  
ri, Tuo patrocinio committo. Lu-  
CEM ipsi quæro; quid ni à SOLE? Pa-  
tronum exopto, cur non Littera-  
torum FAVTOREM? Accipe igitur  
à se obscuras hasce meas lucubra-  
tiones, pateréq; ut quod à Te pos-  
sunt, Tui Nominis claritate illu-  
strêtur, Tuo protegantur favore.  
Vale, PRINCEPS ILLVSTRISIME,  
Ecclesiæ Romanîq; Imperij decus;  
& bo-

DEDICATIO.

& bono utriusque quàm diutissimè incolumis vive. Ita vovet Her-  
bipoli Die VIII. Mensis Septemb.  
Anni M. DC. LVII.

REVERENDISSIMÆ  
& ILLVSTRISSIMÆ  
CELSITVDINIS TVÆ

*Humillimus Cliens*

CASPARUS SCHOTT  
è Societate Jesu.

FACUL-

FACULTAS

R. P. Provincialis Societatis Jesu per Rheni  
superioris Provinciam, Auctori facta.

PETRUS DEUMER

Provincialis SOCIETATIS JESU Rheni superioris.

**C**um partem I. Magiae universalis Naturae &  
Artis, compositam à P. Casparo Schott Nostrae  
Societatis Sacerdote, tres eiusdem Societatis  
Sacerdotes, quibus id commissum fuit, recognoverint,  
& in lucem edi posse probaverint; facultate nobis ab  
Admodum Reverendo Patre Gofvino Nickel Ge-  
nerali communicatâ concedimus, ut eadem typis  
mandetur, si ita iis, ad quos pertinet, videbitur. In quo-  
rum fidem has litteras manu nostrâ subscriptas, &  
nostro sigillo munitas dedimus. Herbipoli 3. Junij  
Anno 1657.

CASPARUS SCHOTT  
SOCIETATE JESU

Petrus Deumer,



FRAGOL

FACUL-



# FACULTAS

R. P. Provincialis Societatis Jesu per Rheni  
superioris Provinciam, Bibliopolæ facta.

## PETRUS DEUMER

Provincialis SOCIETATIS JESU Rheni  
superioris.

**C**um ex Mandato Sacrae Caesareae Majestatis omnibus &  
singulis Typographis, Bibliopolis, ac aliis quamcunque li-  
brariam negotiationem exercentibus, seriò firmiterque inhibea-  
tur, nè quisquam libros ullos à SOCIETATIS Nostrae Patri-  
bus hætenus editos, aut impostero edendos, intra S. R. Imperij,  
Regnorum, & Dominiorum Suae Caesareae Majestatis heredita-  
riorum fines, simili aliòvè caractere aut formâ, sive in toto, sive  
in parte recudere, vel aliò recudendos mittere, aut alibi etiam  
impressos adducere, vendere, & distrahere, clam seu palam, ci-  
tra supradictorum Patrum consensum ac testimonium, audeat,  
vel praesumat: Ego PETRUS DEUMER SOCIETATIS  
JESU per Rheni superioris Provinciam Provincialis, concedo  
Hæredibus Joannis Godefridi Schönwetteri facultatem,  
suis sumptibus excudendi P. GASPARIS SCHOTTI è SO-  
CIETATE JESU Partem I. Magiæ Universalis Naturæ  
& Artis. In quorum fidem hoc eius testimonium, manu nostrâ  
subscriptum, & sigillo munitum dare volumus. Herbipoli  
3. Junij 1657.

Petrus Deumer,

L. † S.

††

Hymenaus

H Y M E N Æ U S  
A R T I S E T N A T V R Æ  
C O N I U G I O,

à

P L. R E V E R E N D O  
P. G A S P A R E S C H O T T O  
P A T R A T O,

*nuncupatus.*

**P**laudite Pieriæ, Neonymphis plaudite Musæ!  
Nobile par-societ iudiciosus Amor!

Æstuat Ars, blandoq; premit sub pectore flammæ,  
Et petit ingenuum delitiosa sinum.

Quin faciem NATURA novo splendore venustat,  
Atque ardet gratum, sponsa pudica, marem.

Fortunata manus SCHOTTI, quæ jungit amantes;  
Fœcundum pandunt verba decora thorum,

Connubium sine nube fluat, sit Machina nata,  
Nominis æterni gloria rara sui.

Plaudite Pieriæ, Neonymphis plaudite Musæ!  
Felicis sociat iudiciosus Amor!

gratulabundus fac.

GEORGIVS PHILIPPVS Harsdörfferus  
Norimberg-Reipubl: tunc Consul.

PRO-

PROLOGUS ENCOMIA-  
STICUS

AD LECTOREM.

LECTOR.

Hic curiositati Theatrum panditur,

In quo *Ars & Natura* ludunt:

Sed dum ludunt doctis; indoctis illudunt,

Hi quia nullum Arti Minerval debent,

Quod fieri vident, fieri posse stupent:

Maximus Ignorantiæ comes est stupor.

Sed adeò arctum est Artis cum Natura connubium;

Ut, qui ignoscit Artem, Naturam vix agnoscat.

Nec Ars ulla esset, nisi esset Natura;

Natura tamen in multis se non proderet,

Nisi prodirent multæ Artes:

A Natura siquidem Ars habet, quòd nascatur;

Quòd noscatur Natura, habet ab Arte;

Utra alteri plus debet?

Quod ergo tot jam annos cum Arte Naturam parturiit,

Sub ter felicibus auspiciis

Ter maximi hoc sæculo Viri,

P. ATHANASII KIRCHERI,

E Societate JESU;

(Viri in Disciplinis Mathematicis Maximi;

Qui omnes complexus unus;

Maximi in Physicis;

Qui ad ea Naturæ secreta accedit,  
Quæ humanum propè Ingenium excedunt :  
Maximi in linguarum peritia ;  
Qui, quas alij nunquam audierunt, omnes loquitur :  
Polyglottorum PRIMVM dicerem,  
Si Secundum scirem :  
Nunc verò Polyglottorum Phænix jure audit,  
Qui solus & unus audet,  
Quod reliqui desperant,  
Viginti quatuor linguas & nôsse, & loqui :  
Ut magis mireris,  
Tot à linguis & scientiis unum hominem capi posse,  
Quàm tot ab uno linguas & scientias ; )  
Jam in Theatro hoc enititur

*Ars & Natura,*

Obstetricante

**P. GASPARE SCHOTTO,**  
Ter maxime ATHANASII KIRCHERI Discipulo :  
Quem Regis Curia in Francia orientali genuit,  
Herbipolitana Pallas excepit,  
SOCIETAS JESU adoptavit,  
Sicilia propè educavit,  
Roma perfecit ;  
Nunc reducem Eoo- Juliana Universitas  
Audit & miratur  
NATURÆ ET ARTIS CONSULTUM ;  
Et gaudet, ex tantillo olim, tanto cum fænore  
Tantum sibi redditum.

Qui,

Quod mirere,

Dum docet, dum exercet

**M A G I A M;**

Sine dolo decipit, sine impostura imponit:

Quia Ars Naturæ limites non egreditur,

Sub hoc Mathematicæ Reipublicæ

**ENCYCLOPÆDEUTA,**

Pro lubitu suo Ars & Natura

Ludit & illudit.

Jocosè illudentem primò spectat.

Et ecce, oculi, dum vident, videre se non vident.

Quis porro fidat?

Verùm cui sensuum sæpius, quàm oculis,

Vel sola Natura illudit?

Quid fiat, si cum Natura Ars colludat?

Unde jam pingit sine colore in trigonis;

Jam multiplicat sine labore in Polyëdris;

Sine fucò deformem colorat in formosam;

Formosam sine atrore deformat:

Quam priùs Helenam pinxit,

Sine errore tibi velut Tisiphonem exhibet:

Næ meliùs litem quàm Paris diremisset,

Venerem inter & Palladem.

Hanc ducem sequere,

Et quæ Apelles magno labore seiunxit,

Mox coëunt;

Quæ coniunxit, dissociantur:

Omnia tamen pendent ex puncto,  
Quod vel Optica, vel Catoptrica observat.  
Proteum, qui non vidit,  
Habet in hoc Artis cum Natura coniugio:  
Ubi dum in mille se formas Ars transformat,  
Et subitâ incautum spectatorem Metamorphosi  
Deformat; dementaret,  
Nisi mentem Natura illuminaret,  
Et sine periculo fieri doceret.

Per specula

Absentibus palam scribit sine litteris;  
Sine verbis secretò loquitur præsentibus:  
Temet sine Te absentibus præsentem sistit;

Sine flamma accendit;

Urit sine igne;

Non tamen sine Luce:

Ut vel ex hoc agnoscas,

Non esse periculosam hanc *Magiam*,

Quæ non odit LUCEM.

Qui illudentem, quanquam cum joco, horres;

Seriò ludentem attende:

Prompta tibi ad nutum vertitur & revertitur.

Dum ludere intendit

Cum Arte Natura;

Quidquid parturiit, enitur

Tam facili eventu,

Ut oblita suimet Elementa

Levia deorsum, sursum gravia

Pro arbitrio feruntur

UTRIUSQUE.

Nulli unquam parentes, prolem tam parentem genuère.

Ita scilicet vel in anima docent,

Ex necessitate etiam jucundam fieri necessitudinem.

Nec amicorum necessitudo tot Orbi delicias fecit,

Quot Aquæ & Aëris amica necessitas,

Hinc sese ipsam Natura miratur;

Et vel se priùs non extitisse,

Vel nunc existere se aliam credit.

Nam quando in hortis effæta defloruit & languet,

In hoc cum Arte connubio velut juvenescens,

Extra Ver etiam

Et fingit flores, & pingit:

Non tamen mentitur, ubi est qui metitur,

Inter ipsas aquas suis è cineribus renascens

Veneris capillus.

Nec id delitiantis Naturæ solùm est delirium,

Aliam se esse ex quo nupsit Arti:

Hæc totius Theatri vox est.

Et si alia non est, certè aliter est.

Vide sis, dum vel in solis Aquis ludit;

Quas formas non induit, propriam tamen non exuit:

In mille formas aquam transformat, non deformat

Novus Proteus.

Sine

Sine fulgore eam diffundit in radios ;  
Sine igne figurat in stellas ;  
Inermis extendit in jacula; innubis crispat in pluvias;  
Sine calore accendit in fulgura;  
Sine frigore conglobat in grandines;  
Et dum sic vndique armatur, vbiq̄ue tamen amatur,  
Quia innoxia sævit :  
Nam lymphantē Naturam Ars docuit mulcere lymphis.  
Et verò mirandum,  
Leges accipere, quæ assueta est præcipere :  
Ad nutum Artis paret, cuius è voto omnia Ars parat.  
Natura rerum omnium proma conda,  
Condit utero suo discolors liquores,  
Jubente Arte eadem è fistula promit,  
Nunc purpureum, nunc candidum,  
Nunc hos, nunc illos,  
Verè multiparens.  
Limitari se per Artem docet, non immutari;  
Dirigi, non corrigi; elevari, non depravari.  
Aquam bibere, sp̄uere vinum,  
Nec Naturæ innubæ, nec Artis viduæ opus est :  
Est verò *Naturæ cum Arte*  
*Maritata.*  
Tanti interest, steriles jungantur an foecunde.  
Hoc in lusu Theatrali, quia sibi placet & aliis,  
Plausum cupit;  
Et ut certiùs obtineat, ipsa adornat,



Suppetias ab Aëre petens.  
Aëre in societatem admisso ab Aqua,  
Tubæ animantur & tibiæ,  
Euntque in plausum canorum mutæ volucres,  
E volucrum simulacris  
Fertur ad aures levissimus auræ sonus,  
Aëre spirante;  
Qui ramen, uti per auras oritur, per auras mox emoritur:  
Nam Tritonis, Panis statuas, mutasque animantes  
Aër vocales reddit, non vitales:  
Nunquam uni omnia concessa.  
Spiratum quidem Aër, quo vita aliàs ducitur, largitur,  
Verùm, dum Aqua eum frangit ad melodiam,  
Spiratum simul emittunt, & amittunt.  
Sic suas divitias oculis, auribus delitias,  
Tam fausto connubio natas  
Natura monstrat,  
Et domi natas luce donat  
Totius Orbis:  
Ut, quod Urbs, Orbis caput, jactat & laudat,  
Orbis totus in hoc Theatro Urbis spectet,  
Et applaudat.

*P. Nicolaus Mohr S. J.*

†††

ELEN-

# ELENCHUS



## ELENCHUS TITULORUM,

<b>PROOEMIUM</b> & Synopsis primæ Partis.	2.
<b>LIBER I. PROOEMIALIS,</b>	
Sive de Prolegomenis in Universam Naturæ & Artis Magiam.	8.
<b>CAPUT</b>	
I. De Magiæ primæ significatione.	10.
II. De Magiæ genuinæ corruptione, & quo id tempore, quibusvè factum Autoribus.	12.
III. De Zoroastre qui primus Magiæ licitæ corruptor existimatur.	14.
IV. De Magiæ universim sumptæ divisionibus, ac præcipuè in Naturalem, Artificialem, & Prohibitam.	18.
V. De Magia Naturali seu Physica, eiusque miris effectibus obiter indicatis.	19.
VI. De Magia Artificiali, eiusque mirabilibus effectibus nonnullis summatim enumeratis.	22.
VII. De Magia illicita, eiusque variis speciebus, & signis.	27.
VIII. De effectibus quos Magi ope Dæmonum produciunt.	30.
IX. De modis quibus Magi ope Dæmonum sua opera efficiunt.	34.
X. De ijs quæ possunt & non possunt efficere Magi ope Dæmonum.	39.
XI. De Magia Ægyptiorum, aliorumque populorum strictim indicata.	44.
XII. De rota divinatoria Ægyptiorum, & Hebræorum, & de Alectriomantia Græcorum.	51.

## LIBER II.

De Opticis Prælusioibus, quibus Magiæ Opticæ fundamenta explicantur.	54.
<b>PRÆLUSIO</b> I. Ophthalmica. De oculi structura ac partibus.	58.
<b>ARTICULUS</b>	
I. Partes oculi generatim.	58.
II. Figura oculi.	59.
III. Nervus:	

# TITULORUM.

III. Nervus opticus.	ibid.
IV. Sclerotes, & Cornea,	61
V. Choroides, & Uvea.	ibid.
VI. Retina, & Aranea.	62
VII. Aqueus Humor.	63
VIII. Crystallinus Humor.	ibid.
IX. Vitreus Humor.	64
X. Adnata, & Musculi.	ibid.
XI. Situs partium oculi.	65
XII. Perspicuitas, & opacitas tunicarum, atque humorum oculi.	66
PRÆLUSIO II. Actinobolica. De oculi obiecto, eiusque ratione.	67

## PROPOSITIO.

I. Obiectum visus proprium est lumen, & color, seu lucidum, & coloratum.	67
II. Tam lucida, quàm colorata illustrata, profundunt à se representativa sui, quas species visibiles appellant.	ibid.
III. Lumen profunditur ab omnibus partibus corporis luminosi.	68
IV. Species visibiles profiliunt ex omnibus partibus corporis colorati, & illuminati.	ibid.
V. Lumen, & species, lineis rectis profunduntur.	69
VI. Lumen, & species, circumquaque in modum sphaerae diffunduntur.	ibid.
VII. Quodlibet punctum obiecti luminosi, & colorati, propagat lumen & species intra sphaeram propagationis in totum medium; & totum obiectum in quodlibet medij punctum.	70
VIII. Radij à luminoso & colorato profusi, alij æquidistant; alij sese interfecant, alij in diversa abscedunt.	ibid.
IX. Luminosum, & coloratum, complent totam virtutis suae sphaeram in instanti, si sint debite applicata.	72
X. Dependencia luminis & specierum à corpore luminoso & colorato, non est tanta, ut ijs amotis statim pereant, nec tanta independentia, ut sine illis diutius perseverent.	ibid.
XI. Obiectum visus requirit sex conditiones, ut videri possit ab oculo disposito, & applicato, direetâ visione.	73
XII. Obiecta visus communia sunt novem.	74
PRÆLUSIO III. Idealis. De oculi similitudine, modoque introducendi species visibiles obiectorum in locum obscurum per foramen exiguum.	74

## PROPOSITIO

I. Species visibiles in locum obscurum intromittere.	75
--	----

- II. Vitro convexo foramini inserto species reddere clariores. 76  
 III. Nonnulla circa hoc spectaculum notare. ibid.  
 IV. Nonnulla circa vitra foramini inserta notare. 78  
 V. Species inverfas erigere. 79  
 VI. Aliter species erigere. 80  
 VII. Quid sit pictura illa in charta, determinare. 81  
 VIII. Quomodo fiat hæc pictura in charta, explicare. ibid.  
 PRÆLUSIO IV. Optica. De visione, seu modo videndi. 83

PROPOSITIO.

- I. Phenomenon specierum in locum obsecrum inromissarum typus est visionis. 83  
 II. Visio non fit per extramissionem, sed per intus susceptionem radiorum. 84  
 III. Radij visuales decussantur intra oculum, & obiectorum imago pingitur in retina. 87  
 IV. Visio fit per modum pictura in retina. 88

PRÆLUSIO V. Stichiota. De Optica practica Hypothesibus & Elementis. 91. Continet Hypotheses quindecim, usque ad pag. 100

LIBER III.

De Magia Anamorphotica, sive de arcana imaginum deformatione ac reformatione ex Optices & Catoptrices præscripto. 100

PARS I. De Anamorphosi optica, sive de Deformatione ac reformatione imaginum per radios directos. 101

CAPUT I. De geometricis imaginum deformationibus ac reformationibus in planis rectis. ibid.

PRAGMATIA.

I. Pingere imaginem in plano, quæ visa directe è certo puncto, appareat formosa, ex aliis vero locis monstrosa, quando imago quadrato circumscribi potest. 102

II. Pingere eandem imaginem in plano, ut visa oblique è certo loco, appareat formosa, ex aliis vero locis minime. 105

III. Dissipare imaginem in plano, quæ ex certo puncto appareat collecta, quando imago non est quadrato circumscriptibilis. 106

IV. Deformare imaginem in plano, ut è certo puncto conspecta, appareat prototypo similis, & vel æqualis, vel inæqualis. 108

V. Aliter imagines deformare, & simul allatarum hæctenus Pragmatiarum theoriam indicare. 109

CAPUT II. De mechanica imaginum deformatione in planis rectis. 111

# TITULORUM.

## PRAGMATIA.

- I. Instrumentum Mesopicum, ad res quascunque optice delineandas ac deformandas aptum, preparare. 111
- II. Imagines in planis rectis dissipare per lumen & umbram. 112
- III. Aliter per lumen & umbram dissipare imagines in planis rectis. 114
- IV. Radio optico per imaginem ad planum directo idem perficere. ibid.
- V. Dissipare imaginem in planis per filum. 115
- CAPUT III. De imaginum deformatione ac reformatione in pyramidibus convexis, & concavis. 116

## PRAGMATIA.

- I. Deformare in pyramide convexa, cuius basis quadrata, imaginem, quæ ex certo loco visa appareat prototypo similis, ac velut in plano depicta. 116
- II. De modo dissipandi imagines in pyramide plicatili. 118
- III. Dissipare imaginem in pyramide trigona, pentagona, hexagona, & quotcunque facierum. 119
- IV. Dissipare imaginem in pyramide concava, quæ ex certo puncto visa appareat plana, & prototypo similis. 122
- V. Aliorum errorem detegere in deformanda imagine in pyramidibus convexis & concavis. 124
- VI. Deformare imagines in pyramidibus convexis & concavis quotcunque facierum, quando basis irregularis est. 126
- VII. Mechanicè deformare imagines in pyramidibus convexis & concavis. 127
- CAPUT IV. De imaginum dissipationibus in conis convexis & concavis. 128

## PRAGMATIA.

- I. Pingere in cono convexo imaginem, quæ visa ex certo puncto appareat plana, & prototypo similis. 128
- II. Pingere in cono concavo imaginem, quæ non appareat perfecta nisi ex puncto aliquo. 130
- III. Mechanicè depingere imaginem in conis convexis & concavis. 131
- CAPUT V. De imaginum dissipatione ac collectione in aliis quibuscunque planis, maxime verò in interruptis. 132

## PRAGMATIA.

- I. Imagines in planis interruptis ita pingere, ut accessu vel recessu componi vel lacerari videantur, & non nisi ex certo loco formosæ appareant. 132
- II. In planis quibuscunque, etiam interruptis picturam ita dissipare, ut vix ab oculo notari possit, nisi ex certo loco. 135

- CAPUT VI. De imaginum dissipatione in muris & pavementis longissimis, eâ arte, ut extra determinatum locum aspecta aliud quidpiam referant. 138

## PRAGMATIA.

- I. Geometricè proicere in muros longissimos imagines, quæ ex solo deter-

# E L E N C H U S

- minato loco videantur, extra verò illum locum quidvis aliud referant. 138
- II.** Mechanicè expressam coloribus in tabella effigiem in longissimis muris, pavimentis, fornicibus, & quibuscunque superficiibus, etiam inæqualibus, deformare, ut procul ex assignato puncto in latus aspecta, opticè reformetur. 139. Ac primò quidem per velum Mesopticum. *ibid.* Secundò per Portulam Durœri. 141. Tertiò per praxin Magnani. 142

**CAPUT VII.** De Anamorphosi seu Deformatione imaginum in planis striatis, intercisis, & plicatis. 149

## PRAGMATIA

- I.** Imaginem in plano striato ita depingere, ut in uno situ appareat, in altero verò nihil videatur. 150
- II.** In planis sulcatis, & plicatilibus depingere imagines, ut spectatæ ex uno latere unam reddant formam, ex alio aliam. 151
- III.** In eadem tabula filis obducta diversas pingere imagines, quæ non nisi è diverso situ appareant. 152

**PARS II.** De Anamorphosi Catoptrica, sive de reformatione imaginum per radios reflexos, seu per specula. 153

**CAPUT I.** De anamorphosi catoptrica per specula plana. 154

## PRAGMATIA

- I.** Pingere in plano aliquo imaginem, quæ monstrosa appareat, visa verò in speculo plano appareat formosa, similisque prototypo, quando tam imago, quam speculum est quadratum. 154
- II.** Pingere in plano imaginem deformem, quæ in speculo plano appareat formosa, quando neque imago, neque speculum est quadratum. 156
- III.** Imaginem in planis intercisis & striatis deformatam, per planum speculum reformare. 159

**CAPUT II.** De Anamorphosi catoptrica per specula cylindrica convexa. 160

## PRAGMATIA

- I.** Imaginem in cylindrica superficie rectè formatam, in plano horizontali ritè deformare, ac per cylindricum speculum reformare mechanicè. 160
- II.** Geometricè deformare imaginem in plano, quæ in speculo cylindræo reformata appareat. 162
- III.** Aliter deformare imaginem in plano, eandemque reformare speculo cylindrico convexo. 164
- IV.** Adhuc aliter eandem deformationem ac reformationem per cylindricum speculum geometricè perficere. 165

**CAPUT III.** De Anamorphosi Catoptrica per specula conica & plana angularia. 168

## PRAGMATIA

- I.** Imaginem in plano deformare, quæ in conico speculo reformetur. 169

11. Imagi-

# TITULORUM.

II. Imaginem divisam, per speculum planum duorum laterum in angulum foli-  
dum coeuntium, colligere. ibid.

## LIBER IV.

De Magia Parastatica, sive de prodigiosis representationibus rerum à Natura  
& Arte. 170

CAPUT I. De Parastasi Naturæ, seu de prodigiosis representationibus à Na-  
tura factis. 172

### PARASTASIS

I. De Morgana Rheginorum in Fretò Mamertino, aliisque spectris à Natura pi-  
ctrice in vaporoso aëre effectis. 173

II. De variis imaginibus à Natura pictrice in lapidibus, plantisque efformatis, 181

III. De fortuita rerum representatione in montibus & saxis. 186

CAPUT II. De Parastasi Artis, seu de miris representationibus ab Arte factis.

PARASTASIS (190

I. Spectrum aëreum Morganae Rheginorum æmulum, artificiosè exhibere,  
ibid.

II. Rupes in montibus ita accommodare, arbores plantasque in vineis & hor-  
tis artificiosâ quadam culturâ ita disponere, ut è constituto loco certam fi-  
guram referant, extra verò illum locum nihil simile exhibeant. 192

III. Columnas in aëre ita disponere, ut procul rectæ appareant, accessu verò dis-  
sipari ac diffringi videantur, & horrorem inanem incutiant opticas fallacias  
ignoranti. 195

IV. Per species in locum obscurum immittas quilibet representare. 196

V. Rerum imagines in obscuro loco representare candelarum lumine. 201

VI. Rerum quarumlibet imagines in fundo oculi representare. 202

VII. Obiecta quælibet in tenebris exhibere spectanda, omni prorsus lumine ex-  
cluso. 203

VIII. Ut accenso lumine in obscuro loco appareant serpentes per murum discer-  
rentes. 205

CAPUT III. De variarum rerum parastasi ex Joan. Bapt. Porta, aliisque Au-  
thoribus; earumque Diacrisi. 206

### PARASTASIS

I. Domum argenteam & luminosam reddere. 207

II. Ut adstantes lumini sine capitibus videantur, efficere. ibid.

III. Ut lumini adstantes gigantum formâ appareant, efficere. 208

IV. Ut equina vel asinina videantur adstantium capita, efficere. 209

V. Ut uvis plenum domicilium videatur, efficere. 210

VI. Ut domus plena serpentibus appareat, efficere. 211

VII. Ut

## E L E N C H U S

- VII. Ut homo tria capita habere videatur. ibid.  
 VIII. Ut homines in forma Angelorum appareant. 212  
 DIACRISIS prædictarum Parastasiarum. 212. & seqq.

## L I B E R V.

- De Magia Chromatica, sive de exoticis effectibus colorum à Natura & Arte productis in plantis, mineralibus, animalibus, aliisque rebus. 218
- C H R O M A T I S M U S**
- I. Ligno quodam aquam in omne genus colorum tingere. 219  
 II. Arte varios colores in flores inducere. 221  
 III. Purpuream rosam ex tempore candidam reddere. 228  
 IV. Mineralia variis coloribus tingere. ibid.  
 V. Animalia tingere variis coloribus. 229  
 VI. De Chamæleonte in varios colores se transmutante. 230  
 VII. Ut hominum lampadi in obscuro cubiculo adstantium facies variis coloribus imbuti videantur, efficere. 234  
 VIII. Flammam diversis coloribus tingere. 236  
 IX. Chartam variis coloribus more Turcico pingere. 237  
 X. Imagines omni colorum genere depictas arcano & novo quodam modo exhibere. 239  
 XI. Imaginem pingere, quæ oculos ad te semper, quocunque te verteris, conversos habeat. 241  
 XII. Vultum, manus, capillos, colore aliquamdiu durabili tingere. 243

## L I B E R V I.

- De Magia Catoptrica, sive de prodigiosa rerum exhibitione per specula. 244
- P A R S I.** De Præusionibus Catoptricis. 245
- P R Æ U S I O I.** De Definitionibus, & Hypothesibus Catoptricis. 246  
 continet Definitiones xx. Hypotheses. V.
- P R Æ U S I O II.** De Proprietatibus, omnibus speculis communibus. 253  
 continet Propositiones seu Proprietates. IX.
- P R Æ U S I O III.** De speculorum confectione. 262. continet Pragmatias. V.
- P A R S II.** De variis variorum speculorum affectionibus, mirisque spectaculis eorum ope exhibendis. 271
- S Y N T A G M A I.** De Speculis planis. 272
- C A P U T I.** De Speculorum planorum proprietatibus. *ibid.* continet Propositiones seu Proprietates. XIII.
- C A P U T II.** De rerum exhibitione per specula. 280
- PROPO-**



# TITULORUM.

## PROPOSITIO.

- I. Dato obiecto radiante in speculi *m*, & puncto incidentiæ, invenire loca in quibus solis constituto oculo, videri possit obiectum. 281
  - II. Dato obiecto radiante, & oculo, assignare in speculo plano punctum reflexionis. *ibid.*
  - III. Dato puncto reflexionis, & oculo, locum imaginis obiecti visi intra planum speculum invenire. 282
  - IV. Speculum planum ita situare, ut intuens nec suâ, nec obiecti speculo expositi, & à se visi, imagine visâ, videat alterius rei non visâ imaginem. *ibid.*
  - V. Machinam Catoptricam construere, in qua homo speculum planum intuens videat vultum asini, bovis, accipitris, aut cuiuscunque animalis. 285
  - VI. Aliter speculum planum collocare ita, ut repræsentet imaginem ab inspiciente non visam. 287
  - VII. Uno speculo plano repræsentare in cubiculo ea, quæ extra cubiculum sunt, & directâ visione videri non possunt. 290
  - VIII. Duobus aut tribus speculis planis repræsentare obiectum extra cubiculum positum. 291
  - IX. Theatrum catoptricum è speculis planis fabricare. 292
  - X. Aliter theatrum catoptricum construere è speculis planis. 293
  - XI. Perspectivam Catoptrico-Architectonicâ speculis planis representare. 294
  - XII. Duorum solummodò planorum speculorum ope rem eandem multiplicare variis modis. 296
  - XIII. Cistam catoptricam construere, in qua quæcunque volueris, ad Naturæ exemplar exhibeantur. 298
  - XIV. Conclave catoptricum, seu Protei theatrum construere. 303
  - XV. Machinamentum catoptricum Kircherianum construere. 305
  - XVI. Gazophilacium catoptricum construere. 306
  - XVII. Specum catoptricam repræsentare. *ibid.*
  - XVIII. Per speculare vitrum in cubiculo repræsentare ea, quæ non sunt in illo. 307
  - XIX. Duo specula plana ita statuere, ut intuens in uno videat imaginem suam venientem, in altero recedentem. 308
  - XX. Verba alioquin illegibilia legere in speculo plano. 309
  - XXI. Ut quis hominem volentem conspiciat, ope duorum speculorum planorum efficere. 310
  - XXII. Plani speculi auxilio dirigere sclopetum in metam post tergum positâ. 311
  - XXIII. Dorsum & faciem suam simul in eodem speculo plano videre. *ibid.*
  - XXIV. Characteres in locum procul dissitum proicere legendos, ope speculi plani. 312
- SYNTAGMA II. De speculis sphericis, tam convexis, quàm concavis. 312
- CAPUT I. De speculorum sphericorum divisione, magnitudine, centro, diametro,

# E L E N C H U S

- metro, aliisque ad ea spectantibus. 312
- CAPUT II.** De nonnullis speculi convexi sphaerici proprietatibus, & phaenomenis. 315
- CAPUT III.** De prodigiosis concavi speculi sphaerici proprietatibus, phaenomenis, atque effectibus. 318
- ARTICULUS I.** Proprietates seu phaenomena speculorum concavorum sphaericorum. 319. Continet Propositiones. XI.
- ARTICULUS II.** Effectus & operationes varia speculi concavi sphaerici. 325
- PRAGMATIA.**
- I.** Punctum incensionis, & inversionis imaginum, in concavo speculo sphaerico invenire. 325
- II.** Omnia in aëre speculo concavo sphaerico exhibere. 326
- III.** Ut gladius è speculo, aliaque obiecta, egrediantur, & imagines rerum in aëre pendeant, efficere. 327
- IV.** Hominem in aëre suspensum, pedibus sursum versis, exhibere speculo concavo. 328
- V.** Species rerum per foramen in cubiculum obscurum intronissas crigere, ope speculi concavi. 329
- VI.** Calorem, frigus, vocem, & alia similia, speculo concavo reflectere. 330
- VII.** Speculo concavo & face accensâ videre noctu ea, quæ longè sunt remota. 331
- VIII.** Laternam catoptricam ope speculi concavi præparare. 332
- IX.** Noctu aut interdium in loco obscuro, litteras longè distantes legere ope speculi. 333
- X.** Speculo concavo notas alicui procul distito clam significare. 334
- XI.** Plures eiusdem rei imagines speculo concavo repræsentare. *ibid.*
- SYNTAGMA III.** De speculis columnaribus, & conicis, tam convexis, quam concavis. 336
- CAPUT I.** De convexorum speculorum columnarium, & conicorum naturæ, & proprietatibus. *ibid.*
- CAPUT II.** De mirabilibus effectibus speculorum columnarium & pyramidalium convexorum. 340
- PROPOSITIO.**
- I.** Utrum possibile sit, speculum columnare vel pyramidale convexum taliter sisti, ut intuens videat in aëre extra speculum imaginem rei alterius non visæ. 340
- II.** Proponeitur praxis Ioannis Baptistæ Portæ idolum è speculo educendi, ut neque visile, neque speculum spectetur, sed imago sola in cubiculi medio pendula videatur. 346

## TITULORVM.

- III. Alia praxis Portæ proponitur, ut noctu imago pendula in cubiculo videatur. 347
- CAPUT III. De concavorum speculorum columnarium & conicorum proprietatibus. 348
- CAPUT IV. De effectibus speculorum columnarium & pyramidalium concavorum. 349
- PROPOSITIO
- I. Imagines seu idola rerum in aëre pendula ope speculi cylindracei concavi exhibere. *ibid.*
- II. Aliâ ratione per specula imagines in aëre pendentes exhibere. 351
- III. Speculo concavo & plano simul imaginem in aëre pendulam omni ex parte exhibere. 352
- SYNTAGMA IV. De speculis metamorphoticis seu transformativis. 353
- PROPOSITIO
- I. Specula plana efficere, quæ facies hominum in varios colores mutant, eademque rugosas ostendant. *ibid.*
- II. Specula efficere, quæ hominis faciem in medio divisam, aut sub variis animalium formis ostendant. 354
- III. Speculum parare, quod hominis faciem mille modis deformet. 356
- IV. Speculum quod plures facies simul, unam retrò alteram, & variè coloratas ostendat, efficere. 357
- V. Duobus speculis planis faciem hominis variam ostendere. 358
- VI. Duobus speculis planis caput hominis deorsum, pedes sursum vergentes ostendere. 359
- VII. Plano speculo faciem propriam inversam, & in aëre pendulam repræsentare. *ibid.*
- VIII. Per specula concavo-convexa repræsentare miras humani vultus metamorphoses. 360
- IX. Speculum præparare, quod oculo ex adverso posito non nisi unum certum obiectum ostendat, quod ipsum tamen ubi sit, non videatur. 362
- X. Speculo plano retrò excavato idolum foras prominens, aliaque exhibere. 363.

## LIBER VII.

De Magia Catoptro-caustica, sive de speculis ustoriis, eorumque effectibus, & visu. 364

SYNTAGMA I. De speculis causticis generatim, & de spherico concavo. 365

CAPUT I. Cuius formæ esse debeant specula caustica. *ibid.*

Habet Propositiones. VI.

# E L E N C H U S

- CAPUT II.** De speculo ustorio sphaerico, & miris illius effectibus. 369
- PROPOSITIO**
- I.** Radij Solis transeunt per centrum speculi concavi Soli recta oppositi, & in idem centrum reflectuntur; non fit tamen ustio in illo centro. 370
- II.** Radij Solis reflexi a speculo sphaerico concavo, cadunt partim ad finem diametri aequidistantis radiis incidentiae, partim infra, partim supra finem. 373
- III.** Radij Solis in speculo sphaerico concavo, cadentes in puncta a speculi polo remota latere hexagoni, reflectuntur ad ipsum speculi polum. *ibid.*
- IV.** Radij Solis in speculo concavo, cadentes in puncta a speculi polo remota plus quam latere hexagoni, reflectuntur infra polum speculi. 374
- V.** Radij Solis cadentes in speculo concavo sphaerico in puncta a speculi polo remota latere octogoni, reflectuntur perpendiculariter super axem speculi. 375
- VI.** In reflexionibus speculorum concavorum sphaericorum linea reflexionis nunquam ascendit usque ad quartam partem diametri speculi. 376
- VII.** Speculo concavo sphaerico ignem accendere ante speculum. 377
- VIII.** Speculo concavo sphaerico ignem accendere post speculum. 378
- DIGRESSIO** Catoptrica I. Utrum possibile sit, efficere ut combustio fiat in centro speculi sphaerici concavi. 379
- DIGRESSIO** Catoptrica II. Utrum possibile sit, efficere speculum sphaericum concavum, quod ad distantiam mille passuum comburat. 380
- IX.** Concavo speculo in umbra, aut loco a Sole non illuminato, accendere ignem. 381
- X.** Incensionis locum in speculo concavo sphaerico invenire. 382  
Arcanum Catoptro-causticum pro speculis sphaericis concavis. *ibid.*
- SYNTAGMA II.** De speculo caustico parabolico, eiusque mira in urendo efficacia. 384
- CAPUT I.** Quid sit parabola, & unde suam ducat originem. 385
- CAPUT II.** De parabolae delineatione in plano, ad speculum ustorium conficiendum. 386
- CAPUT III.** De alio modo parabolica segmenta formandi pro speculis causticis ad magnam distantiam. 391
- CAPUT IV.** Data basi, etiam minima, pro speculo ustorio futuro, & data distantia etiam maxima, puncti ustorij a vertice speculi, parabolam describere ad speculum conficiendum. 396
- CAPUT V.** De praecipuo speculorum parabolicorum effectu, qui est ustio; & an fieri ea possit ad distantiam infinitam. 397
- SYNTAGMA III.** De speculo caustico hyperbolico, & elliptico. 405
- CAPUT I.** De speculo caustico hyperbolico, tam convexo, quam concavo. 406. Habet Propositiones III.

# TITULORUM.

CAPUT II. De speculo caustico elliptico concavo.	408
SYNTAGMA IV. De speculis planis causticis.	410
PROPOSITIO.	
I. Si è speculis planis formetur pyramis concava polygona; radij Solis in latera interna incidentes, & ab axe æqualiter distantes, reflectentur ad unum punctum axis, tantò plures, quanto plura erunt latera pyramidis.	ibid.
II. Plura specula plana ita disponi possunt, ut ultra centum pedes urere possint.	411
SYNTAGMA V. De speculis causticis Archimedis & Procli.	413
§. I. Quid Auctores referant de speculis Archimedis & Procli.	ibid.
§. II. Cuius formæ fuerint specula caustica Archimedis & Procli.	414
§. III. Ad quantam distantiam Archimedis speculum incenderit naves.	417
§. IV. Nostra de Archimedis & Procli speculis sententia.	418
SYNTAGMA VI. De varia Catoptro-caustica suppellectile ex antedictis collecta.	420
PRAGMATIA I. Lintrem paraboliformem causticum efficere.	421
PRAGMATIA, II. Poculum causticum paraboliforme parare.	422

## LIBER VIII.

De Magia Catoptrologica, & Catoptrographica; sive de modo arcano per specula absentibus loquendi & scribendi.	424
SYNTAGMA I. De nova Catoptrographia Kircheriana.	426
CAPUT.	
I. De requisitis ad Catoptrographiam Kircherianam.	427
II. De litterarum inscriptione in speculo per Catoptrographiam.	428
III. De projectione litterarum per Catoptrographiam in locum distantem.	429
IV. De projectione aliarum figurarum qualiumcunq; per catoptrographiam.	431
V. De scenica seu historica representatione rerum per Catoptrographiam.	432
VI. De horologii descriptione, Catoptrographicâ arte.	433
VII. De Distantia ad quam res Catoptrica arte projici possunt.	434
SYNTAGMA II. De Catoptrographia Kircheriana per lumen candelæ.	435
PRAGMATIA	
I. Per lumen candelæ Catoptrographiam peragere ope speculi concavi.	436
II. Catoptrographiam exercere per lumen candelæ ope sphaeræ vitreæ aquâ plenæ.	ibid.
III. Catoptrographiam solo vitro sine speculo per candelam exhibere.	437
SYNTAGMA III. De Pseudo-Catoptrographia aliorum.	438
CAPUT	
I. Utrum in lunari disco aliquid legendum exhiberi possit arte Catoptrographica.	ibid.

# E L E N C H U S

II. Utrum ad multa miliaria distantia exhibere possimus aliquid in speculo.	441
SYNTAGMA IV. De speculo loquente, seu de Echo catoptrica.	444
Epilogus totius Catoptrographiæ.	446

## L I B E R IX.

De Magia Dioptrica, sive de prodigiosis refractionum phænomenis, atque effectibus. 450

SYNTAGMA I. Apparatus dioptricus, præcipuos dioptricæ terminos, hypotheses, & proprietates explicans. 451

### CAPUT

I. De Definitionibus dioptricis, seu terminis in Dioptrica usitatis. 452

II. De Hypothesibus Dioptricis, seu Propositionibus ab omnibus admittis. 453

III. De Vitrorum refringentium figuris, & proprietatibus nonnullis. 456

SYNTAGMA II. Parastasis dioptrica, sive de rerum per radios refractos in aquis, & vitris, repræsentatione. 459

CAPUT I. De repræsentatione dioptrica per aquam. ibid.

### PARASTASIS

I. Imaginem ita constituitur, ut hydromantico artificio ex oculis subducatur, & mox reducatur. ibid.

II. Hydromanticum spectaculum exhibere, ut imagines variæ derepentè compareant, & dispareant. 461

III. Varia spectacula per vitreas phialas aquâ plenas exhibere. ibid.

IV. Colores apparentes varios anaclasticè exhibere per phialam vitream aquâ plenam. 462

V. Iridem per aquæ guttulas in aërem sparsas exhibere. 463

VI. Speculo convexo intra aquam limpidam immerso Solem repræsentare, ac si stella esset. 464

CAPUT II. De dioptrica rerum exhibitione per vitra. ibid.

### PARASTASIS

I. Iridem trigono prismate vitreo exhibere. 465

II. Ut cubiculum præstantissimis peripetasmatis vestitum videatur, efficere. ibid.

III. Iridem circularem unius aut plurium colorum procreare. 466

IV. Ut totum cubiculum omni pretioso lapide ornatum compareat, efficere. ibid.

V. Rotam stellatam in cubiculo obscurato repræsentare, quæ circumvolutione suâ cælum stellatum referat. 467

VI. Ut cubiculum omnesque in eo homines, appareant quo volueris colore perfusi, efficere. 468

VII. Varia phasmata colorigera in obscuro conclavi repræsentare. ibid.

VIII. In fenestris colorigerum spectaculum exhibere. ibid.

IX. Cubiculum plenum figuris uvarum, fructuum, animalium, aliarumvè rerum quarumlibet exhibere. 469

## TITULORUM.

- X. Vitro seu crystallo polyëdro rem unicam exhibere multiplicatam. ibid.
- XI. Vitro polyëdro imagines seu picturas variè dissipare, & dissipatas recolligere. ibid.  
470.
- XII. Pilâ crystallinâ repræsentare minima ut maxima. 472
- XIII. Pomum, aliamvè rem, crescentem ac mobilem repræsentare duobus vitris concavis. ibid.
- XIV. Jucunda spectacula perspicillis repræsentare. 473
- XV. Pilâ crystallinâ repræsentare omnia quæ in conclave aliquo sunt. 474
- XVI. Pilâ crystallinâ multos irides repræsentare. ibid.
- XVII. Cubo crystallino umbras contra Solem projicere. 475
- SYNTAGMA III. De illuminatione, & combustione dioptrica per vitra, aliâq; diaphana corpora. 475
- CAPUT I. De crystallinæ seu vitreæ lentis, pilæ, aliorumque corporum diaphanorum illuminatione, & combustione. ibid.

### PRAGMATIA

- I. Lente convexâ ignem accendere. 476
- II. Lente convexâ noctu remota loca illuminare. ibid.
- III. Lente convexâ noctu intempestâ epistolam legere. 477
- IV. Crystallinâ pilâ, cylindro, pyramide, ignem accendere. ibid.
- V. Alembicum câ arte construere, ut solâ lentium & pilarum crystallinarum ope maiorem in distillando efficaciam obtineat, quàm igne valido. 478
- VI. Spharâ vitreâ aquæ plenâ ignem excitare. 479
- VII. Laternam Dioptricam construere, quæ in remota distantia exhibeat scripta legenda. ibid.
- VIII. Machinam construere, quæ ad datam quamlibet horam ignem in ara succinet, candelas accendat, peractoq; sacrificio fontem efficiat, qui ignem succensam extinguat. 480
- CAPUT II. De illuminatione per vitrum, seu crystallum alterâ parte hyperboliforme. 482
- CAPUT III. De ustione per vitrum sphæro-hyperbolicum, deque cylindro ustorio eius ope efficiendo. 485

## LIBER X.

- De Magia Telescopica, sive de fabrica, usu, & effectu prodigioso Telescopii, & Microscopii. 488
- SYNTAGMA I. De origine, & Inventoribus Telescopiorum. 490
- CAPUT
- I. De Telescopii communis origine, eiusque Auctore. ibid.
- II. De Telescopii Astronomici, tam Monoculi, quàm Binoculi, origine, eiusque Auctore. 493

## ELENCHUS TITULORUM.

III. De insignibus hoc tempore Telescopiorum Artificibus.	495
SYNTAGMA II. De Telescopii communis compositione, effectu, & usu.	496
<b>CAPUT</b>	
I. De Telescopii communis compositione.	497
II. Explicatur modus quo Telescopium commune visum juvat.	502
III. Redditur ratio nonnullorum quæ in compositione & usu Telescopii communis interveniunt.	507
IV. De nova & mira rerum exhibitione per Telescopium commune.	510
<b>PRAGMATIA</b>	
I. Experimentum panto-parastaticum per Telescopium exhibere.	511
II. Machinam panto-parastaticam pro Telescopio fabricari.	512
III. Æternam fumantem in Machina panto-parastatica exhibere.	513
IV. Prædicta omnia arcano artificio exhibere.	514
V. Cælum, Solem, & stellas, nubes, irides, aliaque meteora prædicto artificio exhibere.	515
SYNTAGMA III. De Telescopio Astronomico Monoculo, ac Binoculo.	515
<b>CAPUT</b>	
I. De Telescopii Astronomici Monoculi inventione, & inventoribus.	516
II. De lentium convexarum proportione pro Telescopio Astronomico Monoculo.	518
III. De collocacione lentium pro Telescopio Astronomico Monoculo.	521
IV. De Binoculi tubi fabrica & usu.	525
SYNTAGMA IV. De formandis, ac poliendis lentibus crystallinis pro Telescopiis.	527
<b>CAPUT</b>	
I. De fabrica patinarum pro terendis vitris convexis in usum Telescopiorum.	527
II. De modo terendi vitra in patinis, ut in lentes convexas formentur.	529
III. De modo poliendi vitra convexa, ut splendorem induant.	530
SYNTAGMA V. De Microscopiis, eorumque mira virtute in rerum naturalium constitutione pandenda.	533
<b>CAPUT</b>	
I. De variis Microscopiorum generibus.	ibid.
II. De virtute mirabili Microscopiorum, in rerum naturalium occulta constitutione ostendenda.	536





# PROOEMIUM TOTIUS OPERIS.

De Occasione scribendi, Divisione  
Operis, Stylo, ac Methodo.

## OCCASIO SCRIBENDI.

**I**N variis meis ac diuturnis per Germaniam  
utramque, Galliam, Italiam, ac Siciliam peregrina-  
tionibus, ac in Mathesi quâ publicè, quâ privatim  
tradenda frequentibus occupationibus, deprehendi semper, ma-  
gnam esse omnium ferè, Nobilium præsertim, ac Principum, non  
Juvenum modò, sed Virorum etiam doctrinâ, prudentiâ, rerum  
experientiâ, ac dignitate conspicuorum, erga eas disciplinas pro-  
pensionem, quæ mira, curiosa, abdita, & à vulgi captu aliena  
promittunt, ac præstant. Vix enim ullum vidi, qui cum ali-  
quo istarum rerum gnaro egerit, aut ex illius præscripto constru-  
cta technasmata inspexerit, & non continuò discendi studio in-  
census in eius se disciplinam aut tradiderit, aut tradere volue-  
rit, si per alias occupationes licuisset. Testis huius rei est (ut  
alia omittam exempla) Roma univèrsa, Rômanumque So-  
cietatis nostræ Collegium ac Athenæum celeberrimum, Viri to-  
to Orbe notissimi Athanasii Kircheri sedes ac domicili um.  
Quotidie enim spectant atq; mirantur utriusq; incolæ, egoque  
ipse aliquot annorum spatio, eiusdem in re Litteraria socius, spe-  
ctavi cum stupore, & animi delectatione, quàm multi doctrinæ

++++

illius

## P R O O E M I U M

illius famâ excitî, desiderioque videndi quæ in Museo suo celeberrimo exhibet ex abditarum artium ac scientiarum præscripto constructa opera sanè admiranda, accurrant nullo non tempore è personis Illustrissimis, doctrinâque ac dignitate, etiam Regiâ, Eminentissimis, exteris equè ac indigenis; quàm multi privatim ab illo, gravissimis licet rebus aliis occupato, instruantur, Principum præsertim Filii, eorundem Principum litteris humanissimis commendati, non sine fructu in nationes integras, atque in ipsam etiam Romanam Ecclesiam Universam redundante. Similium rerum addiscendarum, aut videndarum desiderio non dubitarunt multi præclarissimi Viri olim, non dubitant hodie, longissimas suscipere peregrinationes, devorare quasvis molestias, pecuniarum cumulos profunderè in iis, quæ didicere, ad effectum deducendis.

Hæc cum scirem diuturnâ edoctus experientia; in illud præcipuè studium multorum annorum spatio incubui, ut quidquid in quavis scientia & arte, quidquid in Universa Naturarum, abditum, paradoxum, prodigiosum, & miraculo simile incurreret in aures, in oculos, in mentem; sive apud Scriptores earum rerum, sive apud doctos Viros, expertosque Artifices, notarem, examinarem, in praxin redigerem, eorumque causam inquirerem, ut non tantum scirem quæ didiceram, sed & scire me scirem, & alios, si res & occasio ferret, instruerem.

Cupiebam adhuc vehementer, extare aliquem qui ea, quæ dixi, non solum methodicè ac ordinatim, sed scientificè etiam, ut Scholæ loquuntur, traderet. Placebant Albertus Magnus, Cornelius Agrippa, Joannes Baptista Porta, Hieronymus Cardanus,

## TOTIUS OPERIS.

*danus, Hieronymus Cortesius, Antonius Mizaldus, Joannes Leurechon, Hildebrandus, Schwoenterus, Harstörfferus, alii multi, qui argumentum illud præclarè & cum laude tractarunt; displicebat tamen in aliquibus, quòd veris admisceant falsa, superstitiosa, obscena, noxia; in omnibus ferè, quòd nullam eorum quæ tradunt, aut vix ullam adsignent rationem & causam, eorum bono, qui non nudâ contenti praxi, rerum causas, quod doctos decet, requirunt. Speravi diu, sed frustra, lucem ut videret Magia Naturalis supra citati P. Athanasii Kircheri è Societate nostra, quam multos ante annos in Arte Magna Lucis & Umbra promisit: huius enim viri doctrina summa, acre iudicium, docendi & scribendi methodus exquisita, diuturna insuper experientia, cum perspecta mihi essent; fore non dubitabam quin palmam præriperet omnibus, quotquot ea de re scripserunt, ac meam, aliorumque sitim restingueret. Contigit interim ut è Sicilia Romam invitarer ab eodem Viro doctissimo, atque in studiorum eius consortium admitterer. Cui cum spem meam ac desiderium aperuissem, negavit otium sibi suppetere, aliis gravioribus studiis distracto in Oedipo tunc, & postea in Mundo Subterraneo conscribendo, ut fidem datam solvere posset. Deprompsit tamen confestim ideam operis à se quondam concepti ruditer delineatam, voluitque me curam eius Operis conscribendi atque edendi suscipere, opem promittens omnem, reque ipsâ exhibens, quâ voce & instructione, quâ libris in eum finem à se comparatis, quâ denique Notis & Adversariis; quæ omnia liberaliter mihi communicavit. Laborandum non fuit diu, ut currentem sponte incitaret. Sed occupationes aliæ vix dum inceptum cursum interrumpere, nec resu-*

## PROOEMIUM

mendi otium dedere unquam, donec liber tandem, aliquantò maiorem hic sum nactus quietem ad omissum diu laborem reasumendum.

### DIVISO OPERIS.

**M**Agiam igitur Naturalem, quam scribere olim occiperam, stylo prosequi nunc animus mihi est, Benevole Lector (ut usdem te verbis alloquar, quibus in Prefatione Mechanicæ meæ Hydraulico-pneumaticæ sum allocutus) è Viri Doctissimi, totoque Orbe notissimi Athanasii Kircheri Libris, quæ typo excusis, quæ exaratis manu collectam; atque ex omnibus eiusdem Adversarius ac Schediasmatis ea de re conscriptis, nec non ex aliis probatorum Auctorum monumentis, nostris que inventis, fide summâ, pari que studio concinnatam, propriis que & aliorum experimentis stabilitam; insuper variis discursibus ac novis rationibus ponderatam, perspicuis que demonstrationibus subinde confirmatam: illam inquam Magiam Naturalem, cuius in Catalogo Librorum posthac à prædicto doctissimo Auctore edendorum Magneticæ Arti denuò Romæ nuper operâ mea editæ apposito feci mentionem. Opus erit, uti loco citato dixi, ingens, multique laboris ac studij, nec minùs recondita rerum cum naturalium, tum artefactarum refertum scientia. Divisum erit in Partes quatuor.

Prima Pars continebit Opticæ, hoc est, ea quæ ad visum visusque objectum spectant, atque in Opticis, Catoptricis, Dioptricis, Parastaticis, Chromaticis, Catoptro-Diopthro-causticis, Catoptrologicis, aliisque similibus scientiis, artibus, praxibus, secretis, est rarum, portentosum, & supra vulgi captum, seu ea directis percipiuntur: ut radius ab oculo, seu reflexis, seu refractis.

Alterâ

## TOTIUS OPERIS.

Altera Pars Aoustica complectetur, hoc est, ea quæ ad auditum, & auditus objectum pertinent; explicabitque unversam Auditus, Soni, Vocis humanæ, Harmoniæ, Musicæque æconomiam, per analogiam ferè ad æconomiam Visus ac Visionis, coloris, luminis, specierumque illorum; rariora tamen solummodo, minusque obvia, & quæ sub praxin maximè atque operationem cadunt.

Tertia Pars Mathematica proferet, scilicet Arithmetica, Geometrica, Astronomica, Statica, Hydraulica, Pneumatica, Pyrobolica, Gnomonica, Steganographica, Cryptologica, Hydrographica, Nautica, aliæque multa, sed rariora tantùm, jucundiora, ac mirabiliora, pleraque tamen practica, & quæ sub humanam cadunt industriam.

Quarta demique Pars Physica dabit, & quidquid in Natura mirum, paradoxum, ac portentosum occurrerit, cuiusmodi sunt Magnetica, Sympathica, Physiognomica, Metallica, Botanica, Stichtotica, Medica, Meteorologica, Secreta animalium, lapidum, & alia innumera.

Vides Lector, quantus mihi ad scribendum aperiatur campus; vides quàm reconditi & latè exporrekti Naturæ & Artis recessus adeundi. Meritò igitur Magiam Universalem Naturæ & Artis appellamus Opus nostrum. Ordinis ac Divisionis hujus causas habeo duas. Altera est, quòd rariora quæque ad quatuor illa capita revocari facile ac meritò queant; altera, quòd suprà laudatus Athanasius Kircherus ad eadem quatuor capita ferè omnia, quæ scripsit hætenus, scribetque imposterum DEO dante, mira atque exotica revocaverit: Optica enim tradit in arte Magna Lucis & Umbra; Aoustica

## PROOEMIUM

*in Arte Magna Consoni & Dissoni; Mathematica in utroque Opere, in Primitiis Horographiae Catoptricae, in Arte Magnetica, in Itinerario Extatico, aliisque Operibus quae sequuntur; Physica in eadem Magnetica Arte, in Mundo Subterraneo quem jam magnis incrementis molitur, & in Opere suo incomparabili, quem Oedipum Aegyptiacum, & Obeliscum Pamphilium inscripsit.*

### Stylus ac Methodus.

**S**tylus erit, si non qui Materiae (sublimi ac selectae) omni-  
que Lectori, saltem qui mihi Scriptori, illisque Lectoribus, quos  
instruere cupio, congruit, hoc est, facilis, planus, & pro viribus  
meis clarus: nitidulum enim, scabrosum, cothurnis incedentem,  
nec novi, nec si nossem, hic adhiberem, ne multa per se, ob mate-  
riae raritatem abstrusa obscurarem amplius, ac veluti tenebris  
obvolverem. Saepe quidem, fateor, adhibeo verba graeca, aut  
e graecis fontibus petita, quia vel melius, vel brevius, vel ele-  
gantius rem explicant; ubique tamen eorundem verborum  
interpretationem latinam addo & subiicio, ne opus sit, ut Le-  
ctor meus Calepinum ad latus habeat; quod necessarium esse in  
quorundam Auctorum lectione nonnulli conqueruntur.

In Mathematicis & Artificialibus non nudas praxes pro-  
pono, sed suum plerumque; theoriae etiam locum attribuo, nunc in  
Tomi cuiusvis principio, nunc in capite Librorum, nunc in  
eorundem decursu. Ita tamen quae ad theoriam spectant, or-  
dino, atque pertracto, ut quibus ea non arrident, omittere que-  
ant, & nihilominus praxes intelligere. In Physicis etiam re-  
rum atque effectuum mirabilium causas, pro ingenij mei modu-  
lo, adsignare ut plurimum non omittam.

Nemi-

## TOTIUS OPERIS.

*Neminem vel verbulo ledere intendo: Si cuius dicta, factave convellere necessarium fuerit, sine verborum aculeis, sine sarcasmiss, sine contentione fiet, solius veritatis indaganda ac defendenda desiderio.*

*Vera tantum, experimentis probata, opere ipso exhibita, aut jactis saltem à nobis in Opere hoc fundamentis non difformia, in medium afferam; superstitiosa & noxia aut non attingam, etiam confutandi gratiâ, aut ita proferam, ut offensioni possint esse nemini. Scio multos tanta discretione libros legere, quanta è floribus mella apes; at scio etiam araneos ad legendum adrepere. Scio Medicorum libros non pharmaca tantum & antidota, sed venena etiam proponere, non ut noceant, sed ut medeantur; at non ignoro non solos Machaones ac Podalirios ad legendum accedere, sed Circes etiam ac Thessalas anus, volo dicere, perversi animi homines, qui quæ noxæ avertendæ causa scripta sunt, in aliorum noxam convertunt. Si quæ tamen aut superstitiosa, aut impia, aut delira ab aliis vulgata censuero proponenda & confutanda, præsertim ex Hebreorum & Pythagoreorum Cabala, ex Rabinorum delirijs, Egyptiorum superstitionibus, aliarum Gentium impietatibus, Magorum Panurgicorum fraudibus; id ea verborum moderatione faciam, quæ Virum Religiosum, qui omnibus cautum velit, decet. Obscena, & quæ vel umbram obscenitatis habent, nè à longè quidem attingam: experientia enim docet quotidiana, multos, præsertim Juvenes, & quibus purgatus non est animus, talium nerum lectione, ubicunque, & quacunque occasione propositarum, in anime perniciem trahi, & ruinam sempiternam. Quare*  
*vehemen-*

## PROOEMIUM TOTIUS OPERIS.

vehementer laudo Schryventerum, & Virum Amplissimum Georgium Philippum Harstörfferum Norimbergensem Patri-  
cium, & dum hæc scribo, Consulem meritissimum, qui in materia  
tam varia, quam in Deliciis Physico-Mathematicis summa  
cum laude pertractant, ab omni abstinent narratione, & verbo  
etiam, quibus Iuventuti scandalum, castis auribus offendicu-  
lum, aut contra honestatem peccandi occasio dari possit. Con-  
trà maiorem meritò circumspeditionem desidero in nonnullis  
Magiæ Naturalis Scriptoribus, qui obscena quadam licentiùs  
quàm par est, scriptis suis immiscent; quod verum esse, nemi-  
nem inficias iturum arbitror qui eos legerit.

Si prolixior aliquibus videbor, veniam dabunt. Omni-  
bus scribo, etiam Mathematices principis minimè instructis.  
Cum ergo multa, imò pleraque ex Matheseos fontibus sint peti-  
ta, nemo non videt, quæ verbo unico Mathematicis insinua-  
ri possunt, vix decem aliis explicari posse. Malo autem lon-  
gus, quàm obscurus videri.

Hæc sunt quæ in Operis Vestibulo Lectori meo indicanda  
putavi. Nunc divina favente aura plenis velis in altum pro-  
vehamur, Naturæ & Artis inexhaustos thesauros adituri;

faxit qui conatum inspiravit DEUS, ut mercibus  
onusti copiosissimis portum felicissimè  
repetamus.

MAGIÆ





MAGIÆ UNIVERSALIS  
NATURÆ ET ARTIS

P A R S I.

OPTICA,

IN X. LIBROS DIGESTA;

Quibus ea, quæ ad Visum,  
visusq; objectum spectant, atque  
in Opticis, Catoptricis, Dioptricis, Parasta-  
ticis, Chromaticis, Catoptro- Dioptro- Causticis, Cato-  
ptrologicis, aliisque similibus scientiis, artibus, praxibus, secretis,  
estrarum, portentosum, & supra vulgi captum, seu ea directis per-  
cipiantur radiis ab oculo, seu reflexis, seu refractis, methodicè ac  
dilucidè pertractantur; variisque, raris, ac minùs ob-  
viis praxibus & experimentis sta-  
biliuntur.



A

PRO

# PROOEMIUM ET SYNO- PSIS PRIMÆ PARTIS.

*Optica præ-  
stantia,*

**O**pticen omnium quæ naturas rerum  
perscrutantur disciplinarum facem  
qui appellant, jure meritissimo id fa-  
cere mihi videntur. Enim verò vt sine lu-  
mine de DEO loqui nec debemus, nec pos-  
sumus, Pythagora etiam adstipulante; ita,  
de rerum humanarum perscrutatione, de  
Naturæ multis & magnis miraculis, de cæ-  
lo & rebus cælestibus, de siderum numero,  
magnitudine, figura, conversione, sine Opti-  
ces splendore ac lumine loqui haudquaquã  
nos posse, aut debere, sapienter pronuntiavit  
Pena in sua de usu Optices Præfatione. Sin-  
gulæ quidem scientiæ ad reliquarum intelli-  
gentiam aliquid conferunt, una tamen O-  
ptica est, quæ cæterarum communis splen-  
dor dici potest, quæ solis instar cæteris lu-  
cem impertitur, & rerum in Naturæ maje-  
state abditarum nubem dispellit. Quæ vera  
esse cognoscet apertè, qui legerit quæ idem

Pena

Pena fusè ac doctè citato loco prosequitur. Jam si tanta est Optices universæ dignitas atque excellentia, quid de ea dicemus Optices Parte, quæ quidquid in scientia illa rarum, reconditum, prodigiosum, ac paradoxum est, atque à communi non aliorum tantummodò hominum, sed Opticorum etiam sensu ac usu remotum, rimatur, atque ad aliorum utilitatem ac delectationem, cum ingenti intuentium stupore, producit in medium, & appellari meritò potest *Magia optica*, Magia optica quid sit. hoc est, opticæ totius apex & medulla? Certè nescio utrum ulla scientia, ulla ars alia, tot oculorum oblectamenta, tot artis miracula proferat, tot Naturæ pandat miracula, quot hæc Optica, seu directo efficienda atque spectanda radio sint, seu reflexo per specula, seu infracto per vitra & aquas. Meritò ergo ab Opticis inchoamus *Magiam* nostram *Naturalem*. Dicendorum hæc esto Synopsis.

## SYNOPSIS

Eorum quæ prima Parte Magiæ Naturalis continentur.

**N**Ovem omnino Libris comprehendimus, quidquid de optica Magiæ nostræ Naturalis Parte tractare statuimus; quibus præmittimus Librum integrum Prolegomena in Magiam istam Universam complectentem. Huius ergò Primæ Partis Magiæ

**LIBER I.** Proœmialis est, quo primævum Magiæ significatum primò, deinde corruptionis eiusdem tempora & Auctores indagamus; varias Magiæ divisiones afferimus; tam Naturalem, quàm Artificialem definimus, & varios utriusque effectus summatim enumeramus. Illicite deinde Magiæ varia signa, variosque effectus Dæmonum ope productos afferimus; quæ, & quo modo, eorundem auxilio fieri queant, determinamus. Hæc omnia eo consilio in Operis totius vestibulo tractamus, ut videat Lector, quam probemus, quam reprobemus Magiam, licitamque ab illicita discernat.

**LIBER II.** Prelusorius est, quo opticiæ Magiæ fundamenta explicamus. Continet Prelusiones quinque: Ophthalmicam, de oculi structura & partibus; Actinobolicam, de luminis & caloris radiatione; Idealem de oculi similitudine, modoque intromittendi species visibiles rerum in locum obscurum per foramen exiguum; Opticam, de visione modoque viden-

di;

di; *Stichioticam*, de *Axiōmatis*, & *Hypothesibus opticiis*.

**LIBER III.** *Anamorphoticus est, quo de arcana imaginum deformatione ac reformatione agimus, tam ex Optices, quàm ex Catoptrices prescripto, per radios inquam tam directos, quàm reflexos, idque in omnis generis superficiebus, re-ctis, curvis, intercisis, planis, conicis, pyramidalibus, mobilibus, fixis, regularibus, irregularibus, quantumvis etiam magnis, & quantumvis discontinuatis. In his omnibus ita depingere ac dissipare imagines, seu geometricè, seu mechanicè, docemus, ut aliunde, quàm ex determinato loco inspecta, appareant prototypis suis dissimillima, ac prorsus deformes; quæ tamen reformantur, si ex loco ac puncto certo inspiciantur, aut speculis certo situ dispositis objiciantur.*

**LIBER IV.** *Parastaticus est, si ve de prodigiosis representationibus rerum à Natura & Arte factis; quem in finem varia ac prorsus admirabiles representationes à Natura factæ in aëre, in montibus, in rupibus, lapidibus, plantis, aliisque rebus afferuntur. Et nè Artem Natura vincere videatur, eadem etiam, & magis prodigiosa, saltem magis concinnè ac jucundè, per Artem representare docemus.*

**LIBER V.** *Chromaticus est, exhibetque varios & planè exoticos effectus colorum, à Natura & ab Arte productos in mineralibus, plantis, animalibus, aliisque rebus, seu verè ac perseveranter, seu apparenter tantùm ac velut per oculorum illusionem.*

**LIBER VI.** *Catoptricus est, & innumeras, easque verè Magicas rerum exhibitiones per specula continet, seu plana illa sint, seu concava, convexa, cylindrica, conica, mixta; tanta varietate catoptricarum inventionum, metamorphosium, machinarum, phenomenorum, ut non immeritò Proteus Catoptricus hic Liber appellari possit. In eo Theoria cum Praxi ita conjungitur, ut illius cum hac associatio Lectori Euclideanarum demonstrationum gnaro lumen cum delectatione, se-junctio delectationem sine tenebris asferre possit: ita enim ordinavimus omnia, ita tractamus singula, ut nuda Praxes sine Theoria intelligi æquè possint, etsi non æquè scientificè comprehendendi.*

**LIBER VII.** *Catoptro-causticus est, agitque de speculis cystoriis, eorumque effectibus miris, & usu multiplici æquè ac prodigioso, adeo ut horum speculorum arcanum, omnium que in totius Magia Naturalis ambitu continentur, maximum haberi non injurià possit. Docet autem hic Liber primò speculorum causticorum formam multiplicem; deinde effectus in comburendo; quos tamen ita extollit, ut non in infinitam, nec in exoticam nimis distantiam, quod imperitè nonnulli faciunt, vis illa extendatur.*

**LIBER VIII.** *est Catoptrologicus & Catoptro-graphicus, in quo arcanos prodimus modos per specula non tantum secretò, sed & absentibus loquendi atque scribendis; simulque artificium pandimus figuras quascunque per specula representandi, adeoque & seipsum absentibus præsentem constituendi.*

*Pandimus deinde aliorum pseudo-catoptrographias; tandemque speculum loquens exhibemus.*

**LIBER IX.** *Dioptricus est, & prodigiosa refractionum phenomena atque arcana explicat, non omnia quidem, sed ea solummodo, quae apud nos, seu Arte, seu Natura, contingunt; cuiusmodi sunt varia ac jucundae per radios in aquis & vitris refractos parastases, nonnullaque hydromantica spectacula; mira trigono vitreo prismate, crystalloque polyedro exhibita spectacula; illuminationes & combustiones dioptricae catoptrici nec pauciores, nec inefficaciores.*

**LIBER X.** *Telescopicus est, & fabricam, usum, effectumque prodigiosum Telescopij ac Microscopij deponit, breviter quidem, at non obscure. Binoculi praeterea Telescopij originem & compositionem proponit, una cum Experimento novo Panto-parastatico à P. Athanasio Kirchero olim invento; pro cuius exhibitione Panto-parastaticam Machinam fabricare ex eodem docemus.*

*Haec sunt quae ex immensa Opticae supellectile feligenda putavimus: plura addere poterit Curiosus Lector; plura & nos fortassis alio tempore, si DEUS vitam dederit & vires, addemus. Haec interim ad DEI gloriam, aliorumque utilitatem sufficiant.*

# LIBER PRIMUS PROOEMIALIS,

*Sive*

De Prolegomenis in universam  
Naturæ & Artis Magiam.

## P R O O E M I U M.

**M**agia nomen in tantum apud multos his  
etiam temporibus versum est odium, ut eo  
audito horrescant aures & animi, & si  
quem librum eodem insignitum conspici-  
ant, explodendum confestim, ac flammis de-  
vovendum  
judicent. Quasi verò malum omne id, quod in malum  
ab aliquibus vertitur usum: quasi verò ideo damnā-  
dum aurum, quod proditiōnis aliquorum vitio fiat in-  
strumentum; ideo abominandum mel, quod nonnullo-  
rum intemperantia in fellis transeat amaritiem. Hæc  
imperita dicamne, an religiosa aliquorum persuasio,  
perplexum diu me tenuit, num presentis Operi Magiæ  
nomen præfigerem, ut initio statueram; an aliud mi-  
nùs odiosum vocabulum substituerem. Et ut quod res  
est,



est. fatear, refixi aliquando Epigraphen Magiæ, eius-  
 que loco Thaumaturgum Physico-Mathema-  
 ticum reposui; mox tamen, quoniam & in Catalogo  
 Librorum (cujus supra mentionem feci,) à P. Atha-  
 nasio Kirchero posthac edendorum, & in Mechanicæ  
 meæ Hydraulico-pneumaticæ Præloquio, Magiæ  
 Naturalis titulo promissum hoc Opus insigni veram;  
 nolui ab antiqua recedere mente. Ut autem scrupu-  
 lus omnis Lectori meo, si quis cum eo accedit, exima-  
 tur; primum hunc Librum toti nostro Operi præmit-  
 tere volui, in eoque primævum, verum, ac genuinum  
 Magiæ significatum, Magiæque varias acceptio-  
 nes ac divisiones explanare, breviter tamen, & sine  
 immodica Auctorum, atque auctoritatum coacerva-  
 tione. Plura qui vult, legat Victoriam Relect. de Autores  
qui de Magiæ tra-  
ctant.  
 Magia, Medinam 2. Paran. Pererium lib. de  
 Magia, Franciscum Picum lib. 7. de Prænotion.  
 Julium Cæsarem Bulengerum lib. 1. de Ma-  
 gia, Philostr. in vita Apollonij, Sixtum Se-  
 nensem lib. 2. Biblioth. V. curiosarum artium libri,  
 Pinedam lib. 3. de rebus Salomonis, Delrium lib. 1.  
 Disquisit. Magicarum, & alios quàm plures.

## CAPUT PRIMUM.

## De Magiæ primæva significatione.

Magia quid  
significet.



Magia vocabulum (sive Persicum id sit, Chaldaicum-  
vè, ut *D. Hieron.* placet in cap. 2. Danielis, cum pleris-  
que de Magia Scriptoribus; sive græcum, ut aliis) ex  
primæva sua impositione honorificum fuisse, non se-  
cus ac Sophistarum, Astrologorum, aliorumque similium; non  
obscuris multorum Auctorum comprobatur testimoniis. Signi-  
ficabat enim summam creatæ ac naturalis sapientiæ perfectio-  
nem, ac veluti supremum arcanarum scientiarum apicem, hoc  
est, facultatem res miras & inusitatas, ratione quadam occulta &  
aliis ignota, perficiendi, applicando, ut scholæ loquuntur Philo-  
sophorum, activa passivis, arte quadam paucis manifestâ. Iidem  
proinde *Magi* erant, si plerisque credimus Scriptoribus, apud  
Persas præcipuè & Chaldæos, qui Prophetæ apud Hebræos, Phi-  
losophi apud Græcos, Sapientes apud Latinos, Sacerdotes apud  
Ægyptios, Brachmanes apud Indos, Gymnosophistæ apud eos-  
dem & apud Aethiopes, Druidæ apud Gallos, reconditori scienti-  
â præditi apud alios. Certè ab omni ævo, & etiamnum apud  
Germanos nostros, *Magi* non alio appellantur nomine (si vltum  
nominis spectes, non abusum) quàm sapientum, *die Weissen*; uti-  
que ab antiquissimis Germaniæ incolis, Noë nepotibus, acceptâ  
interpretatione. Verissimè ergo *Cornelius Agrippa* lib. I. Philo-  
sophiæ occultæ cap. 2. *Magica*, inquit, *facultas potestatis plurimæ  
compos, altissimis plena mysteriis, profundissimam rerum secretissima-  
rum contemplationem, naturam, potentiam, qualitatem, substantiam, &  
virtutem, totiusq. Natura cognitionem complectitur: & quomodo res  
inter se differunt, & quomodo conveniunt, nos instruit; hinc mirabiles  
effectus suos producens, uniendo virtutes rerum per applicationem ea-  
rum adinvicem, & ad sua passa congruentia, inferiora superiorum doti-  
bus ac virtutibus passim copulans atque maritans. Hac perfectissima  
summaq. scientia; hac alior sanctiorq. Philosophia; hac denique totius  
nobi-*

Magi qui  
fuerint o-  
lim,

*nobilissima Philosophia absoluta consummatio. Similia habet Ioannes Baptista Porta lib.1. Magiæ Natur.*

Quæ cum ita sint, fateri haud abnuo, quod pleriq; credunt, à Persis seu Chaldæis *Magi* & *Magiæ* vocabulum sumpsisse originem, vel ab ipsis renascentis mundi post Cataclysmum incunabulis; à quibus deinde ad nationes alias traductum, ut proprium sacrorum Antistitibus, Regumque moderatoribus. Solebant enim Persæ *Magiæ* nomen tribuere non tam humanarum, quàm divinarum, ac politicarum rerum, ad cultum divinum Regni que gubernationem pertinentium, excellenti peritiæ, uti ex *Platonis Alcibiade* colligitur, ubi ait: *li qui legibus Persarum præsumt, quatuor sunt, sapientissimus, justissimus, temperatissimus, atque fortissimus aliquis vir; quorum primus Magiam docet, atque idem instituta Regia.* ubi *Magia* Deorum cultum significat, uti ex contextu liquet. *Il-*dem quatuor Regiam prolem, quam in spem regni educare volebant, cum pueritiam excefferat, erudiendam tradebant Persæ. *Hinc ipsi Persarum, ac subinde aliarum Orientalium nationum Reges olim Magi vocabantur, Tullio teste in lib. de Divinat. ubi neminem apud Persas Regio potiri fastigio potuisse scribit, qui prius Magicam non imbibisset scientiam. Calius quoque Rhodiginus lib. 9. cap. 23. ex Strabone & Posidonio refert, Parthorum fuisse duplex concilium, Nobilium, & Magorum, & ex utroque fuisse Reges electos. Nec alia de causa Reges tres ab Oriente ad Christianiati incunabula duce stellâ ducti, Magi appellatur, quàm quòd Reges essent, ac proinde sapientes. Non negaverim tamen, multos eorum, qui Magorum gaudebant titulo, & nomenclaturâ, à Magia puritate ac dignitate abhorrentes calluisse artes, iisque sibi & nomen, & famam consecutos; tunc nimirum, cum Demonis fraude, & improborum hominum nequitia, veris dogmatibus falsa, vtilibus noxia, illicita misceri licitis capere. Quod quo tempore, & quibus auctoribus factum sit, jam dicere aggredior.*

*Magia nomen à Persis.*

*Magi vocabantur Orientaliū Reges.*



CA-

## CAPUT II.

*De Magiæ genuina corruptione, & quo id tempore,  
quibusvè factum Auctoribus.*

*Magia legiti-  
tima Ad-  
amo tradita  
à Deo.*

**V**eram ac legitimam *Magiam* cum cæteris scientiis Adamo tri-  
butam à DEO, & ab hoc posteris traditam seu voce, seu scri-  
ptis, haud vanis colligitur conjecturis ac testimoniis Auctorum  
Hebræorum, Chaldæorum, Arabum, Samaritanorum, Syro-  
rum, Græcorum, & Latinorum, quæ verbotenus recitat ex ipsis  
fontibus *P. Athanasius Kircherus Polyglottus* in *Obelisco Pamphi-  
liolib. 1. cap. 1.* & in *Oedipo Ægyptiaco tom. 2. classe 2. cap. 1. &  
seqq.* quibus locis multa ac rarissima habet de libris scriptis ante  
diluvium ab Adamo, à Seth, ab Enoch, à Cham, & aliis; & qua ij  
ratione à diluvij corruptione conservati fuerint ad posterorum  
sæcula transmissi. Verùm ut nihil fuit vnquam tam sanctum, lau-  
dabile, & incorruptum, quod Dæmonis fraude, & hominum im-  
probissimorum malitiâ non fuerit vitiatum atque corruptum; ita  
reconditarum quoq; rerum scientia ab Adamo posteris suis tra-  
dita, & *Magia* nomine cohonestata, nefariis superstitionibus, &  
execrandis dogmatibus Dæmone Magistro contaminata fuit,  
sicque *Magia* primæva atque legitima cum nomine cœpit in o-  
dium verti apud bonos, brevique adeo diffundi pestis per orbem,  
ut nulla vnquam gens extiterit, quæ illâ non fuerit contaminata.  
Qua ex corruptione nata est divisio *Magiæ* in licitam & illicitam,  
de qua infra.

*Magia legiti-  
tima Dæ-  
monis frau-  
de corrup-  
ta.*

*Magia cor-  
ruptor quis.*

Quo verò tempore ac loco, & quo potissimum Auctore  
corrumpi cæperit *Magia* legitima, & introduci vana, falsa, ac no-  
xia, lis est non modica inter Scriptores. *Plinius* lib. 30. *Histor. Na-  
tur.* cap. 1. de ea loquens ait; *sine dubio in Oriente orta est Magia in  
Perside à Zoroastre, ut inter auctores convenit.* Idem sentiunt alij  
plerique, ut *Iustinus Historicus* initio lib. 1. *D. August.* lib. 21. de *Civi-  
tate Dei* cap. 13. & alij. At cum multos habeamus ex variis *Histo-  
ricis & Scriptoribus* Zoroastres, qui variis vixere temporibus, va-  
riisque in regionibus; quisnam ille sit qui *Magia* præstigiatrix au-

*Zoroastres  
varij.*

ator fuerit, & quo vixerit tempore, ingens est inter auctores diffidium. Alij enim præter memoratum jam Zoroastrem, quem Chaldaëum plerique vocant, agnoscunt alterum gente Bactrianum, qui cum Nino bellum gesserit: tertium genere Pamphilium (quem & Erum dici asserunt) Armeni filium, juxta *Clementem Alexandrinum*, aut Oromazi, juxta *Platonem*; quartum Armenum natione, Hostanis nepotem; quintum Persomedem; & sextum Proconnesium. Horum omnium mentionem facit *P. Marinus Delrio* lib. 1. disquisit. Magic. cap. 3. ex *Plinio*, *Iustino*, *Arnobio*, *Clemente Alexand.* *Suida*, *Francisco Patritio*, & aliis. Plures etiam commemorat *P. Athanasius Kircherus* loc. cit. qui omnium accuratissimè rem totam examinat, & litem componit, ut videbimus capite sequenti.

Interim tamen aio, *Magiam* genuinam, atque à *Protoplaste* *Magia legitima corrupta capta ante diluuium.* *Adamo* *Theodidacto* posteris suis traditam, longè ante mundi *Cataclysmum*, *Cainitarum* malitiâ fuisse corruptam. Probo id ex variis Auctoribus antiquis. Ac primò ex fragmento libri *Enoch*, quod græcâ linguâ adducit *Scaliger* in *Annotat. suis* in *Eusebium*, & reperit etiam in *Bibliothecâ* græca celeberrima *Monasterij* *Saluatoris* *Messanæ* *Siciliæ* urbe *P. Athanasius Kircherus*, cum anno 1637. isthic per dies aliquot moraretur; qui primus, quod sciam, id latinum reddidit, inseruitque to. 2. *Oedipi* *Ægypt.* *Classi* 2. cap. 2. §. 4. *Libri* *Enoch*, ex quo dictum fragmentum sumptum est, meminisse videtur *Origines* apud *Sixtum Senensem* *Homil.* 28. in *lib.* *Numerorum*, unâ cum *Tertulliano*, dum tradunt, argumentum libri *Enoch* fuisse, præter *Prophetias*, de numero & nominibus stellarum, & ipsarum secretis virtutibus, de descensu filiorum *Dei* ad filios hominum, de gigantibus ex Angelorum coitu progenitis, de extremo ludicio *Dei* erga impios. Quæ omnia in dicto fragmento continentur. Et quamvis is liber *Apocryphus* sit, non tamen ideo falsa sunt omnia quæ continet. Sic ergo inter alia in dicto fragmento habetur. *Et factum est, cum multiplicati fuissent filij hominum, natæq; ipsis filia pulchra & decora, desiderarunt eas egregori (scilicet angeli mali) & vnus alterum seducebat, dis-* *centes*

centes ad invicem & eligamus nobis fœminas è filiabus hominum terrarum, &c. sic & reliqui omnes anno 1170. Mundi acceperunt sibi ipsis mulieres, & inceperunt contaminari in ipsis usque ad diluvium, & docebant ipsos (gigantes) & fœminas eorum Magiam (græcus textus habet, φαρμακείας) & Incantationes, &c. His proiussa similia habet Zosimus Panopolites apud Photium, & Chronicon Arabum auctore Abulhassen, quorum verba græca & Arabica affert Kircherus loc. cit. Hisce consentit Serenus Abbas apud Castianum Collat. 8. cap. 21. ubi ait: Scientiam omnium naturarum per successiones generationum semen Seth paternâ traditione suscipiens, donec divisum à sacrilega propagine Cain perduravit, quemadmodum sanctè perceperat, ita etiam vel ad Dei cultum, vel ad vitæ communis utilitatem exercuit. Cum verò fuisset impia generationi permixtum, ad res profanas & noxias, quæpiè didicerat, instinctu quoque Dæmonum derivavit, curiosasque ex ea maleficiorum artes atque præstigia, magicasque superstitiones audacter instituit, &c. Hac igitur quam diximus curiosarum rerum notitia quomodo in diluvio non perierit, ac supervenientibus sæculis innotuerit, &c. perstringendum breviter puto. Quod & facit, ut postea videbimus. Accedit Clemens Alexandrinus lib. 4. recognit. ubi ait: docuerunt (mali Angeli) homines, quod Dæmones artibus quibusdam obedire mortalibus, id est, magicis invocationibus, possent; ac velut ex fornace quadam & officina malitia totum mundum subtracto pietatis lumine, impietatis fumo repleverunt. Pro his & aliis nonnullis causis diluvium mundo introductum est, & omnes qui erant super terras, deleti sunt, exceptâ Noë familiâ, qui cum tribus filiis, eorumque uxoribus superfuit: ex quibus unus Cham nomine, cuidam ex filiis suis, qui Mezraim appellabatur, à quo Aegyptiorum, & Babyloniorum, & Persarum ducitur genus, male comperitam Magicam tradidit disciplinam. Nunc ad Zoroastres redeamus.

### CAPUT III.

De Zoroastre qui primus Magia licita corruptor existimatur.

Zoroastris  
etymon.

**P** Athanasius Kircherus lib. 1. Obel. Pamphili cap. 2. indagans etymon nominis Zoroastris, ait, id derivare aliquos à græcis

voca-

vocabulis זורא & אשור, quasi diceret, *vivens astrum*: alios à Chal-  
 daico partim, & partim à Græco vocabulo, nempe à זורא *Zura*,  
 quòd figuram, signum, imaginem interpretantur; & ab אשור, quod  
 fidus significat; ut idem significet Zoroaster, quod figura, imago,  
 signum astrorum: alios ab aliis nominibus & linguis, ut videre  
 est apud *Goropium*. Iple verò *Athanasius Kircherus* ait, vocabu-  
 lum hoc, *Zoroaster*, esse vocabulum Chaldaicum, & derivari à no-  
 mine *Tsura*, vel à verbo *Tsujar*, quorum illud figuram, hoc figu-  
 rare significat; & ab *aster*, quod ignem absconditum significat;  
 quasi diceretur *Zuaster*, formans idol a ignis absconditi, vel eti-  
 am *Zuraster*, id est, signum, figura, simulachrum rerum secreta-  
 rum & absconditarum. His ita constituis, assero cum *Kirchero* Zoroaster  
primus Ma-  
gia legitima  
corruptor,  
idem qui  
Cham,  
 loco proximè citato, famosissimum illum apud Scriptores varios  
 Zoroastrem, primumque *Magia* licitæ corruptorem, illicitæque  
 inventorem nominatum, alium non fuisse nisi Cham filium Noë,  
 qui ante diluvium ab impiis Cainitis eam didicit, & nè periret  
 aquarum inundatione, lapidibus & columnis eam incidit, & di-  
 luvio tranfacto ad posteros suos transmisit. Audi *Gregorium Tu-  
ronensem* lib. 1. *Historiæ Francicæ*. Cham autem, inquit, totius artis  
 Magicæ, imbunte Diabolo, & primus Idololatria repertor, primusq; sta-  
 tuam adorandam statuit; stellas & ignem de celo labi Magicis artibus,  
 ei adscribunt; vocatusq; est, cum ad Persas transfisset, Zoroaster, quod  
 stellam viventem interpretantur. Sive ut nos supra ex *Kirchero* di-  
 ximus, formans idolum ignis absconditi, sive signum & figuram  
 rerum absconditarum. *Clemens Alexandrinus* post verba præ-  
 cedenti capite in fine relata subjungit. Hunc (Chamum) gentes,  
 qua tunc erant, Zoroastrem appellarunt, admirantes primum Magicæ  
 artis Auctorem, cuius nomine etiam libri plurimi super hoc habentur, &c.  
 Addit hunc postea ictum fulmine, Zoroastrem, quasi vivens a-  
 strum, appellatum, & pro DEO habitum. *Philostratus* in *Vita*  
*Apollonii Thyanaei* idem expressè docet, *Audiverat* (*Apollonius*)  
*Nini* tempore Zoroastrem *Bactrianorum* Regem multa de *Magia* do-  
 cuisse, & scripsisse, qua apud *Babylonios* servabantur. Is autem fuit  
 Cham filius Noë, qui ante cataclysmum Magicam artem didicerat, &  
 postea exercuit, & alios docuit, &c. His congruunt quæ de Zoroastre  
 scri-

Zoroaster  
columnis  
incidit ar-  
tes ante di-  
luyium.

scribunt *Plinius, Suidas, & Berosus*. *Didymus* quoque *Alexandrinus* Zoroastrem nullum alium quàm Cham filium Noë fuisse, non semel fateatur. *Abenephis* lib. de sacra Hist. Ægyptiorum ait. Fuit autem Cham filius Noë, & primus ostendit cultum idolorum, & nomen eius Zoroaster. Auctor Hist. Scholast. super libro genes. in cap. 29. suæ Historiæ: *Ninus*, inquit, vicit Cham, qui adhuc vivebat, & regnabat in Bactria, seu in Thracia, ut alij volunt, & vocatur Zoroaster, inventor artis Magicæ, qui & hanc, & septem liberales artes in quatuordecim columnis scripsit, septem ancis, & septem lateritijs, contra duplex orbis excidium quod timebatur, unum per aquam, alterum per ignem. sic ille. *Berosus* lib. 3. erat illi (Noë) filius ex tribus primus adolescentior, qui semper Magicæ, ac veneficæ studens, Zoroastris nomen consecutus erat.

Cham itaq; Noëmi piissimi filius impius, cùm ante diluyium ab impiissimis Cainitis artes illicitas avidissimè didicisset, easque non voce tantùm, sed libris etiam scriptis ad posteros transmittere cuperet, & ut ait *Serenus Abbas* apud *Cassianum* loco superiori cap. cit. Sciens nullum se posse super his memorialem librum in arcam prorsus inferre, in quam erat unà cum patre justo ac sanctis fratribus ingressurus; scelestas artes, ac profana commenta diversorum metallorum laminis, quæ scilicet aquarum inundatione corrumpi non possent, & durissimis lapidibus insculpsit, quæ diluyio peractò, eadem quæ celaverat curiositate perquirens, sacrilegiorum & perpetua nequitia seminarium transmisit in posteros. Huic congruunt quæ *D. Aug.* lib. 18. de Civitate Dei, & *Petrus Comestor* recitant de quatuordecim columnis, septem æreis, & totidem lateritijs, artium & scientiarum canonibus insignitis, à Chamo Noëmi filio erectis. Quas quidem artes columnis inscriptas, & transactò diluyio incorruptas inventas, iterum libris consignasse credibile est, idque maternâ linguâ, hoc est, Hebraicâ, seu Chaldaicâ. Et hos libros a deo se gloriatur *Picus Mirandulanus* in Epistola quadam ad *Marsilium Ficinum* data, his verbis: *Chaldaici hi libri sunt, si libri sunt, & non thesauri. Audi inscriptiones: Patris Ezra, Zoroastris, & Melchiar Magorum oracula. In quibus & illa quoque, quæ apud Græcos mendosa & mutila circumferuntur, leguntur integra & absoluta. Tum est in illa*

Chami li-  
bros se legis-  
se ait *Picus*  
*Mirandulanus*,



illa Chaldaeorum Sapientum brevis quidem, & salebrosa, sed plena mysteriis interpretatio. Est idem & libellus de dogmatis Chaldaice Theologiae. Tum Persarum, Graecorum, & Chaldaeorum in illam divina & locupletissima enarratio. Hæc Picus.

Propagavit autem Cham seu Zoroaster Magiam suam primum in Ægypto, quam post diluvium a linguarum apud Babel confusionem cum suis adierat. Ægypto deinde numerosam prole repletâ, & maioris gloriæ cupidus, filio suo Misraim regnum reliquit, & in Chaldæam, Persiam, ac Mediam ad Assyriæ populos se contulit, ubi Astrologiam, & Magicas artes professus, tantum apud indigenas nomen obtinuit, ut cœlesti igne consumptus, prout prædixerat, inter Numina Persidis relatus, *Mudæas*, hoc est, candefactus lapis, *Zuraster*, seu vivum sidus, *Sol, ignis vivens*, Σοφός, *Magus*, id est, sapiens fuerit appellatus. Hinc factum est, ut Persomedem Zoroastrem Historici nonnulli eum appellent, ut suprâ vidimus; qui tamen unus & idem est cum Zoroastre Chaldæo, seu Cham, de quo loquimur. Atque ab hoc Zoroastre omnes reliqui, qui Magicis artibus postea floruerunt apud varias nationes, Zoroastres sunt appellati; non secus ac apud Ægyptios olim omnes occulta & abstrusa revelantes, *ψουτρονφανηχοι* vocati sunt, & Osirides, qui variis inventionibus rerum, religionisq; cultu homines ad meliorem vitam reducebant. Hinc factum ut tot reperiantur apud Scriptores, tamquæ diversarum nationum Zoroastres, uti cap. superiori vidimus. Hinc etiam est factum; ut ille ipse primus Zoroaster, primusque *Magiæ* inventor, ut credebatur, à *Plinio* & *Diogene Laërtio* Perles, à *Diodoro Siculo* *Bactrianus*, ab aliis alterius nationis appelletur. Hinc denique factum, cur tam variè sentiant Auctores de antiquit. eiusdem apud *Plinium* lib. 30. *Hist. natur.* cap. 1. ubi quæ refert ex *Eudoxo*, *Aristotele*, & *Hermippo*, omnino fabulosa sunt, ut ostendit *Pererius* in cap. 7. *Exodi* disp.

2. num. 17.

## CAPUT IV.

De Magiæ universim sumpta & divisionibus, ac  
 præcipuè in Naturalem, Artificialem,  
 & Prohibitam.

Magia pri-  
 maria ac li-  
 cita defini-  
 tio.

Quid sit Magia universim sumpta, ex vi primæ significationis, diximus supra cap. i. initio, nempe *summa creata ac naturalis sapientiæ perfectio, recondita, rerum cognitio, quæ ex applicatione activorum cum passivis mira, & communem hominum sensum acceptum excedentia, perficiuntur.* Dixi, *creata ac naturalis sapientiæ*, ut excluderem supernaturalem, qualis fuit in Prophetis. Dixi, *ex applicatione activorum cum passivis*, quia sine ijs creata industria nihil potest efficere. Dixi denique, *mira, & communem hominum sensum acceptum excedentia*, quia sapiëntiores ac supra vulgus doctos Magistorum effectuum causæ plerumque non latent. Hæc tamen effectrici solum Magiæ conveniunt, non etiam contemplatrici. Est enim Magia alia Contemplatrix, alia Effectrix. Hanc jam explicavimus. Illa rerum in arcana Naturæ majestate penitus abditarum secretior quædam, & abstrusior sapientia est, eamque ex parte excoluit *Aristoteles* ac *Theophrastus* in Libro de admirandis auditionibus. Effectricis Magiæ sic universim descriptæ varij varias assignant divisiones, ut videre est apud *Plinium* lib. 30. Hist. natur. cap. 2. *Iamlichum* de mysteriis Ægyptiorum, *Proclum* de sacrificio & Magia, *Porphyrium* de sacrificiis, *D. August.* lib. 10. de Civit. Dei cap. 9. *Suidam* verbo Magia, *Thomam Massium* in Opere de potestate Angelica, *Philostratum*, *Bulengerum*, *Pererium*, & alios multos. Omnium commodissimè mihi videtur posse divisione finis & mediorum, in bonam seu licitam, & in malam seu illicitam. Si enim bono fine & industriâ humanâ addiscatur & exerceatur, bona & licita est; si verò aut malo fine, aut ope Dæmonis, mala est ac illicita. Et bona quidem seu licita Magia duplex est, Naturalis, & Artificialis. Mala verò seu illicita est multiplex, ut in sequentibus videbimus. Nam omnes Magici effectus adscribendi

Magia di-  
 viso in li-  
 citam & il-  
 licitam.

bendi sunt, vel insitæ rebus naturæ, vel humanæ industriæ, vel Cacodæmonis magisterio, & quidem ultimum multis modis, & varios ob fines.

## CAPVT V.

## De Magia Naturali seu Physica, eiusque miris effectibus obiter indicatis.

Naturalem Magiam appello, reconditam quandam arcanarum Magia nãg  
turalis. Nature notitiam, quæ rerum singularum naturis, proprietatibus, virtutibus occultis, Sympathiis ac antipathiis cognitis, res rebus, seu ut Philosophi loquuntur, activa passivis, suo tempore, loco, & modo applicantur, & mirifica quedam hoc pacto perficiuntur, quæ causarum ignaris prestigiosa, vel miraculosa videntur. Hanc vim Magiæ etiam Psellus lib. de Dæmonibus, & Proclus lib. de Magia tribuit.

Hujus Magiæ effectus est, quod funis, linteolum, charta ex aspesto confecta, & projecta in ignem, non modò non comburantur, sed puriora etiam extrahantur, prout sæpissimè vidi factitatum Romæ apud P. Athanasium Kircherum. Item quod Turca quidam Venetiis liquato plumbo manus lavit innoxius, Cardano testel. 6. substili: imbutis fortè priùs manibus succo malvæ. Et quod Tobias paternam cæcitatem felle piscis dispulit ab Angelo instructus, quam vim Callionymo pisci tribuunt Magia naturalis effectus. Plinius, Ælianus, & alij cum Galeno lib. 10. simplicium medicam: An non magici videntur effectus, quos videmus quotidie in paleis calore suo fructus maturantibus, & frigore suo conservantibus nives neliquestiant, dum de loco in locum sole etiam ferventissimo deportantur? ut multorum annorum spatium quotidie fieri conspexi in Sicilia, ubi anno ferè toto nives in montibus atque cavernis multo labore conservatæ in deliciis sunt, & magno quæstu in civitatibus divenduntur, ac in Melitam usque Insulam, ubi nunquam conspiciuntur de cælo lapsæ nives, navibus in dies singulos transmittuntur. Nec minùs mirum est, quod calx viva, ut appellant,

*Sal Agri-  
gentinus,*

cùm ignitam in se habeat vim, aquâ affusâ accenditur; & quòd sal Agrigentinus liquatur igne, aquâ verò induratur, & crepitat, ut *Solinus* & *Plinius* testatur lib. 31. cap. 7. & *Thomas Fazellus* Dec. 1. *Rerum Sicular.* lib. 6. cap. 1. circa finem, qui & fidem se probasse ait; quamvis ego per annos decem & novem, quibus Siciliam totam peragravi, & in variis civitatibus habitavi, varios quoque sales aut concretos in littoribus maritimis, aut è montibus saxorum instar durissimorum erutos vidi, atque comedi, nihil unquâ de huiusmodi Agrigentino inaudierim. Magnetis miracula libris integris pertractant *Gilbertus*, *Cabaus*, *Nierembergus*, *Kircherus*, *Forerus*, & alij, ac nos suo loco in *Magia magnetica* abundè de ijs agemus, uti & aliis in locis de aliorum lapidum, gemmarum, plantarum, animalium virtutibus ad effectus exoticos producendos, si ritè applicentur. De Tarantula seu Phalangio Calabriae mira sæpe audivi, tum in Sicilia, tum iter bis faciens per Calabriam, quæ elegantissimè persequitur *P. Kircherus* lib. 3. *Artis Magneticæ*, & nos suo loco aliqua dicemus.

*Naturalia  
non sunt  
omnia que  
pro talibus  
vendentur  
à Scriptori-  
bus.*

Huc etiam referes vim herbarum, gemmarumque, quæ ad amorem, odium, lætitiã, venereos motus, & similes effectus excitant, modò libertatem hominis non neges quâ his affectibus adhuc valeat resistere; nam nullâ vi naturali voluntas per se cogi potest: Affectus verò quia variis humorum commotionibus excitantur, ut cùm circa præcordia fervere sanguis incipit, irascimur, &c. naturalibus virtutibus commoveri certum est; sicut lætitiã vino gigni, etiam sacra littera testantur. Quid verò hac in re cælum valeat, dicam suo loco. Illud cavendum, nè temerè omnia, quæ in Auctoribus leguntur, credantur esse naturalia, ut quod *Wilhelmus Alvernus* scribit Opere pererudito de universo partis 2. principalis part. 3. cap. 23. apud *Delrium* loco supra citato, Heliotropio homines reddi invisibiles, & argento viuo inter duas cannas posito incantationes impediri. Item quod *Robertus Triesius* lib. de Dæmonum deceptionibus docet, rutam furto sublatam, & ocymum (*Basilienfraut* appellant Germani) cum convitiis plantatum uberius provenire; & septem certæ herbulæ grami-

gramina jacta in symposio, convivas omnes ad rixas & Lapitharum certamina provocare. Multa item quæ *Ioannes Baptista Porta* narrat in sua *Magia naturali*; & nonnulla quæ habet *Martinus Schmucken* in *Theſauriolo Secretorum naturalium, Chymicorum, & Medicorum*; & *Wolfgangus Hildebrandus* in *Magia sua naturali*; & pleraque quæ habentur in libello quodam Arabico de Secretis, quem Romæ latinè edidit Doctissimus, mihi que notissimus vir, *Abrahamus Ecchellenſis Maronita*.

Certa etiam dierum discrimina, ceremoniæ, preces, cruces <sup>Superstitio-</sup> certo numero figuratæ, & similia, hac in re suspecta merito sunt, <sup>ſa ſunt</sup> cum omnia hæc vim naturalem nihil adjuvent, neque ex Ecclesiæ consuetudine fiant. Diei tamen ortum & occasum, crescentis aut decreſcentis Lunæ varietatem, & alia huiusmodi observare (non tamen planetarum horas, cum ex incertæ omnino sint, nec de earum initio ac duratione inter Auctores conveniat) non arguo, cum sidera suo influxu aliquid possint, & ægros noctu gravius, interdum leviusculè habere experiamur.

Dividitur *Magia naturalis* in Operatricem, & Divinatricem. <sup>Magia Na-</sup> Operatricem hæcenus explica vimus, & explicabimus porrò toto <sup>turalis di-</sup> Opere, consistitque in applicatione rerum cum rebus ad producendos effectus mirabiles. <sup>visio.</sup> Divinatrix in abditis & futuris conjectandis versatur, ut cum quidam effectus naturales prædicuntur ex causis non passim cognitis. De hac fuit *Delrius* toto lib. 4. *Disquisit. Magic.* & nos suo loco in *Magia Divinatrice*. Habent etiam suas Medici conjecturas, quas ipsis relinquimus. Aliquid tamen dicemus in *Magia Medica*. Est etiam quædam prænotio Physiognomica non omnino vana, siquidem è lineamentis, voce, coloribus hominum, naturales tantum propensiones conjectentur, dona autem supernaturalia, aut peccata inde velle <sup>Physiognom-</sup> deprehendere, vanum est, & illicitum, cum dona (supernaturalia) <sup>ia ali-</sup> à DEO, peccata à voluntate hominis, non à natura pendeant. De <sup>qualicita.</sup> Chiromantia, & somniorum conjectura doctè loc. cit. quæst. 5. & 6. *Delrius* disputat; quibus eò usque fidem habendam scribit, quousque probabilis conjectatio effectus naturalis cum sua causa appareat;

paret; ut cùm quis sæpe incendia, bella, & similia somniat, in eo choleram prædominari conijcere licebit. Ad futura libera, absentia, non conjuncta venire, frivolum est. Sed de his plura in *Magia Divinatrice*.

Auctores varij qui de *Magia Naturali*, aut rebus ad ipsam pertinentibus scripsere, & quâ cautelâ ij legendi, vide apud *Delirium* lib. 1. cap. 3.

## C A P U T VI.

### *De Magia Artificiali, eiusque mirabilibus effectibus nonnullis summatim enumeratis.*

*Magia Artificialis effectus.*

**A**rtificialem Magiam appello, artem seu facultatem mira quaedam perficendi per humanam industriam, adhibendo ad id varia instrumenta. Huiusmodi fuit sphaera illa Archimedis vitrea, de qua *M. Tullius* 1. Tuscul. & de Nat. Deorū, & *Claudianus* Poëta Epigrammate. 21. Item Architæ lignea columba volans, de qua *Gellius* lib. 10. Noët. Attic. Et Leonis Imperatoris aviculæ aureæ cantillantes, de quibus *Glycas*, & *Manasses* in Annalibus. Et Boëtij æreæ aviculæ volantes, ac cantillantes, uti & serpentes sibillantes, de quibus *Cassiodorus* lib. varia. epist. penult. Et aquila Ioannis Regiomontani, quæ Carolo Quinto Cæsari Norimbergam adventanti obviam volavit, & usque ad urbis portam eundem comitata est, ut refert *Adrianus Romanus* in Mathesi Polemica; ubi etiam ait, Muscam ferream Norimbergæ è manu artificis sui evolasse, & convivas circumvolasse, tandemque velut defessam, in sui Domini manum rediisse. Ibidem visa aliquando fuit statua formâ lupi, quæ obambulabat, & tympanum pulsabat, uti ab oculato teste audiui. Similia multa fiunt ibidem quotidie. Huc etiam spectat Caput æneum Alberti Magni, quod narrant humano artificio articulatè locutum; tamen si id alij fabulosum existiment, aut operâ diabolicâ peractum; quod tamen ut credam humanâ factum industriâ, facit statua Mathematica P. Athanasij Kirche-

*Aquila Regiomontani.*

*Musca ferrea volans.*

*Caput aeneum loquens Alberti Magni.*

Kirche-

Kircheri, quam dum hæc scribo, litteris Româ ad me datis intelligo eum moliri, pro Sueciæ Regina Christina nuper ad fidem Catholicam conversa, in Romano Collegio excipienda; quæ statua ad interrogata respondere debet. Constructionem eius suo loco dabimus. Nota sunt quæ idem P. Kircherus ex *Magia Museum Kircherianum.* huius artificialis præscripto exhibet in Museo suo, & ego ipse exhibui trium annorum spatio ibidem, præsertim Magnetis ope, prout ea fusè in Arte Magnetica partim ab ipso, partim à me in secunda Romana, sive in tertia Operis editione describuntur; cuiusmodi inter alia sunt lacertula chartacea sursum & deorsum per columnæ superficiem extimam repens; statua desideratas litteras in sphaeræ vitreæ ambitu descriptas virgâ indice demonstrans; Aesopus vitro inclusus, & bovem ad versus fugiens, aversum sequens; nauta cymbulam è portu solvens, & cursu peracto ad portum rediens; aliaque permulta, quæ leges vel apud *Kircherum* loc. cit. vel apud nos in *Magia Magnetica*.

Ad hanc eandem *Magiam* Artificialem pertinent, quæ fusè docebimus in sequentibus; cuiusmodi sunt, ut supra mensam appareat catinus plenus aureis, fructibusvè, & dum extenditur manus, nihil apprehendatur; ut res extra cubiculum positæ apparent in cubiculo clauso & obscurato per foramen exiguum; ut radiis solis & speculo projiciantur litteræ legendæ ad maximam multorum passuum distantiam; ut accenso lumine in camera obscura appareant per muros discurrentes serpentes; ut in speculo appareant personæ, & res desideratæ; ut herba cum floribus & foliis ex cineribus suis excitetur; & alia innumera, quæ suis locis fusè enarrabimus, & explicabimus. *Magia Artificialis alij effectus.*

Huc referri debent horologia rotata artificiosissima à modernis artificibus passim in Germania, Belgio, & Gallia, summâ industriâ fabricata, in quorum aliquibus plurimi conspiciuntur motus, ut Solis annuus, diurnus, horarius, minutarius; Lunæ mēstruus, cum omnibus ejus phasibus; quin imò & primi mobilis in Astrolabii formam constructi diurnus. Inter hæc Machinas celeberrima est, quæ Argentorati in summo templo conspicitur, quæ *Horologia rotata.*

quæ præterea etiam varia oblectamenta habet adjuncta, ut gal-  
 lum cantantem, alasque quatientem, Angelos horæ pulsus indi-  
 cantes, & clepsydram invertentes, sphaeramq; cælestem cum stel-  
 lis & Sole sponte circumactam. Similem vidi in summo templo  
 Moguntiaë, & Francofurti. Ejusdem census sunt horologia  
 denticulata pondere mota, quæ in templorum & curiarum turri-  
 bus collocari solent, quæ non horas tantum, horarumque qua-  
 drantes & momenta ostendunt, tum pulsu, tum indice, sed & præ-  
 ludia habent musica jam simplicis soni, jam etiam multiplicis in  
 unam Harmoniam conspirantis. Talia in multis Belgii civita-  
 tibus vidi & audivi sæpissimè duorum annorum spatio. His affi-  
 nia sunt horologia denticulata, quæ sine pondere horas, horæque  
 partes ostendunt, & per omnia itinera gestari solent; quorum ali-  
 quando moles adeo exigua est, ut omnibus admirationem pariat.  
*Cardanus* meminit unius, quod instar gemmæ annulo inclusum  
 fuit. Simile memini me legisse oblatum fuisse aliquando Caro-  
 lo V. Cæsari in Hispania; & aliud, si non idem, habebat Excel-  
 lentissimus Comes Motycæ, Siciliae urbis, & Castiliae Architalaf-  
 sus, dum pro Rege Hispaniarum Philippo IV. Siciliam regeret:  
 quod deinde dono cessit Excellentissimo Principi Galati, apud  
 quem id vidi Panormi.

STATUA AUTOMATA.

Huc præterea referri debent statuae automatae formam ho-  
 minis aut bruti referentes. *Adrianus Romanus* in sua Mathesi  
 Polemica refert vidisse se statuam quantitate & formam puellam justæ  
 ætatis referentem, quæ & progrediebatur, & se inclinabat, erige-  
 bat, manum porrigebat, aliaque præstabat, ut vix à viva puella  
 dignosci posset. Poculum quoque argenteum formam puellari  
 constructum, & vino plenum ostendit eidem Romano Herbi-  
 poli non rarò Illustrissimus D. Conradus Fridericus à Thüngen  
 Ecclesiae Cathedralis ibidem Canonicus, quod per mensam etiam  
 longissimè ad quemcunque jussum fuerat, progrediebatur;  
 cumque ad mensam finem pervenisset, ibi subsistebat absque ullo  
 motu, tanquam gnarum ipsius termini & præcipitii. Evacua-  
 to poculo, iterumque infuso, ad alios quoscunque liberet, eadem  
 ratio.



ratione mittebatur, motumq; etiam ultra mediam horam continuabat. Vidimus & nos Panormi in Sicilia apud Reverendissimum D. Abbatem Giezi inter alia multa, rara, atque artificiosa, puellari formâ statuam, quæ citharam concinnè atque harmonicè pulsabat, & ad numeros saltabat, per mensam discurrendo, & cantilenâ cum saltu finitâ ad circumstantes conversa eosdem cum inclinatione salutabat. Tempus & charta deficeret, si omnia percensere vellem, quæ apud nominatum Abbatem Panormi, & Romæ in variis diversorum Principum & Cardinalium Ergasteriis, seu Galeriis, ut vocant Itali, variisque Germaniæ urbibus vidi.

Unum silentio præterire non possum, quod non ita pridem ostensum mihi fuit Norimbergæ ab Amplissimo Viro Georgio Philippo Harstorffero urbis Senatore. Duxit me is pro sua singulari humanitate ad ædes cuiusdam artificis viri, ut videbatur simplicis, & omnino idiotæ, qui proprio Marte unâ cum filiis suis construxerat Machinam elegantissimam pyramidaliformâ, longam a latam pedes, ni fallor, novem aut decem circiter, altam quindecim, divisam in varia loculamenta, affabrè elaborata. In his omnium artificum, qui in illa ingeniosissimâ urbe reperiuntur, statuæ videbantur, suis quæque instrumentis armatæ, quæ ad motum unius rotæ vel unico digito mobilis concitabantur omnes, & artes suas exercere dexterrimè videbantur. Hic barbitonsor radebat capillos ac barbam, huc illuc discurrendo, tonfi caput pro necessitate invertèdo, vel speculum eidem præbendo; illic pictor arrepto penicillo ducebat lineas in tabula, & subinde circumspiciebat; molitor aquam derivabat supra rotam, frumentum cribro inferebat, aliaque quæ officii sui erant, peragebat; Pistor farinam subigebat; Lanio securim tauri capiti infligebat; fossor terram fodiebat, & glebam palâ ferreâ aliò transferebat; aliaque alii artifices perficiebant tam dextrè, ut vivere viderentur. Admiratione autem maximâ mihi dignum videbatur, quòd ad unius rotæ gyrationem, tam varii uno eodemque tempore motus exhibebantur, recti, obliqui, circulares, sursum,

D

deorsum

*Machina  
Norimbergæ  
gensis.*

deorsum, dextrorsum, sinistrorsum, celeres, tardi. Opus erat omnino regium, & non nisi pro ingenti pretio venale. Utinam aliquis pro dignitate illud describeret.

*Archimedis opera miranda.*

Tandem huc spectant alia miranda Archimedis opera, ut dum ingentem navem onerariam, quam plurima hominum turba vix labore maximo movere poterat, hominibus in super multisque ponderibus impositis, procul affidens, & quietâ impellens manu, vi quadam multifidâ machinæ (sive polysbustus ea fuerit, sive pancration, sive alia) quasi tranquillo mari prolaberetur, ad se adduxit. Quod cum Hero Rex Syracusarum vidisset, exclamasse stupore plenus dicitur, ἀπὸ ταύτης τῆς ἡμέρας πᾶσι παντὸς Ἀρχιμήδου λέγοντι πεισεσθῆναι. *Ab hac die quidquid Archimedes asseruerit, credendum erit.* Cùm deinde Marcellus Romanorum Dux maximo exercitu Syracusas terrâ marique obsideret, Archimedes ad urbis propugnationem mirabiles & terribiles omnis generis machinas, telaque abditissimâ Mathematicâ doctrinæ scientiâ, quæ vocatur Mechanica, adinvenit; quibus tantas hominum strages passim edebat, ut Romani admiratione incredibili, simulque terrore percussi dicerent, se non contra homines, sed contra Deos pugnare, ut *Plutarchus* in Marcello refert. Muros in illa oppugnatione subierant naves hostiles, quas angustia admiserant per fauces portus magni, ut nunc vocant, Siculi Siracusii; aliæ verò eminus consistebant in Mari. Cùm utrisque magno Mathematico certandum erat: Certavit; nec impigrè minus, quàm ingeniosè. Illis quæ proximè astabant, ferream porrexit manum, unamque illarum sustulit in sublime primum, seu ut cæteris terrori esset, seu ut artis Mathematicæ, sui que ingenii, cælum inter & terram, perpetuum suspenderet monumentum. Deinde ubi tam illustri spectaculo factum esset satis, eandem unguibus dimissam fluctibus donavit. Navibus aliquot hac arte demersis, aliisque fugâ dilapsis, speculum proferre jubet, quod ad rationem parabolæ aliquândo formaverat ipse, expoliveratque. Novum id visum omnibus, & deliciis plenum, nec erat qui ex speculo ominaretur malum: Machina enim talis

In bello nunquam apparuerat; sed neque in pace militibus concedebatur tale oblectamenti genus. Itaq; ridere primùm Mathematicum militem Duces Romani; tum senem Syracusanum, insanum putare; & denique cum periculi nihil appareret, expectare attentius, si fortè tragœdiam agere vellet Poëta Mathematicus. Nec fuit necesse expectare diu; vix soli obverterat speculum Archimedes, cum classem conflagrare sentiunt. Sensere Jovem, quem poëtam putarant: Jovem dico, & Jovem Mathematicum. Neque enim Jupiter sine fragore, sine nubibus fulminat; fulminat Archimedes placidè, & sereno tempore, arte nimirum, quam non à Jove, sed ex Conicis didicerat scientiis, catoptrisque experimentis. His aliisque fìtus scientiis & artibus, Archimedes proposuit mirandum illud problema: τῆ δουλειᾷ δύναμει. τὸ δοθέν βάρος κινήσαι. *Data qualibet potentiâ quodlibet pondus movere;* de quo nos suo loco: nec exclamare dubitavit idem Archimedes, δός μοι πᾶς τῷ καὶ κινήσω τὴν γῆν. *Da ubi consistam, & terram movebo.* De his omnibus agemus suis locis.

*Archimedes effra-  
audacia.*

## CAPUT VII.

### De Magia illicita, ejusque variis speciebus, & signis.

**I**llicitam Magiam appello artem seu facultatem, quâ non industria, *Magia illi-*  
& artificio hominum, nec naturalium causarum ab ipsis factâ applica-  
tione, sed ope Dæmonum, vi pacti cum ipsis initi, mira quâdam, & com-  
munem captum superantia efficiuntur. Dixi, vi pacti cum Dæmoni-  
bus initi; quia Magia hujus vis omnis nititur pacto, vel tacito, vel  
expresso cum Dæmone, ut probat *Delrius* lib. 2. disquis. magic.  
quæst. 4. ex *D. Cypriano* lib. de duplici martyr. *D. Augustin.* lib. 2. de  
doctr. Christian. cap. 23. item ex Theologis, Jurisconsultis, & rati-  
one ipsa. Pactum expressum est, quando quis Diabolo per se *Pactum ex-*  
in forma visibili apparenti, vel alteri suo nomine, dat & accipit *PLICITUM &*  
conditiones, sive voce, sive scripto, quas servare vult, ut opem ab *cum Dæ-*  
ipso obtineat. Tacitum pactum est, quando quis sciens ac volens *monse.*

superstitiosis utitur signis, quibus uti solent *Magi*, acceptis ab illorum aliorumvè libris, aut sermonibus. Addit *Delrius* lib. 2. disquisit. Magic. quæst. 4. etiam pactum tacitum esse, quando quis ignorans utitur Magicis signis, quia nescit esse mala, & à Dæmone instituta: quod illis solet accidere, qui bonâ fide legunt libros superstitiosos, putantes eos esse probatorum Philosophorum, aut Medicorum; item iis qui accipiunt ea ab hominibus vulgò habitis bonis & fidelibus.

*Magia illicita tres species.*

Hujus *Magia*, ratione intentionis seu finis, quem *Magi* intendunt, dum ope Dæmonum mira efficere volunt, tres potissimum nascuntur species. Nam aliquando solùm quærunt artem seu facultatem extraordinarios & miros effectus producendi, propriæ aut alienæ utilitatis, vel delectationis gratiâ: aliquando facultatem quærunt cognoscendi res futuras, vel etiam præteritas, aut præsentis, sed arcanas, & occultas, quæ humanâ industriâ in illis circumstantiis cognosci non possunt: aliquando denique facultatem, artem, & modum appetunt nocendi aliis. Prima facultas seu ars retinet nomen *Magiæ Illicitæ*, secunda appellatur *Divinatio*, tertia *Maleficium*. Nos relictis duobus posterioribus membris, dicemus solùm nonnihil de signis *Illicitæ Magiæ*: quanquam pleraque quæ de hoc dicentur, de illis etiam intelligi debeant.

Solùm hîc adverto cum *Delrio* lib. 1. disquisit. magic. cap. 4. *Magiam* naturalem & artificialem esse duo velamina, quibus se oculere solet *Magia Illicita*: plerumque enim vel vim Naturæ obtendit, vel artificium, in suis effectibus illicita *Magia*.

*Regula universalis ad discernendos effectus Magiæ.*

Signum igitur seu regulam universalem ad discernendos effectus *Magiæ Illicitæ* ab effectibus licitæ, & à miraculis, hanc ponit *Delrius* lib. 2. quæst. 5. *Vbi nec miraculi, nec Naturæ vis, nec artificij solertia inveniuntur, Magicus effectus à Diabolo est.*

*Regule particulares idem præstandi.*

Signa verò seu regulæ speciales sunt hæc. *Primò. Si opera naturalem facultatem excedunt, nec rationabilis causa suppetit cur DEO, vel Angelis bonis ascribantur; diabolica sunt.* Quod intellige, si positive concludatur, res adhibitas non habere vim sufficientem ad opera illa producenda. *Secundò.*

*Secundo.* Si distantia loci, in quo effectus produci dicitur ab aliqua causa naturali, est tanta, ut naturaliter causa per totum medium interjectum non possit agere, nec rationabilis causa suppetit, cur DEO, vel bonis Angelis adscribi debeat, diabolicus est. Constat enim in Philosophia, causam distantem non posse agere, nisi per medii alterationem. Unde si eadem causa proximè, aut propiùs applicata non ageret, quæ tamen agit indistans: evidens videtur id naturaliter non fieri. Intellige, si conveniat inter bonos Philosophos, causam in dato casu non agere in medium; si enim dissensio esset inter illos, ut si ageretur de effectu producto in parva distantia, suspendendum est iudicium.

*Tertiò.* Si ad effectum aliquem producendum adhibeantur verba ignota, falsa, apocrypha, absurda, non coherentia; aut sacra, sed detorta ad sensus alienos, aut ad quem non sunt instituta, vel si aliqua nomina DEI incognita significationis, vel etiam Angelorum nomina ignota inferantur, quæ non novit Ecclesia; Item si adhibeantur certi characteres, aut figure aliæ, aut cruces non ut oportet locatæ, ac formatæ, vel ubi non oportet positæ, vel superflue certis locis ac numero iteratæ; Item si quid apponatur aliud, nihil pertinens ad effectum qui tali operatione intenditur; diabolicus est effectus. Ita Delrius loco cit. quæst. 5. Exempla plurima huc spectantia afferemus infra, cum agemus suo loco de *Magia Ægyptiorum, Arabum, & aliarum gentium.*

*Quartò.* Quando effectus tribuitur certis ritibus, & observantiis quibusdam peculiaribus ad id designatis, ut quòd fieri aliquid debeat certis diebus & horis, ad certum stellarum situm, sub certo numero crucium & candelarum, certâ corporis positurâ, in tali chartâ, talis coloris vel figure, in tali materia, cum tali instrumento, talium verborum prolatione; diabolicus est. Exempla afferemus in *Magia Ægyptiorum, & in Magia Arithmetica, & alibi.*

Duo tamen extrema cavenda sunt in inquisitione, num effectus aliqui sint Diaboli operâ producti. Primum est, nè temerè statim censeamus omnes effectus esse naturales; quia sæpe Demon quædam naturalia admiscet, ut totum naturale putetur. Alterum est, nè temerè iudicemus diabolicos esse; nam multarum rerum

*Extrema  
cavenda in  
examine  
effectuum  
Magia*

naturæ nostram scientiam effugiunt, ut ait *S. August.* lib. 21. de Civit Dei cap. 4. Artificialia discerni facillè possunt, si vel Magistratui (ad quem pertinet in exteriori foro examinare, & publicum licentiæ testimonium dare ijs, qui similia tractant, quæ suspecta sunt) aliisvè ab eo deputatis, vel confessario quoad forum internum, occultè fiat artis demonstratio. Hac ratione didici ego cum P. Athanasio Kircherò, naturale esse, & ab omni imposturâ alienum, artificium exspuendi omnis generis vina, aquas odoriferas, olea, ignes; de quo scripsi in *Mechanica Hydraulico-pneumatica* parte 2. cap. 6. *Machina* 7.

## C A P U T V I I I.

### *De effectibus quos Magi ope Dæmonum produciunt.*

**T**Riplices effectus *Magi* ope Dæmonum producere possunt & solent; veros, apparentes, & mixtos ex veris & apparentibus.

*Magi quos  
effectus ope  
Dæmonum  
possint effi-  
cere.*

Et quidem quòd veros aliquos effectus, vereque naturales producere possint, dubium nullum esse debet, quoniam Dæmones habent perfectam rerum naturalium cognitionem, & vires valentissimas ad applicandum activa passivis (nec enim peccando amiserunt dona naturalia, ut Theologi omnes fatentur cum *D. Dionysio* Areopagita cap. 4. de divinis nominibus) & insuper multiplicem habent experientiam. Quare si per *Magos* verum aliquem effectum producere volunt, qui ipsorum vires non excedit, & DEUS id permittit; nihil prohibet quò minus id efficere possint. Talia opera fuerunt multa ex ijs quæ fecit Apollonius Tyanæus, ut asserit *B. Iustinus* Martyr in respons. ad Orthodoxos quæst. 24. Idem asserit *S. Augustinus* variis in locis, ut lib. 3. de doctrina christiana cap. 7 & 8. in opere 83. qq. quæst. 79. & alibi.

Quòd etiam sæpe à *Magis* Dæmonum ope producti effectus, non sint veri, sed tantùm apparentes, & præstigiatorij; inde colligas, quòd Dæmon pater sit mendacij, ac proinde sæpius fallat,  
& ocu-

& oculos perstringat, aut aliis sensibus illudat, vanâ objectâ imagine; & quòd DEUS non semper permittat, ut verè efficiat id, quod in gratiam *Magorum* facere vellet ac posset; unde ad præstigi-  
 as confugit, nè impotentia ipsius detegatur. Hæc duo si vera sunt, certum est, *Magos* efficere posse aliqua mixta ex veris & ap-  
 parentibus.

Apparentium, seu præstigiatorum effectuum exempla plu-  
 rima refert *Dehrius* lib. 1. cap. 4. & lib. 2. quæst. 6. disquisit. Magic.  
 ex varijs Auctoribus. Talia erant, quæ refert *Trithemius* in Chro-  
 nico Hirsaugiensi de quodam Iudæo Medico, qui tempore Lu-  
 dovici Imperatoris Anno 876. stupenda quædam coram Principi-  
 bus Viris faciebat. Videbatur enim hominibus devorare e-  
 quitem hoplomachum, & currum onustum fæno cum equis &  
 auriga; amputare capita, manus, & pedes aliorum, eaque pelui, ut  
 apparebat, imposita præbebat omnibus spectanda, sanguine stil-  
 lantia, & statim suo quæque loco restituebat; venationes, decur-  
 siones, hastiludia, & quæ homines in terris agitant, ea in aëre au-  
 diri faciebat; mediâ brumâ hortum amœnissimum in Cæsaris  
 palatio, arboribus, herbis, floribus, aviculis cantillantibus pro-  
 ducebat; si quis pedem attraheret alterius, pes subsequeretur, &  
 homo innoxius persistebat. Talia etiam erant pleraque quæ de  
 Simone legimus apud *D. Clementem Roman.* lib. 2. Recognit. & lib. *Simonis*  
 6. Constitution. Apost. & *Athanasium Nicenum* quæst. 23. in sacram *Magi præ-*  
 Scripturam; eum ex aëre novum hominem creasse; quibus vole- *stigia.*  
 bat, invisibilem factum; laxa quasi lutum penetrasse; statuas ani-  
 malle; in ignem positum non arsisse; duas velut Janum facies ha-  
 bentem se ostendisse; in ovem aut capram se immutasse; in aërem  
 sublatum volasse; aurum plurimum exhibuisse; repente falci præ-  
 cepisse, ut ipsa iret & meteret, eamque ivisse, & decuplò plus cæ-  
 teris mesuisse; fecisse ut mulier quædam per plures fenestras a-  
 licuius turris simul eodem tempore prospiceret; pueri violenter  
 necati animam ad iuramentis evocasse; statuas ambulare fecisse;  
 de lapidibus panes fecisse; in convivijs omnis generis spectra ex-  
 hibuisse; effecisse ut vasa viderentur suâ sponte moveri ad mini-  
 sterium.

sterium, ijs qui ea portabant, non visis; & ut multæ umbræ se præcederent, quas dicebat esse animas defunctorum.

*Zytonia  
Magi præ-  
stigia.*

Talia præterea erant, quæ recitat *Delrius ex Dubravio lib. 23.* de Zytone Bohemo *Magi*, qui artem suam ostentans, nunc suâ, nunc alienâ facie & staturâ, item in purpura & serico, ac confestim in lana & panno lordido, regi se offerebat; ambulanti que in terra, ipse tanquam in aqua adnavigabat; aliquoties equis thedariis vectum, gallis gallinacels ad epiredium suum alligatis, sequebatur, convivas præterea regis variè ludebat. Interdum enim manus illorum, nè illas ad patinas porrigere valerent, in pedes boum, interdum in ungulas equorum transformabat; & aliquoties fronti illorum cornua cervina latissima adiciebat, quoties videlicet è fenestris ad subitum spectaculum prospicerent, nè rursus caput & ora ad mensam referre possent. Atque ut ostenderet se pecuniam quoque pro usu suo facile conflare posse, triginta sues benefaginos ex manipulis fœni effinxit, illosque pistori cuidam locupleti venales proposuit, quo pistor voluit, pretio, hoc tantum emptorem monens, nè gregem novum ad flumen lotum compelleret: quâ ille monitione neglectâ, cernit in flumine manipulos fluitare, suis submersis. Pistor ergo diu venditore quæsito, atque in taberna vinaria tandem reperto, in qua porrectis pedibus in scamno recubabat, dum stomachabundus altero pedè correptum excitare vult, eum à corpore protinus cum coxendice avellit.

*Magorum  
præstigia  
varia.*

Talia denique quæ, pro dolor, inquit *Delrius*, nimis creduli Principes quidam aliàs pij, coram se fieri sinebant; cujusmodi erant, res ferreas sine Magnete, argenteas pateras, & similia magni ponderis super mensa locata, sine funiculo, vel ullo instrumento, ab uno extremo ad aliud subsaltantia attrahere; chartam lusoriâ ab alio ex toto fasciculò clam extractam, in manu extrahentis manentem, novâ inductâ formâ ter facere immutari; specula fabricari, in quibus quæ remotis admodum locis fiebant, videbantur; trium horarum spatio arbutulam veram spitamæ longitudine è mensa facere enasci, ut & alias arbores frondiferas & fructiferas;



diveras; certo lucernæ lumine accenso efficerē, ut omnes a sinino apparerent capite; & alia huiusmodi, quæ etiam in *Ioannis Baptistæ à Porta* libris de *Magia* naturali continentur, & à nobis infra in *Magia Parastatica* examinabuntur.

Ad simulatos etiam & præstigiatorios effectus pertinent, quæ de sociis Ulyssis à Circe *Maga* in varias bestiarum species formatis tradita memoriæ sunt; nisi velimus ea in sensu morali intelligere. Item quæ narrantur de Arcadibus, qui trajecto quodam stagno vertebantur in lupos. Et quod narrat *S. August.* lib. 18. de *Civit. Dei*, cap. 18. dicens, fuisse suo tempore in Regione quadam Italiæ stabularias quasdam mulieres, quæ viatores, quibus caseum dabant veneficiis imbutum, mutare solebant in iumenta, eorumque operâ ad portanda onera aliquamdiu usæ, rursus in pristinas hominum figuras reformabant.

Huius generis etiam aliqui putant multa esse, quæ *Philostratus* de Apollonio Thyanæo in eius vita narrat, nempe *Apollonij præstigiæ* eius industriâ tripodes lapideos sponte sua fuisse motos in convivio apud Jarcham, & alios Brachmanes: & ab æreis pincernis calices in gyrum circumlatos esse, certâ mensurâ vinum & aquam miscentes, & Cyathos offerentes convivis; nisi velimus dicere ea fuisse automata, illis similia, quæ retulimus suprâ cap. 6.

Huc etiam referunt aliqui statuam Memnonis in delubro Serapidis collocatam, de qua refert *Philostratus* lib. 6. cap. 3. vitæ *Memnonis* Apollonij, & alij, eam more modoque hominum locutam diebus singulis, ubi radius solis orientis os eius attigisset. Quod si ita fuit, utique Dæmonis arte, & per præstigia id fiebat, ut fatetur etiam *P. Athanasius Kircherus* in *Oedipo Ægyptiaco* tom. 2. Classe 8. cap. 3. §. 1. Alij tamen non humanam vocem, sed lyre disruptæ sonum statuam Memnonis edidisse tradunt; quod qua ratione naturaliter fieri possit, docet ibidem *P. Kircherus*, & nos ex ipso in *Mechanica* nostra *Hydraulico-pneumatica* part. 2. Classe 1. cap. 3. Machina 9. Taceo infinita alia, tum antiqua, tum recentia exempla.

Horum omnium effectuum hætenus recensitorum, alio-

*Regula ad effectus Magorum fucatos à veris discernendos.*

rumq; innumerabilium, cum nec naturales, nec artificiosæ causæ idoneæ assignentur, à quibus dependeant, merito præstigiis adscribi debent. Quâ verò ratione Diabolus ea efficere possit, mox dicam. Interim ad discernendum, num aliquis effectus mirabilis à Magis præstitus, sit sincerus, an fucatus, hæc esto Regula. *Si effectus Magicus eiusmodi sit, ut potentiam Dæmonis superet (quales sunt qui soli potentie divinae reservantur) tunc censeri debet præstigiatorius: quando verò non constat eum viribus Dæmonis superiorem esse, res dubia est, & oportet recurrere ad circumstantias.* Quò usque verò te Diaboli potestas extendat, difficillimum est homini intelligere. In hoc tamen conveniunt Theologi omnes, non posse Dæmonem, aut Magos vera miracula patrare. Sed de hac re iterum Cap. X. agemus.

## CAPUT IX.

*De modis quibus Magi ope Dæmonum sua opera efficiunt.*

*Magi quibus modis ope Dæmonum efficiunt aliqua.*

*Motu locali multa efficiunt Magi ope Dæmonum.*

QUIDQUID mirabile efficiunt Magi ope Dæmonum, seu verè id efficiant, seu per præstigias, uno ex tribus hisce modis efficiunt, nempe per motum localem, per applicationem activorum cum passivis, & per delusionem.

Ad motum localem quod attinet, possunt Dæmones quælibet inferiora corpora movere, dummodò eâ motione ordo Universi non turbetur, & dummodò non impediatur à DEO, aut ab Angelis bonis: & quidem movere ea possunt celerrimè, ut vix, aut nè vix quidem ab humanis sensibus percipi possit eorum corporum motus. Probant hoc aliqui ex eo, quòd Angeli, & consequenter Dæmones (qui, ut supra cap. præced. dixi ex *Dionysio Areop.* peccando naturalia dona eorum naturæ debita non amiserunt) possint orbis cœlestes celerrimo motu movere. Quæ tamen sententia, posito etiam, quòd darentur orbis cœlestes solidi, semper visa mihi fuit ridicula; quia quælibet debilis potentia posset.

posset illos movere etiam celerrimè, quandoquidem circa universi centrum moverentur, & nulla ratione resisterent motui. Efficaciùs argumentum est, si dicas, Angelos posse movere, & de facto movere, celerrimo motu, in cœlo liquido corpora ingentia Planetarum, & quidem variis motibus, & respectu centri universi eccentricis. Cùm igitur Dæmon movere possit corpora locali motu velocissimo, poterit utique rem aliquam subtrahere oculis, & aliam substituere tam celeriter, ut animos oculosque intuentium fallat, eisque persuadeat priorem in posteriorem esse cõversam. Tales credit *Delrius* fuisse gentilium Metamorphoses, ut *Diomedis* sociorum in aves, & *Iphigeniæ* in cervam, & alios similes. Talem etiam credit *Pererius* in cap. 7. Exod. disput. 10. in fine, fuisse conversionem virgarum Magorum Pharaonis in serpentes; de qua re ita habetur loc. cit. Exodi: v. 3. *Projecerunt singuli virgas suas, quæ versæ sunt in Dracones; & devoravit virga Aaron virgas eorum.* Quamvis enim varij variè explicent, quomodo conversio illa fuerit facta; probabiliùs tamen putat *Pererius*, postquam *Magi* projecissent virgas suas, Dæmones, non advertentibus, qui spectabant, eas subito à conspectu eorum, qui aderant, latenter abstulisse, & in earum loco veros serpentes, & mole æquales ipsis virgis, non quidem tunc ibi generatos, sed vel antè præparatos, vel aliunde tunc celerrimè allatos, intuentium oculis ita subjecisse, ut virgæ in serpentes viderentur conversæ.

Quod attinet ad applicationem activorum cum passivis, possunt iidem Dæmones plurima & mirabilia efficere, alteratione seu mutatione rerum, quarum causæ nobis incognitæ, ipsis verò notissimæ sunt. Etenim Dæmones naturali solertiâ, & diuturnâ experientiâ, omniumq; naturalium rerum scientiâ, nôrunt perfectissimè occultas, & admirandas rerum facultates, & virtutes, ipsarumque rerum inter se vel sympathiam, vel antipathiam, & quemadmodum invicem res ipsæ applicari, & componi, ac temperari debeant; easque vel per se, vel per Magos ministros suos componere, temperare, & applicare possunt. Præterea extra controversiam est, longè majorem & perfectiorem esse in Dæ-

*Effectus  
varij motu  
locali præ-  
stiti à Ma-  
gis ope Dæ-  
monum.*

*Serpentes  
Magorum  
Pharaonis.*

*Activa  
passivis ap-  
plicando  
multa effi-  
ciums Ma-  
gi.*

mone, quàm in ullo sapientum hominum sit aut fuerit unquam, cognitionem artium omnium, & doctrinarum, rerumque mirabilium, quæcunque aut occultis virtutibus naturalibus, aut ingeniosis hominum artibus, quibuscunque instrumentis & modis possunt effici. Si homines igitur per applicationem activorum cum passivis, & per instrumenta artium, possunt efficere tam ingeniola & mira, ut vidimus in præcedentibus; quantò magis similia, aut etiam majora, per Magos Dæmon efficere poterit? Hinc mirum non est, effici sæpenumerò à Magis talia, quæ nec Naturæ solius operatio, nec hominis ullius quantumvis ingeniosi & solertis industria effecisset unquam, nisi Dæmon illos juvisset. Nunquam tamen huiusmodi *Magorum* opera naturæ limites transgrediuntur, eò quòd vim naturalem causarum naturalium, quibus tunc ut instrumentis utuntur, non excedant.

*Delusione  
multa efficiunt  
Magi ope Dæmonum,*

Quod attinet denique ad delusionem, confugit ad illam Diabolus, & eius minister Magus ope Diaboli, quando nec motus localis, nec activorum cum passivis applicatio, satis juvant ad præstandos illos effectus, quos præstare vellent. Tunc enim mendaci specie illudunt sensibus hominum, ut facta putentur, quæ minimè sunt facta. Tribus autem potissimum modis decipit Diabolus, & eius auxilio *Magi*, videlicet vel mutando objectum, vel aërem medium, vel organum sensus, ut optimè deducit *Molina* in p. i. q. iii. art. 4. & ipse *Delrius* lib. 2. Dilquisit. Magic. quæst. 8.

*Delusioni  
varij modi.  
Mutando  
objectum.*

Mutando objectum deludunt, *Primò* ostensarum rerum celeri agitatione, subitâ occultatione, variâ collocatione, separatione, vel conglutinatione latente, ut faciunt circulatores agyræ variis ligaminibus, globulis, scyphulis, & similibus deceptionibus, vel potiùs, ut ita dicam, dexteritatibus, quarum nonnullas afferemus in *Magia Ludrica*. *Secundò* per artem perspectivæ certâ quadam dispositione objecti in ordine ad oculum videntis, ut quadratum appareat rotundum; dissipatum variè, dum è certo loco spectatur, videatur collectum; deforme formosum. Si enim ars & Natura tam mira exhibere possunt hac ratione, ut videbimus in *Magia Optica*, *Catoptrica*, *Dioptrica*, *Parastatica*; quidni  
eadem

eadem exhibere poterit Dæmon per Magos ? *Tertiò* subitâ formatione objecti alicuius ex Elementis, maximè ex aère, ut quando vel ipsi assumunt, vel alteri rei circumponunt corpus aereum, sive phantasticum, simile rei putativæ. *Quartò* apponendo corpus aliquod mixtum, puta minerale, quod visuâ naturali sit causa ut corpus cui apponitur, longè aliud appareat.

Mutando aërem intermedium deludunt, *primò*, si impediunt, nè species ad oculum, vel alium sensum, deferantur. *Mutando medium.* Hac ratione possunt occultare visui vel totum objectum, vel certam eius partem. *Secundò*, si medium imbuant aliqua qualitate, qua species per medium transeuntes sic modificantur, ut objectum non quale est repræsentent. Molina loc. cit. ait, si aceto commisceatur sal, & lineus pannus id acetum bene imbibat, postmodum suppositâ candelâ inflammetur pannus; species quæ diffunduntur per medium hac flammâ illuminatum, formidabiles admodum facies præsentium exhibere. Et *Guilhelmus Paris*: part. ult. de universo, cap. 22. docet, si de femine asinino & cerâ fieret candela, quæ sola in convivio luceret; omnes convivas apparituros onoccephalos, seu capitibus asininis instructos. Item si juncos & paleas humi sternas in conclavi aliquo, & lucernam de cera & corio serpentis sulphurato accensam inferas; videri serpentes saltitantes. Sed hæc & similia suo loco examinabimus in Magia Parastatica. *Tertiò*, si medium circa objectum condensetur; tunc enim mutatur objecti aspectus, apparetque & majus, & alio loco quàm est, ut patet manifestè in nummo intra vas plenum aquâ coniecto, ut dicemus in Magia Dioptrica. *Quartò*, si moto aère simul species in eo existentes moveantur. Hac ratione putat *Delirius* delusam fuisse Claudiam, de qua Historici Romani, & *D. Augustin.* lib. 10. de Civit. DEI cap. 16. referunt, cum mater Deorum ex Pessinunte Phrygiæ, navi Romam veheretur, navisque in Tyberi ita hæsisset, ut nec hominum, nec boum vi loco moveri potuisset; quò suam probaret castitatem (erat enim Virgo Vestalis) discinxit se, zonamque navi alligans eam, quò volebat, deduxit. Sed non video quomodo id fieri potuerit per motum aëris species

cles deferentis: potius crediderim Diabolum loco movisse navim; quanquam *S. Thom.* de potentia quæst. 6. Art. 5. putet id fieri potuisse ministerio boni Angeli, DEO volente sic castitatis virtutem commendare. *Quintò*, potest etiam sensus falli ex varia conformatione aut multiplicatione specierum visibilium, ut unum obiectum videatur plura. Si enim Catoptricâ arte fieri possunt conspicilla, quæ hunc effectum præstant, ut suo loco videbimus, quidni etiam Diabulus eâdem aut aliâ arte id facere poterit?

*Mutando organum,*

Mutando denique organum possunt decipere, *Primò*, si mutant organi situm, ut obiectum appareat alio in loco quàm revera est, aut appareat geminum; prout etiam contingit, si digito compresso elevas aut deprimas oculum, aut si obiectum in mediocri distantia positum aspicias per cancellos ita, ut una cancellorum virga aut bacillus ante oculum positus dividat species obiecti; prout sæpe mihi contigit, dum è choro pensili in templo aspicerem Ecclesiasten pro suggestu dicentem. *Secundò* si humores organi agitent, vel perturbent; sic enim res aliter apparet quàm est, aut geminata putatur, prout contingit ebriis, & furiosis. *Tertio* si sensationem impediunt, crasso aliquo humore obstruendo viam, nè spiritus ad organum perveniant, sine quibus sensatio fieri nequit. Hac ratione fortè Angeli percusserunt Sodomitas aorsisâ seu cæcitate, ut habetur Genesis cap. 16. *Quartò*, si ita componant & ordinent phantasmata, ut quis etiam vigilans somniet more dormientium, & putet se ea sentire, quæ non sentit, instar maniacorum.

Cùm verò homines putant se esse mutatos in bestias, tunc non organum tantùm est mutatum, sed interdum etiam medium, semper verò simul est phantasia læsa.



## CAPVT X.

De iis quæ possunt & non possunt efficere Magi  
ope Dæmonum.

**H**Oc copiosè disputat *Pererius* in cap. 7. *Exod. Disput. 4. & Delvius* lib. 2. disquisit. Magic. à quæst. 10 usque ad finem libri; ex quibus quàm brevissimè hæc pauca desumpsi.

*Primò* ergo, miraculum propriè dictum non possunt facere *Magi* ope Dæmonum, quia miraculum propriè dictum est, quod excedit omnem vim agentium naturalium. Nec possunt Naturæ ordinem immutare, quia solius **DEI**, qui eum constituit, est eum immutare. Hinc nequeunt creare quidquam, hoc est, ex nihilo producere, quia hoc excedit vim agentis naturalis. Nec formam substantialem immediatè sine prævia alteratione è subiecto educere, quia hoc naturaliter fieri nequit. Nec ex quolibet, quia causæ naturales sunt limitatæ. Nec causare vacuum, quia hoc Natura abhorret, & nulla adhuc experientia id factum esse probat, uti diximus in *Mechanica* nostra hydraulico-pneumatica. Nec naturalem actionem impedire positis omnibus ad agendum requisitis, nisi aliquod impedimentum objiciant, quia hoc esset Naturæ ordinem pervertere. Nec cursus siderum impedire, aut integrum Elementum è loco suo movere, propter eandem rationem.

Possunt tamen efficere terræ motus, ciere tempestates, offunderetenebras, aërem & aquam venenare, repentè flammam excitare, ignem de cælo dejicere, flumina repètè ad tempus sistere, aquas dirimere, & alia efficere, quæ motu locali fieri possunt, vel interjecto aliquo corpore dividi, aut impediri. Putat non nemo, ignes quos *Meteorologici* vocant fatuos, capras saltantes, volantes stellas, & lanceas, & similia, esse effectus spirituum in aëre sic ludentium, ut aut terreant, aut decipiant homines: Quo quidem monstrat se non esse Philosophum, cum hæc omnia naturales & ordinariè contingentes habeant causas. Alius ait, quòd

in *Æt.*

*Nives in  
Ætne cacu-  
mine cur  
non lique-  
cant.*

*Ætne igni-  
vomus.*

in Ætne cacumine nives illesæ manent, abditum esse Naturæ secretum, quòd flamma nimis violenta propulsione ejecta minus activitatis habeat in circum jacentia, quæ tam obiter attingit. At ego, qui Ætnam sæpius cominus & eminus inspexi, & duorum annorum spatio propè habitavi, nives & flammæ contemplatus fui, quin & igneos fluvios eructantes conspexi, nullum ibi Naturæ miraculum agnosco. Crater in summo vertice, è quo flamma erumpit, fumo mixta tam copioso, ut dum Boreas spirat, melitam usque per aëra illum sublimem propellat ad sexaginta millium passuum spatium, largissimus nunc est, cum olim angustus fuerit, & omnia circum circa ambusta sunt, nec nivis vestigium apparet ibi, quò ignis eructans pertingit: infra craterem per montis gyrum longo spatio diffusæ sunt nives, & infra nives arborum sunt sylvæ, & olim amænissimæ vineæ erant, quæ pleræque ignis erumpens è latere montis absumpsit. Accolæ montis eum vocant per jocum, clericum linteatum, superpelliceo indutum, quoniam capite rubet, ab humeris ad genua ferè candicat, cætera è longinquo nigrescunt.

*Secundo*, possunt nocere frugibus & animalibus, partim veneno inficiendo, partim res furto subducendo. Præterea domus comburere, victoriam dare, captivos vinculis eximere, lautissima convivia exhibere, thesauros manifestare, suis dare, si Deus permittat, qui rarò permittit. *Gellius* scribit libr. 9. Noct. Atticar. cap. 4. *Fuisse quasdam in Africa familias hominum voce & lingua effascinatum, qui si impensè forte laudaverint pulchras arbores, segetes latiores, infantes amaniore, egregios equos, pecudes pastu atque cultu opimas, emoriuntur hac omnia repente, nulli alij cause obnoxia; Dæmone nimirum interea clanculum adferente perniciem. Delrius* lib. 2. disq. Magic. quæst. 12. asserit, Treviris affectam fuisse ultimo supplicio sagam, quæ in domus suæ pariete impacto epistomio lac omne vaccarum alienarum eliciebat, videlicet interea Dæmon illas mulgebat, & celerrimè lac eò transportabat.

*Tertio*, possunt feras incantare, maximè serpentes, ut multis testimoniis & exemplis probat *Delrius* loc. cit. quæst. 13. Item animalia



malia imperfecta, ut muscas, vermes, ranas, & alia hujusmodi infecta, & quæ ex putrefactione nascuntur, possunt producere celeriter, non quidem creando, sed activa passivis applicando. Et fortè etiam producere possunt quosdam anseres imperfectiores, qui soliti gigni ex deciduis fructibus arborum in Mari putrescentibus, vel sanè ex lignis navigiorum putridorum, ut norunt contingere Scoti, & Hebridum Incolæ. Hoc etiam modo aliqui volunt enatos serpentes ex virgis Magorum Pharaonis subito Dæmonis ope putrefactis. Perfecta animalia, activa passivis applicando producere non posse, probabilius est, quia hæc ex putrefactione non possunt nasci, sed solùm ex prolifico parentum semine, naturaliter; quod cum necessariò vitali calore coquatur, nequit Dæmon efficere. Potest tamen Dæmon aliunde acceptum semen, & probè conservatum, in uterum matris infundere, sicque perfecta animalia producere. Potest etiam producere quædam insolita monstra.

*Quarò*, non possunt corpora ad quantitatem exiguam contrahere, aut penetrationem corporum, aut replicationem localem facere, quia hæc DEI sunt opera peculiariora. Quid ergo fit, cum sagæ & Magi mustelarum aut cattorum formâ apparent, & per januarum rimas penetrant? Respondeo, revera nunquam sagas ad illam parvitatem contrahi, sed reliquam quantitatem occultari, & figuras illas tantùm apparere. Cum ergo fenestras aut januas ingredi volunt, Dæmon celeriter eas aperit atq; claudit, ut se per rimas ingressas ipsæ sagæ opinentur. Nunquam autem reddunt corpora invisibilia, nisi vel oculis spectatorum impeditis, vel corpore aliò translato ex oculis, vel nimia aëris agitatione, nè species consistant.

*Quintò*, non possunt verè corpora ab una specie in aliam transmutare, si præcipuè de perfectis sit sermo. Cum ergo sciri, lupi, catti fieri videntur, oculis deceptis adscribendum erit. Potest hoc confirmari è Vitis Patrum de S. Macario, qui faminam in equam conversam solus agnovit esse faminam, quia oculi ipsius fascinari non poterant. Quin etiam cum ipsis sagis tales

formæ apparent, videntur eadem illismala inferri, quæ animalculo illi illata sunt. Confirmat hoc *Delrius* loc. cit. quæst. 12. & 18. funestis exemplis.

*Sextò*, non possunt *Magi* ope Dæmonum facere, ut bestia, statua, arbores, & similia, loquantur articulatè. Quare cùm hujusmodi contingere videntur, Dæmon ex aère format voces. Hac fraude homicidam caput præcisum indicavit cercydam, teste *Aristotele* lib. 3. de partibus animal. cap. 10. & Orpei caput prædixit Cyro Perfarum Regi, eum quoque à muliere necandum, teste *Philostrato* in *Imagin.* Hac eadem fraude loquaces fuère geminæ columbæ Dodones, & quercus Dodonea, & Argus carina, & equus Achilles, & ulmus Gymnosophistarum, quæ Apollonium salutavit, & causus flumē, quod dixit *salve Pythagora*, & canis Simonis *Magi* apud *Clementem* in *Itinerario*. Sæpe etiam contingebat, ut fraude sacrificulorum gentilium statua loqui, & oracula fundere viderentur, dum ipsi sacrificuli, ad plebem decipiendam, per occultos meatus, ad os usque statuaeductos, loquerentur: Vidi ego Romæ in ædibus doctissimi Viti Domini Francisci Serra, Equitis Romani, statuam Ægyptiacam ex durissimo lapide fusci coloris, è cujus dorso medio ad occiput usque, indeque usque ad os patulum excavatus erat canalis; nec dubium quin ex earum genere fuerit, de qua nunc loquor: nam per hunc canalem ex bucca Deastri siphon per parietem in abditum quoddam receptaculum deducebatur, in quo receptaculo per eum sacerdotes in murmuratis compendiosi sermonis effatis, de variis consulentibus responsa dabant. Statua figuram vide apud *P. Athanasium Kircherum* tom. 3. Oedipi Ægypti. syntagm. 17. cap. 1.

Statua  
Ægyptiaca  
loquens;

*Septimò*, potest Dæmon sensus obstupescere, ut quem vis cruciatum sine dolore perferant, quod in tormentis fagarum frequenter fieri, tradit *Delrius* loc. cit. quæst. 21. qui ibidem in ediam quoque ad multos menses protrahi posse Dæmonis ope putat, si ventriculum semper alimentis referciat. An senibus juventam possint reddere, vide *Delrium* quæst. 23. qui affirmat id fieri

fieri posse, si Deus permittat: nec est incredibile: Cùm enim videamus, à medicis vitam diu sæpe efficacibus medicamentis propagari, qualia Dæmones invenient, ut vitam hominibus prolongent, canitiem mutant, rugas & alia senii dedecora detergant? Nec tamen sequitur, aliquem Dæmonis ope in æternum posse vivere, tum quia id Deus non permittit, tum quia naturalis vis tandem labefactatur.

*Octavo*, circa animam in corpore existentem possunt hæc operari. Phantasiam & sensus internos per humores commotos variè exercent, ut precibus indulgentes experiuntur. Hinc falsæ imaginationes, apparitiones, variæque tentationes. Memoriam & intellectum, organa à noxiis humoribus expurgando, aptas species phantasticas suppeditando, adjuvare, imò & artes docere possunt, saltem exteriùs colloquendo, aut etiam interna suggestionem quædam aperiendo. Sic impiis, & hypocritis, & interdum etiam piis, importunas rerum sacrarum imagines ac cognitiones obtrudunt. In voluntatem illis nulla est directâ potestas; quam tamen conantur phantasiis & sensuum titillationibus in malum pertrahere. Possunt omnes sensuum functiones ligare, ut in extasim animæ evocatâ videantur; quod multis mulierculis contigit. Possunt animam, DEO permittente, è corpore ejicere, eandemque si merita est, cruciare. Possunt cadavera, quæ Deus permittit, præcipuè damnatorum, induere, & quasi viva repræsentare. Animare tamen verè non possunt. Nequeunt etiam animas sine Dei permisso quòquam traducere, etiam illas quæ inferis addictæ sunt, ut docet *Delirius* quæst. 26. lect. 7. Quid de Samuele dicendum sit, quem Pythonissa quædam suscitasse dicitur 1. Reg. 28. vide *Delirium* quæst. 6. & *Pererium* disput. 8. in caput. 7. Exodi.

Ex his omnibus patet, quid *Magi* valeant efficere: se ipsi enim nihil omnino possunt eorum, quæ *Magiam* naturalem & artificialem superant, nisi Dæmonum præsentiam certis ceremoniis ac signis invitent, & quasi ex pacto ad mira patranda inci-

rent; quibus Dæmones tantisper seruiunt, dum eos miserè in æterna inferorum tormenta abripiant.

## C A P U T X I.

### De Magia Ægyptiorum, aliorumq; populorum strictim indicata.

*Cham Magia illicita auctor.*

*Misraim Magia illicita propagator in Ægypto.*

*Ægyptiorum Magia.*

SUPRA cap. 2. ex fragmento quodam lib. Enoch, aliisque auctoribus demonstravimus, illicitam & execrabilem *Magiam* ante mundi cataclysmum ab impia Caini stirpe originem sumpsisse, & Cham Noë filium eadem infectum ad posteros suos post diluuium, præsertim Ægyptios & Chaldaeos, illam propagasse. In Ægypto deinde Misraim Chami filius, mali corvi malum ovum, *Magiæ* & illicitarum artium fundamenta à patre jacta summo studio promovit, similis in omnibus patri, cujus actionum studiosissimum se semper æmulum professus fuerat. Primus enim characteres *Magicos* & amuletorum fabricandorum rationem invenit; incantationibus sidera de cælo traxit; ob quam causam ab Ægyptiis divinos honores consecutus est. Hujus itaque Misraimi institutione *Magia* apud Ægyptios tam altas radices egit, ut ramis suis in univèrsum Mundum diffusis maxima ubique locorum incrementa sumpserit. Hinc Hebræi contigui primùm infecti, dein Græci, ac Romani, univèrsaque Asia, Africa, Europa, quin & America plenis labris hauserunt.

Ægyptiorum *Magia* præcipuè consistebat in Geniorum cultu, quo eos in statuas compingebant, & oracula ab iis eliciebant. Etenim ut ex Trismegisto & aliis docet *P. Athanasius Kircherus* to. 2. Oedipi Ægypt. Classe XI. Ægyptii Doctore Mercurio putabant; præter Deos cælestes, naturas quasdam homines inter & illos medias reperiri, quas Angelos, Dæmones, vel Genios, aut terrenos Deos appellabant; quibus omnium oraculorum ortus & interitus causam attribuebant; ideoque oracula tam diu durare existimabant, quàm diu dicti Genii in statuis, quæ oracula funde-

fundebant, morarentur; eaque cessare, cùm simulachra à Geniis seu Dæmonibus destituerentur. Hosce verò Genios regionem inter cœlum & terram interjectam incolere, & ex herbis, lapidibus, aromatibus, aliisque terrestribus materiis vim divinitatis naturalem in se continentibus, constare asseriebant; & quia prope nos habitant, nobis quasi amicâ cognatione conjungi, & singulari amore erga genus humanum affici, hominibusque, prout illorum natura fert, variis modis auxiliari putabant, futura prædicendo, aliaque ad nos pertinentia curando. Quocirca in statuas quoq; ab iis ritè constructas ingrediebantur, & ex illis responsa consulentibus dabant, multosque in annos in lis morabantur; tantò libentiùs, quantò statuæ ex materia iis congruentiori factæ essent; & quantò eos sacrificiis, laudibus, & harmoniis, quibus velut unicis Geniorum illecebris delectabantur, peritiùs detinere sciebant.

Hæc autem oracula fuerunt omnium divinationum, ac super-  
 perditionum radix & fundamentum. Hinc emerferunt pri-  
 mum rituum & ceremoniarum variæ species, quibus, ut futu-  
 rorum conscii fierent, veluti præviis dispositionibus animam  
 purgare solebant. Hinc cùm Dæmon obvia quæque veluti si-  
 gna quædam assumeret ad suam consulentibus voluntatem, aut  
 noluntatē comonstrandam, multiplices ortæ *Magiæ* divinatoriæ  
 species, quæ nominis sui etymon à rebus per quas divinatio in-  
 stituebatur, sumpserunt. Sic Pyromantia ab igne, Aëromantia  
 ab aëre, Hydromantia ab aqua, Geomantia à terra, Capnoman-  
 tie à fumo, Leconomantia à pelvi, Ceromantia à cera, Daphno-  
 mantia à lauro, Ichthiomantia à piscibus, Botanomantia ab her-  
 bis, Sycomantia à ficibus, Oomantia ab ovis, Rabdomantia à  
 virgis, Alectriomantia à gallis, Ægomantia à capris, Libomantia  
 à thure, Oniromantia à fomitiis, Necromantia à mortuis, Chi-  
 romantia à manibus, aliaque ferè innumera portentosa nomina  
 sunt orta. Hinc tota apud eos teleimata, amuleta, prophylacti-  
 ca, periamata, periapra, aut si queis aliis nominibus appellare ve-  
 lis, quæ erant apud ipsos præservativa contra omnium malorum

*Oracula:  
origo super-  
stitionum.*

*Magiæ di-  
vinatoriæ  
species vari-  
æ.*

*Amuleta  
Ægyptiorum.*

occurfus remedia, Dæmonis ope instituta, & variis mirisq; modis, ritibus, & ceremoniis consecrata; quorum ingentem copiam Romæ vidi apud varios antiquarios, & variis in ergasteriis; & magnam copiam affert & explicat *P. Kircherus* variis in locis Oedipi Aegyptiaci, præsertim to. 2. classe XI. cap. 3. & to. 3. syntag. 3. Quorum majora & immobili positu solidata, in publicis locis urbium, templorum, cæmeteriorû, camporum, ad hostiû arcendos insultus, & cacodæmonum astus eludendos ponebantur; minora verò & portabilia in domibus, in collo, in manibus hominum, animaliumq; , ad malorum averruncationem portata serviebât. Hinc, ut notavit *P. Kircherus* locis citatis, omnes ferè hierogrammatismi, qui in Obeliscis cæterisque Aegyptiacis monumentis hieroglyphicis, uti & in Tabula Isiaca, seu Bembina, reperiuntur, præterquàm quòd arcanissima quævis ad religionem, & Politicam pertinentia significant, Amuleta quoque erant apud Aegyptios usurpata separatim, & passim ab iis ex Obeliscis velut ex archetypis codicibus decerpta, ceu sacra quædam phylacteria in collo, manibus, aliisque corporis partibus, etiam secretionibus, tum contra diversorum morborum violentiam fascinationesq; , tum ad animi bona acquirenda portabantur; imò & animalibus, ut dixi, eandem ob causam veluti symbola sterilitatis averruncativa alligabantur. Plurima hujusmodi Amuleta adducit & interpretatur paulò antè laudatus *P. Kircherus* locis citatis, ex variis antiquitatum promissis conditis Romæ excerpta, & à diversis antiquariis ultrò oblata, quin & aliundè transmissa; quæ ferè omnia, ut ipsemet vidi, ansulam dorso annexam habent; quod apertum signum est, illa filo suspensa usibus hominum, & animalium privatis inferuisse.

*Amuleta  
obeliscis in-  
cisa.*

*Persæ Ma-  
gia dediti.*

Post Aegyptios omnium mortalium maximè Magicis dediti fuisse videntur Persæ, & ipsi Chami impiissimi, quem Zoroastrem suprâ cap. 3. appellavimus, impij discipuli. Hi, *Plutarcho* teste in libro de Iside & Osiride, duos credidère DEOS, auctores rerum & Dominos; alterum bonum Oromazum vel Oromagdam, quem solem censebant; & malum alterum Arimanem sive Plutonem.

tonem. Ab his duobus Numinibus duplicem magicam deduxerunt; unam quæ superstitione tota, cultum falforum Deorum tradebat, & omnis generis superstitiones, harolationes, auguria, aruspicia, divinationes, omnem denique illicitam & diabolicam Magiam; alteram quæ naturas intimas rerum callebat, quam tamen execrandis successu temporis erroribus corruperunt, & ad impios usus traduxerunt. Quod autem de Persis dixi, intelligendum quoque est de aliis Ægypto & Persiæ vicinis populis, ut sunt Chaldæi, Medi, Babylonij, Syri, Phænices, & alij.

Ab utrisque, Ægyptiis inquam & Persis, venenum hauserunt Hebræi, utrorumque consuetudine diu usi. Hinc tot apud illos Pythones, Arioli, Divini, tot Pseudoprophetæ, tot idolorum oracula, tot in scriptura sacra contra *Magos*, & Ariolos leges ac prohibitiones, tam portentosa nomina quibus eiusmodi scelera exprimuntur, quorum magnum catalogum coacervat, & explicat *Delrius* lib. 1. disquisit. magic. cap. Alia enim significant Dæmonem hominemque ventriloquum seu pythonem, alia divinationes, alia incantationes, alia umbrarum evocationes, alia augures & auguria, similiaque plura flagitia. Certè in sola Samaria adeo magice vigeat, ut Samaritani nomen pro incantatore usurparetur; unde & Christo objectum, *Samaritanus es tu, & demonium habes*: quasi genti proprium esset, dæmonium habere. Quare Dominus convicium illud unicâ negatione refutavit, dicens: *ego Dæmonium non habeo*, ut inde constaret, eum nec Samaritanum esse. E Samaria prodiere Magorum principes, eorumque scholæ, Simonianorum scilicet, & Menandrianorum. Quantis superstitionibus scateat Cabala, quæ apud Hebræos impensè colebatur, dicemus in *Magia Cabalistica*.

Apud Græcos antiquissimis etiam temporibus Magicas floruisse artes, colligi videtur ex fabulis Circes, Prothei, & Sirenum ab Homero enarratis. Recentior autem, quam cypriam vocant (ait *Plin.* lib. 30. c. 1.) *invecta & in Græciam ab Hostane Persa, qui Xerxem in Græciam est comitatus, & veluti semina artis portentosa sparsit, ita ut præstantissimi postea Philosophi exilia verius, quam peregrinationes susceperint.*

Hebræi  
Magia de-  
ditis

Græci Ma-  
gia deditis.

ſceperint, Democritus, Plato, Pythagoras, Empedocles, Magia per diſcenda ergo. Inde Hoſtanes ſecundus, Alexandri Magni comes, artem eam illuſtravit, & in univerſum orbem Magiæ ſtudium in vexit. Hæc Plinius. Ephēſi olim, dum Græcorum erat urbs, plurimos fuiſſe Magos, ex eo poteſt colligi, quòd Pauli Apoſtoli concionibus converſi, libros Magicos in numeri precij exuſerunt. Erat enim ibi potentia Satanæ, propter Idolum Dianæ, maxima, ut colligitur ex *Actibus Apoſt. cap. 9.*

Roma olim  
Magiam  
pretio erat.

Romæ ſemper Magiam in pretio fuiſſe, vel à prima eius fundatione, probatone non eget. Numa Pompilius artes ſuas, quibus ad regnum pervenit, ab Ægeria, ut vocabat, didicit; cuius ope, poſtea quàm Romam è ſacris Deorum locis veniſſet, & manè nihil domi obſoniorum habuiſſet, veſperi incredibilem cœnæ apparatus eiſdem illis, quos manè induxerat, appoſuit; quibus interpretari volebat, ſe ſuaque familiari Deæ Ægertæ eſſe curæ. Ab eodem dicunt Faunum & Picum in Aventini parte magicâ ope captos, qui ipſi monſtraſſe traduntur è cœlo Jovem elici, aut fulmina ab eo impetrari, impetrata cœparum capitibus, & manadibus piſciculis expiari: ita *Sabell. lib. 3. Enead. 3.* Tullus Hoſtilius cum Jovis Elicij ſacra non rectè obiviſſet, fulmine necatus traditur; nempe dignam à Dæmone, quem colebat, mercedem ferens. Sub Galerio Maximo Imperat. Magus Athenienſis cum eſſet Chriſtianorum hoſtis inſenſiſſimus, omnem movit lapidem, ut Chriſtiani apud Imperatorem deferrentur: Ideo idolum Jovis præſtigiis ſuis hæc verba ſonare fecit: *dicere Jovem, ut Chriſtiani in exilium extra civitatem, ac civitatis agros, tanquam ſibi inimici, expellantur. Eusebio teſte lib. 8.* Julianus Apoſtata Præceptorem, ſeu Corruptorem potiùs, habuit Maximum Ephēſium Magum. Hic Julianus cum Carras tranſiret, contra Perſas profecturus, ingreſſus templum impiæ religionis, & peractis ibi ritibus Magicis, ſeras & ſignum impoſuit januæ, reliquitque cuſtodes fani milites; quibus mandatum erat, nè quem introire, antequam reverteretur ipſe, ſinerent: ſed nunciatâ morte eius, introgreſſi viderunt mulierculam ſuſpenſam capillis, amputatis manibus



manibus, cuius perfecta alvo fortasse de hepate Persicam cognoscere voluerat victoriam. Multa etiam capita & corpora hominum jugulatorum in cistis, puteis, & locis secretioribus Imperatoris Aulæ Antiochenæ, sunt reperta. ita *Theodor.* lib. 3. cap. ult. & *Nicephor.* lib. 10. cap. 35. Sub eodem Juliano & Valente celebres fuere Libanius vel Jamblichus. Valerianus Imperator post Gallum, cum primùm erga Christianos benevolus esset & benignus, adeo ut tota eius domus divini Numinis cultoribus esset plena, à Magorum Ægyptiorum sectæ principe quodam & Doctore persuasus fuit, ut sanctos viros non tantum domo suâ exigeret, & quàm longissimè repelleret, sed ferro quoque tolleretur, ut qui artibus incantationibusque suis obstarent. Romanos Simon Magus ita fascinavit, ut meruerit inter duos pontes sta- Simon Magnus Romanos fascinaverat. tuam hoc titulo, *Simoni Deo sancto*. Auctor fuit Nero Imperator, cui non citharæ, tragicique cantus libido major fuit, quàm Magiæ. Nemo unquam ulli arti validiùs favit, quàm impius ille Magicæ. Adrianus quoque Imp. supra omnia Magicarum Artium studiosus fuit, adeo ut sacris Magicis uteretur, & per Magicam vanitatem plura inquireret, inquit *Cuspinianus*. Antonius Caracalla Magiæ deditus & Goëtiæ, Apollonium Thyanæum cõplexabatur plurimùm. Heliogabalus Imp. arte Magica, ac suis incantationibus, cum aliorum multorum, tum potissimùm Severi parentis sui, atque Commodi animas ab inferis evocavit, qui futura ei prædicerent. Apollonium Thyanæum laude & honore affectit, eique monumentum faciendum curavit, ut est apud *Dion. Xiphilinum*. Tempus & charta me deficeret, si omnia persequi vellem & recensere exempla, quæ apud Auctores extant.

Venio ad Septentrionales. Apud hos, *Saxone Grammat.* lib. Septentrionales olim Magia dicitur. 1. teste, triplex quondam genus inaudita miracula diversis exercuere præstigiis. Horum primi fuere monstrosæ magnitudinis Viri, quos gigantes antiquitas nominavit. Secundi erant Magi, qui artem possedere Pythonicam. Hos inter gigantesque, de rerum summa bellis certabatur assiduis, quoad Magi victores, sibi non solum regnandi jus, verùm divinitatis opinionem consci-

vêre. Horum utrique per summam ludificandorum oculorum peritiam, proprios alienosque vultus variis rerum imaginibus adumbrare callebant, illicibus formis veros obscurare aspectus. Tertij generis Dei erant dicti, iisque apud delusas præstigiis Barbarorum mentes divinitatis accessit opinio. Bothnici quoque, Lappi, & Finnones, Magi sunt excellentissimi, *Olaio Magno* teste lib. 1. cap. 1. & lib. 3. cap. 18. Biarmi itidem, qui ferè sub polo habitant, quamcunque volunt figuram assumunt; item quæ in alio gerantur orbe ab amicis vel inimicis, lineæ vestis aut arcus precio dato explorant. Othimi s. Magus apud Upsalam Sueciæ pro Numine colebatur à Septentrionis Regibus, eodem *Saxone Grammat.* teste. Thor Othimi filius, eiusdem cum patre impietatis, & versutiæ fuit. Oterus armorum magico usu apud Suecos clarus evasit, & divinitatis opinionem adeptus est. Hic esse consecrato tanquam navigio vastissima maria superabat. Ericus Gothorum & Suecorum Rex in arte Magica nulli secundus, tam familiaris erat malis demonibus, ut quocunque verteret pileum suum, confestim inde optatus ventus aspiraret. Eam ob rem vulgò dicebatur ventosus pileus. Siualto Suetico septem fuere filij beneficiorum periti. Oddo Danus pirata absque carina altum pererrans, hostilia sæpe navigia concitatis carmine procellis evertit, negotiatoribus infestus, clemens agrestibus. Iaino cum Normannis conflictu, ita vi carminum hostiles hebetavit aspectus, ut districtos Danorum enses eminus radios jacere putarent; cominus verò nè ferrum quidem vaginâ extractum visu excipere poterant. Hadingus Danorum Rex ab incunabulis traditus fuit præceptoribus Magiæ peritissimis Vagnapto & Haphlio Sueticis gigantibus. Hæc omnia fusiùs narrata invenies apud *Saxonem Grammat.* & *Olaum magnum.*

*Tartaria  
liqui Ma-  
gia dediti.*

Tartarorum aliqui, qui ultra *Cazanense* regnum habitant, incantationibus supra modum sunt dediti, quibus caligines, aliasque tempestates sæpiùs excitant, hocque modo hostes frequenter profligant, ut refert *Alex. Guaguinus* in *Tartaria*. *Choa-træ* populi, quos *Plinius* circa *mæotim* locat, fuerunt incantatores.

maxi-

maximi. Croccus Bohemorum secundus Rex magus insignis fuit, & tres filios sibi similes reliquit, ait *Dubravius* lib. 1. Omitto quæ de Germanis, Gallis, Britannis, aliisque Europæ populis referunt Historici, *Trigaultius* & quælib. 1. c. 9. Expedit: Chinensis de miris Chinesium superstitionibus, & *Iosephus Acofta* de Americæ gentibus, aliique Scriptores de aliis.

## CAPUT XII.

*De Rota divinatoria Ægyptiorum, & Hebræorum,  
& de Alectriomantia Græcorum.*

NOVUS Ægyptiacæ sapientiæ Interpres & Oedipus *P. Athanasius Kircherus* tom. 2. Oedipi Classe XI. cap. 7. §. 1. Rotam depingit variis Hieroglyphicis schematibus per circuitum insignitam, nempe capite Leonis seu Momphtæ, Scarabæo, Ibide seu Ciconia, capite Arietino, Sistro Ægyptiaco, Cynocephalo, Horo pueri specie in veste reticulata, & Cornice. Hanc Rotam ita statuebant, ut circa axem centro infixum verti posset in gyrum, appositâ extra circumferentiam manu immobili digitum indicem extendente. Cùm igitur divinare volebant, quodnam Numen invocare deberent ad obtinendum id quod petere cupiebant; Rotam, præmissa priùs adjuratione & invocatione Numinum, quorum hieroglyphica symbola inscripta erant, vertebant; & symbolum quod sub manu quiescebat, illud Numen esse credebant, quod ad obtinendam rem desideratam invocare deberent. Et si quidem sub indice quiescebat Ibis, Mercurium invocandum existimabant; si Scarabæus, Osiridem; si Cynocephalus, lunare Dæmonium; si Arietinum caput, Ammonem; si Sistrum, Isidem; si Leoninum caput, Anubidem; si puer reticulatus, Horum; & sic de cæteris. Atque hanc Rotam Ægyptij in templis statuebant, eâque utebantur de rebus dubiis consulturi.

Ab hac Ægyptiorum Rota originem duxisse videtur Rota divinatoria Hebræorum, quam describit citatus *P. Kircherus* eodem loco ex *Pardis*. Quatuor ex pergameno mundissimo orbem.

exscindebant diversæ magnitudinis, omnes in centro uno conjunctos, & supra axis polum faciliè versatiles. Horum singuli in viginti duas æquales partes ( quot in hebraico alphabeto litteræ sunt ) dividebantur, ex centro ad circumferentias ductis rectis lineis, & in singulis spatiis uniuscuiusque circuli describebantur singulæ litteræ dicti Alphabeti Hebraici, ita ut quatuor circuli quater continerent Hebraicum Alphabetum. Erat autem in extremo limbo immobili manus extensa, in cuius digito indice nomen DEI Tetragrammaton inscriptum videbatur; sicque instrumentum paratum erat. De dubiis itaque consulturi, primò præviis actionibus, quas consultò omittit P. Kircherus. Intelligentiam ibidem, ut rebantur, absconditam deprecabantur, ad impensius operi divinatorio favendum. Quibus peractis omnes circulos per manubria utrâque manu apprehensa, oculis in cœlum sublatis, quò data fors tulisset, circumagebant; finitoque motu litteras quaternas, quas in spatio à centro ad circumferentiam ultimam ducto, manus ostendebat, observabant. Et quoniam cum litteris Hebraicis ita comparatum est, ut quomodocunque conjunctæ, aut quacunque combinatione transpositæ fuerint, semper sensum aliquem exhibent; quatuor illas litteras in spatio à manu indicato repertas, & inter se combinatas, responsum de re quæ sita, ex virtute divina, & Intelligentiâ directrice, dare credebant. Quod fanaticum instrumentum ita multorum animos dementavit, inquit Kircherus, ut huius sortilegij ope nihil non posse scire se crediderint. Imò non defuerunt ex Rabbinis, & Cabalisticis, qui asseruerint, celebrem illam divinandi rationem, quam sacræ litteræ Urim & Thumim appellant, non aliter quàm dicto modo fuisse peractam; quod tamen pudendissimum est mendacium.

Ex utroque divinandi modo emanasse videtur solennis illa Græcorum Aletryomantia. Describebant illi circulum in pulvere, & in viginti quatuor partes dividebant, pro numero Alphabeti Græci, & singulis spatiis unam è viginti quatuor litteris inscribebant. Deinde singulis spatiis a litteris granum unum fru-

*Aletryo-  
mantia  
Græcorum.*

men-

menti apponebant, & gallum in medio statuebant; cùmque carmina quædam præcantata fuissent, solventes gallum observabant, ex quibus spatiis & elementis grana sumeret; & singulas litteras granis acceptis adscriptas in unum conjungebant, videbantque quodnam verbum exhiberent, & ex hoc deinde de re quæ sita divinabant. Hoc sortilegio utum legimus Libanium & Jamblichum, de quibus capite præcedente, dum quis post Valentem Imp. coronæ Imperialis successor futurus esset, divinabant. Gallus enim intra circulum dictum positus quatuor granis acceptis, reliquit spatia litterarum,  $\theta, \epsilon, \sigma, \delta$ , granis vacua; unde collegerunt, Theodorum Imperio Valentis successurum; sed à Dæmone decepti fuere; aliud enim paulò post eventus docuit, non Theodoro, sed Theodosio sedem Imperialem occupante. Rem gestam narrat *Zonaras in Valente, Cedrenus,*

*Sozomenus lib. 6. Socrates lib.*

4. cap. 19.



# LIBER II.

## DE OPTICIS PRÆLU- SIONIBUS,

Quibus Magiæ Opticæ funda-  
menta explicantur.

### PRO O E M I U M.

Optica  
quid sit.

**S**cientiam illam, quæ radios considerat visu-  
ales sub ratione linearum, superficierum, angulo-  
rum, conorum, pyramidum, aliarumque proprieta-  
tum mathematicarum, modosque & causas variæ objectorum  
projecturæ atque apparentiæ demonstrat, Opticam Græci, Lati-  
ni Visoriam, ac Perspectivam appellant. Et quoniam triplex  
est radius Visualis, Directus, Reflexus, & Refractus; ideo O-  
ptica, quæ horum omnium considerationem amplectitur, in tres  
distinguitur species, omnium quæ intra Matheseos ambitum  
continentur, nobilissimas, latissimeque patentes. Quæ radium  
directum considerat (illum videlicet, qui rectè per medium pro-  
pagatur, hoc est, sine inflexione ab objecto occurrente, ac sine in-  
fractione ab ipso medio pertransito) simpliciter Optica sive Per-  
spectiva, retento generis vocabulo, nuncupatur. Quæ verò  
considerat radium reflexum, dicitur Catoptrica græcè, latine  
specularia, quia variarum apparentiarum atque imaginum,

Opticæ  
tres sunt  
species.  
Optica cõ-  
siderat ra-  
dium visu-  
alem dire-  
ctum, Ca-  
toptrica  
reflexum,  
Dioptrica  
refractum.

quæ

quæ ex corporibus speculo objectis oriuntur in ipso speculo, rationes reddit, aliasq; reflexorum radiorum proprietates atque effectus contemplatur. Quæ denique refractum considerat radium, dicitur Dioptrica, seu Anaclastica, hoc est, de refractionibus scientia, contemplaturq; illa accidentia radiorum visualium, quæ ex transitu per diversa media suboriuntur, illaq; objectorum phænomena, quæ huiusmodi radij ad visum deferuntur.

Est porro Optica, seu generatim, seu speciatim sumpta, ut pleræque Mathematica disciplina, speculativa una, & cognitione nudâ contenta; Practica altera, & operi intenta. Hæc notitiam variis usibus applicat, interq; alia innumera corporum, superficierum, linearum omnis generis projectiones, seu maxis delineationes in planis quibuscunq; molitur ingeniosissimè, & dexterrimè perficit, seu eorum vestigia sint exhibenda, seu frontes erigende, seu cum frontibus abscedentia latera monstranda. Atque huic Ichnographice, Orthographice, & Sciagraphice suam debent originem.

Utramque hanc Opticem, Theoreticam dico, & Practicam, innumeri penè Auctores, veteres æquè ac recentiores, excoluerunt quos partim ipsè perlegi, partim ab aliis citatos reperi. Nomina eorum quos legi, hæc sunt:

Alhazen Arabs, Athanasius Kircherus in Arte magna Lucis & Umbrae, Vitello Thuringo-Polonus, Franciscus Aquilonius, Joannes Keplerus, Christophorus Scheinerus in Oculo, in Rosa Ursina, & Arte delineandi; Nicolaus Cabanus in Meteoris, Joannes Franciscus Nicero in Thaumaturgo Optico, Marinus Mercennus in Synopsi Mathematica,

Optices  
Scriptores;  
varij.

& in

Et in Commentariis libri Genesis, Anonymus Gallus è Societate IESV in Perspectiva practica gallico idiomate scripta, Joannes Baptista Porta in libro de Refractionibus, Et in Magia naturali, Euclides in Perspectiva, Et Catoptrica, Marcus Antonius de Dominis, Guido Vbaldus, Daniel Barbarus, Vignola, Dantes, Heliodorus Lariffæus, Joannes Baptista Benedictus, Hugo Sempilius, Samuel Marolois, Joannes Vredemannus Frisius, Christophorus Grünbergerus in Speculo Ustorio, Claudius Ptolomæus in Catoptriciis, Federicus Commandinus, Marius Bettinus in Apiariis, Renatus de Chartes, P. Schönbergerus in Dissput. Optica, Petrus Herigonius, Nicolaus Zucchius in Philosophia Optica, Robertus à Fluctibus Anglus, Joannes Pethsan in Perspectiva communi, Aristoteles in Problem. Joannes Baptista Hodierna Siculus, Pappus Alexandrinus, Sebastianus Serlius, Rogerius Baccho Anglus, Orontius Finæus in Speculo Ustorio, Marinus Ghetaldus de Parabola Et Speculo Ustorio, Villalpandus in Ezechielem, Fridericus Risnerus in Optica, Joannes Pena in Prefatione Optica apud Risnerum, Anonymus è Societate IESV in Recreationibus Mathematicis: Daniel Schwenterus, Et Georgius Philippus Hartsorfferus in Deliciis Mathematicis, Salomon Caus in Perspectiva, Emanuel Maignan in Catoptrica Horaria, Laurentius Sirigattus, Jacobus Barocius, Joannes Iacobus Hainlinus in Synopsi Mathem. Gaspar Ens in Thaumaturgo Mathematico, Andreas Albertus, Simon Stevinus. Præter hos citatur ab aliis M. Lucas Braun, Christianus Heydens,

Anonymi  
 nomen est,  
 Joannes  
 Leure-  
 shon.



Ambrosius Rhodius, Blasius Pelacanus, Joannes Permannus, & alij. Exspectamus præterea librum Opticum à P. Joanne Baptista Ricciolo in tom. 2. *Almagesti Novi*. Volui recensere hos Auctores, tum ut compecerem quorundam recentiorum Scriptorum zelum, qui Opticæ studium planè jacere & negligi auint à Mathematicis; tum ut meum erga dictam scientiam affectum & studium indicarem.

Magia porò Optica, quam solam hic tractandam suscepimus, est illa Opticæ pars, quæ, ut in Proœmio dicebam, quidquid in scientia illa univèrsa rarum, reconditū, prodigiosum, ac paradoxum est, atque à communi Opticorum sensu, ac usu remotum, rimatur, atque ad aliorum utilitatem, liquidissimamque voluptatem, Principum præsertim & Magnatum, producit in medium, non sine intuentium admiratione ac stupore. Hanc cum ego præ cæteris arcanis artibus adama verim semper atque coluerim, & ab aliis in pretio haberi, admirationique præcipuæ haberi animadverterim; rem gratam me facturum curiosorum phasmatum amatoribus existimaui, si quidquid eam ad rem spectans legi, vidi, audivi, excogitavi unquam, hoc tom. 1. producerem. Quòd libris sequentibus præstabo eâ, quâ potero, claritate. Ut verò eorum, quæ dicturus sum, rationes & causas meliùs explicare, aut indicare saltem queam, sicubi necessarium judicavero; præmittenda nonnulla sunt de oculi structura, objecto, similitudine, modoque videndi, præsertim quæ ad visivum radiorum naturam ac propagationem spectant, cum ex iis dicendorum omnium intelligentia pendeat.

Magia  
Optica  
quanam sit.

## PRÆLUSIO I. OPHTALMICA.

## De oculi structura ac partibus.

**O**ptices Præses secretiores, quæ visualium radiorum arcana pandunt, haud secus ac ea quæ in illa communia sunt, tradi atque intelligi rectè non possunt sine cognitione modi videndi; neque hic explicari ac percipi ullà potest ratione, sine aliquali saltem & veluti perfunctoria structurae humani oculi inspectione. Ab hac igitur inchoandum est, & explicandæ oculi partes, figura, nervi præcipui, tunicae, humores, aliaque ad ejus constitutionem spectantia, cum præsertim ut oculi structura arcana est ac mirabilis, ita ejusdem structurae notitia arcanissima sit, ac meritò Magica dici debeat.

## ARTICULUS I.

## Partes oculi generatim.

Oculi partes generatim.

Oculi tunicae seu involucra.

**O**rganum visus est oculus, qui constat ex nervo optico, tribus tunicis sive membranis, & tribus humoribus, tanquam ex partibus ad videndum necessariis; reliquæ enim partes, ut adnata, muscoli, glandulæ, pinguedo, palpebræ, cilia ac supercilia, pertinent vel ad motum oculi, vel ad externam tutelam. Tunicarum quælibet composita est veluti ex duabus, unde & bina habent nomina, & tanquam binæ inter se distinctæ à plerisque Scriptoribus proponuntur; quæ causa est, ut major sit apud illos tunicarum Ocularium numerus. Tunicarum nomine hoc loco intelliguntur Involucra, quæ se mutuò ambiunt, oculumque vel extoto, vel ex parte involvunt, ac constituunt. Prima tunica- rum vocatur Σκληρότης, sclerotes & Κερατοειδής cornea; secunda Χοροειδής, choroides, & βραγχοειδής, uvea; tertia ἀμφιβλεστροειδής, Retina, &

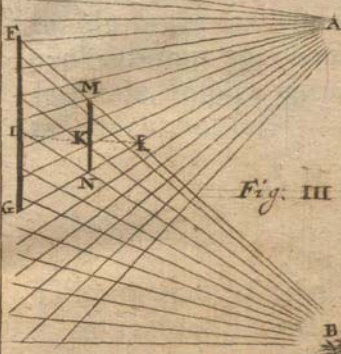


Fig. III

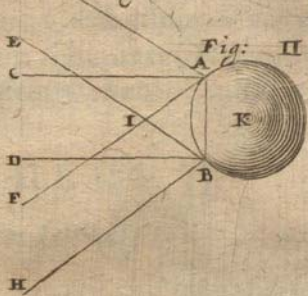


Fig. II.

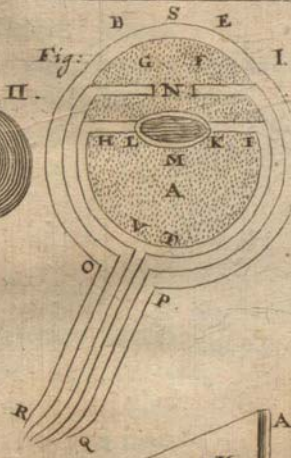


Fig. I.

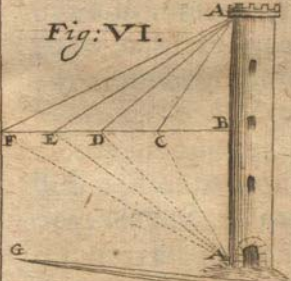


Fig. VI.

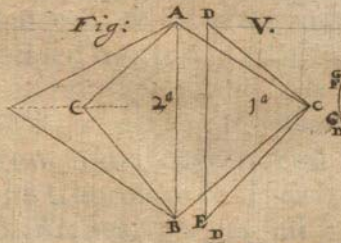


Fig. V.

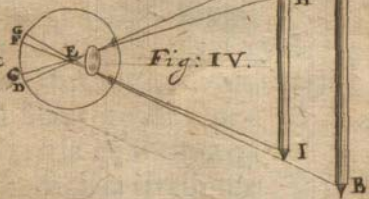


Fig. IV.

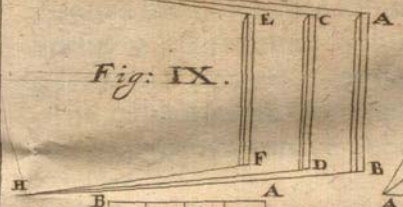


Fig. IX.

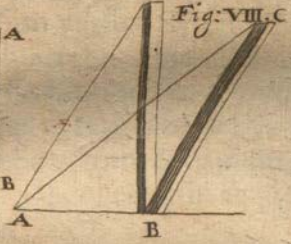


Fig. VIII.

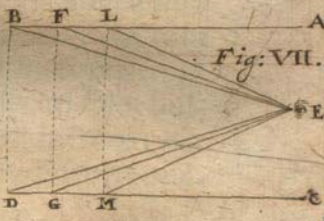


Fig. VII.

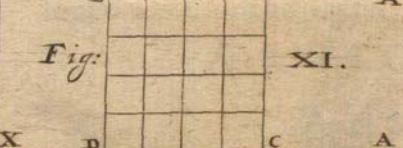


Fig. XI.

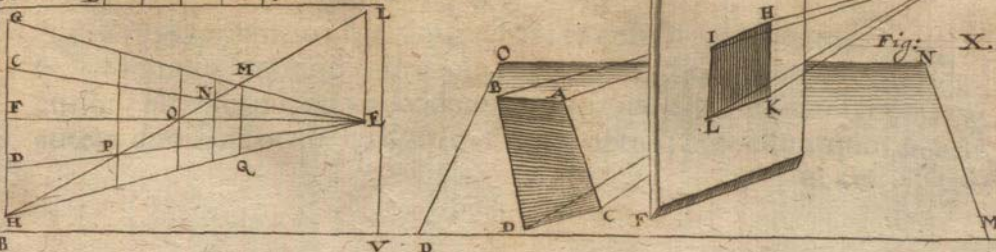
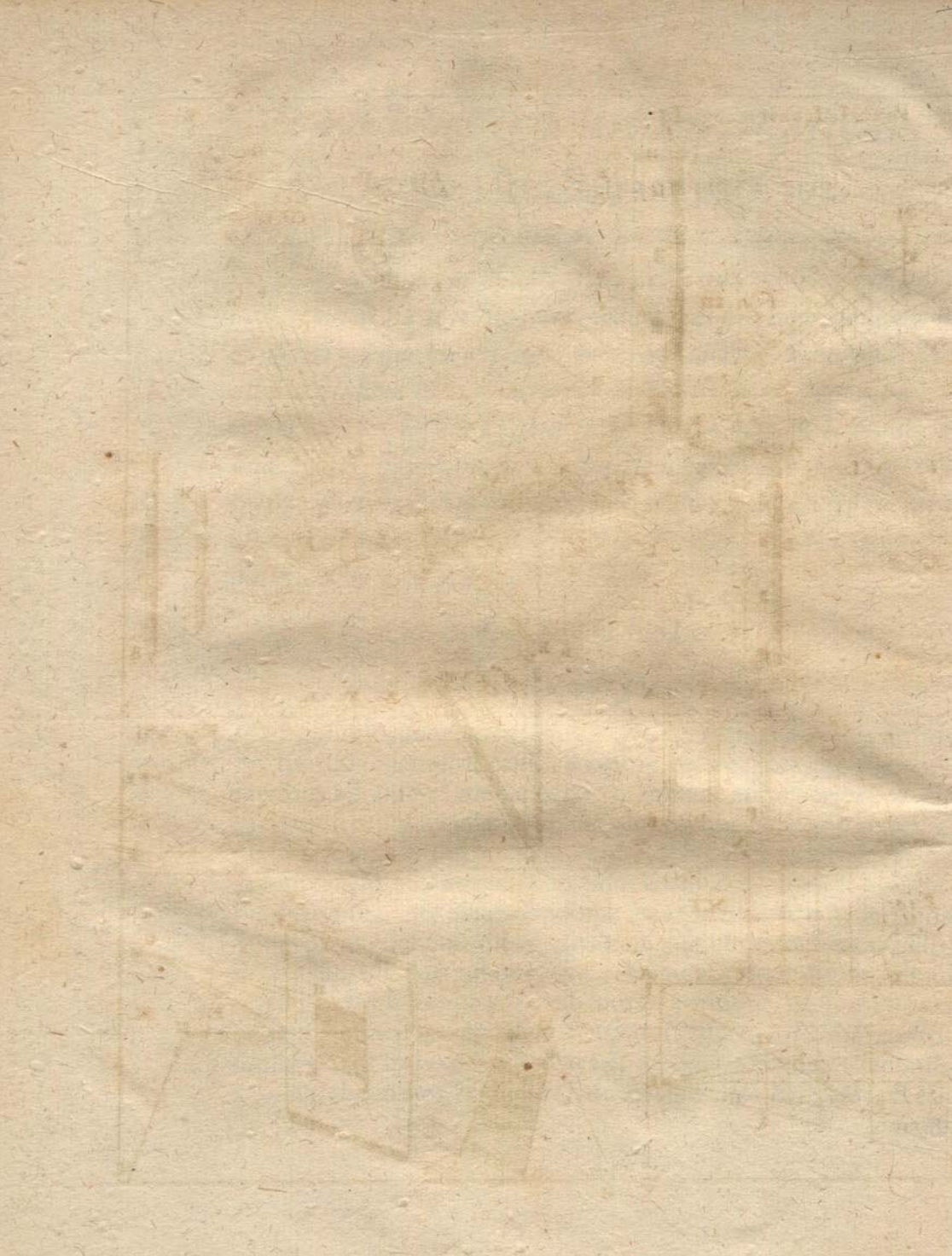


Fig. X.





na, & ἀραχνόειδος, Araneâ. Has ambit quasi, ac veluti tuetur Adnata. Humores oculi sunt Aqueus, Crystallinus, & vitreus. Singula explicabimus apposito primùm schemate, & paulò post fusioni sermone. Inspice igitur appositum schema oculi, & cum iis quæ sequuntur, confer.

Oculi hu-  
mores.  
Vid. Fig.  
1. Icon. 1.

## ARTICULUS II.

*Figura Oculi.*

Figura externa oculi ex dictis partibus compositi rotunda est, non tamen perfectè, quia pars anterior non nihil protuberat, ut communiter omnes Anatomistæ obseruarunt, quamvis Cæbæus in Meteoris id neget, & dictam protuberationem non agnatam oculo viventi, sed mortuo adventitiam asserat. Oculi figuram repræsentat utcunq; appositum schema; in quo Q R P O est nervus opticus. Ex hoc nervo procedunt tres tunicæ oculum vestientes: quarum prima & exterior est Sclerotes & Cornea; secunda & media Choroides & Uvea; tertia ac intima omnium, est Retina & Araneâ. K N L M est humor crystallinus Araneâ inclusus; ante ipsum versus N, est aqueus; post ipsum versus M, est vitreus. Schema hoc repræsentat oculum sectum per axem, hoc est, per medium nervum opticum, & centrum oculi, centrumque Corneæ, eâ ferè ratione, quâ secari solet bulbus capaceus à vertice per centrum & caulem adjunctum, aut rapa latior similiter à vertice per centrum atque radicem seu pedunculum annexum secta.

Oculi figu-  
ra.  
Vide Fig.  
1. Iconif. 1.

## ARTICULUS III.

*Nervus Opticus.*

Nervus Opticus O P Q R immediatè ex cerebro, tanquam ex communi sentiendi principio, derivatur; diciturque opticus, hoc est, visorius, quia ad videndum suo modo conducit. Ut autem duo sunt oculi, ita duo sunt nervi optici: proceduntque

Nervus  
Opticus.  
Vide Fig.  
1. Iconif. 1.

ex cerebro distincti, & invicem separati; antequam tamen calvariam egrediantur, uniuntur circa medium frontis locum ita arctè, ut unus videatur effici; & post continuatam aliquantulum conjunctionem, iterum in duos discedunt, singulique tendunt rectè ad cava ossium, quibus oculi continentur, indeque perveniunt ad oculos, & illis infiguntur, non directè in parte diametraliter opposita pupillæ ac corneæ ubi s, sed ad latus versus nares, uti figura monstrat, & meliores Anatomistæ observarunt.

*Nervi optici non intersecant se mutuo.*

Putant nonnulli, duos nervos opticos duorum ocalorum in loco unionis dicto interfecare sese decussatim, ita ut mutato priore situ dexter pergat ad oculum sinistrum, & sinister ad dexterum. Sed hoc manifestè fallum est, uti ex oculi anatomia constat. Nam ita duntaxat uniuntur in dicto loco, ut sese mutuo solum quasi contingant; post quem contactum rursus discedunt à se invicem, dexter ad dexterum, sinister ad sinistrum oculum.

*Nec in unam substantiam coalescunt.*

Alii putarunt ita uniri, ut in unam coalescant substantiam. Sed hoc etiam falsum est, ut eadem docet Anatomia. Nam lectus fuit alicubi vir, cui multos ante annos erutus fuerat oculorum unus, & repertum quòd nervus ex illa parte, ex qua fuerat effossus oculus, aruerat, ut *Cabaus* testatur in *Meteoris Aristotelis*. Nec tamen in omnibus hominibus uniuntur prædicti duo nervi, quia eodem *Cabaus* teste repertus fuit homo, in quo disjuncti erant omnino.

*Constat duabus tunicis & substantia medullari.*

Nervus prædictus constat ex triplici parte, scilicet ex duabus tunicis, & ex substantia quadam medullari, ipsi cerebro substantiali, & inclusa intra prædictam duplicem tunicam. Unde cerebro est quàm simillimus hic nervus. Ut enim tota cerebri substantia duplici vestitur tunica sive membrana, pia scilicet, & dura meninge seu matre, ut Anatomici appellant; ita etiam nervus iste opticus, quasi vicarius cerebri, duplici est vestitus tunica, ut dicebam; quarum exterior est crassior, & à dura matre propagatur; interior verò est tenuior, & propagatur à pia matre: & intra hanc continetur medullaris illa substantia.

## ARTICULUS IV.

*Sclerotes, & Cornea.*

EX tribus his nervi partibus, propagantur tres supra nominatæ tunicæ oculi, quæ tres inter se distinctos includunt humores. *Sclerotes.*

Ab exteriori nervi tunica *OPQR* quæ firmior est quam altera, *Vide Fig. 1. Iconif. 1.* propagatur tunica *PESBO*, quæ totum oculum circumdat, estque longè adhuc crassior & firmior quàm in ipso nervo. Hæc in parte posteriori oculi, à *P* & *O*, usque ad *E* & *B*, appellatur Sclerotes, sive Sclerotica, hoc est, dura & consolidativa, quia revera dura est, totumque oculum consolidat, atque conservat in ea, quam à principio accepit, figura: in parte verò anteriori oculi, ubi *ESB*, appellatur Cornea, quia ibi pars aliqua ipsius *Cornea.* circularis durior est reliquâ parte, penitusque tersa, atque pellucida instar bracteolæ Corneæ; quod ideo Natura ordinavit, ut per partem illam, tanquam per fenestram admittatur intra oculum lumen, & species visibiles objectorum, de quibus postea. Plerique volunt, Corneam supra Sclerotidem nonnihil protuberare, ut supra dicebam.

## ARTICULUS V.

*Choroides, & Uvea.*

AB interiori & magis tenui nervi tunica propagatur seunda *Choroides.* oculi tunica, priori subtilior. Hæc etiam totum oculum circumdat interius sub Sclerotide & Cornea, & ipsi Sclerotidi implicatur quibusdam fibris & quasi radicibus, ideoque & im- *Vide Fig. 1. Iconif. 1.* plexa tunica appellatur: ex parte tamen anteriori, ubi ferè Sclerotes in Corneam transit, ab illa separatur, & sic separata procedit introrsum, subsiditque in planitiem, habentem in medio, ubi *F* & *G*, foramen quoddam ad recipiendum intus lumen, & species, quæ per Corneam transmittuntur. Hoc foramen *Pupilla* dicitur Pupilla oculi, quòd in illa pupula à radiis in superficie *oculi.*

oculi ibi repercussis, cuius oculum inspicienti appareat; estque in hominibus quidem semper exactè rotundum, in aliis verò animalibus non item, sed in aliquibus oblongum. Dilatatur, atque constringitur identidem pupilla loculorum instar, prout majori aut minori lucis & specierum visibilium copiâ indiget oculus. Appellatur hæc secunda tunica in parte postica & latente Choroides, sive Implexa, in parte verò antica & patente vocatur Uvea. Tota nigra est in parte interiori & concava, quâ per pupillam conspicitur, & uvæ nigræ similis, unde & uvea dicitur; in parte verò exteriori & convexa, quâ propagatur sub Cornea, saltem in illa parte, quâ non ampliùs adhæret Sclerotidi, usque ad G & F, diversos in diversis hominibus habet colores, nempe flavum in aliquibus, in aliis subnigrum sive fuscum, in aliis glaucum seu cinereum, alium in aliis. Spatium Uvæ inter Pupillam & album oculi comprehensum, dicitur Iris oculi, quòd Iridi assimilatur. Pupilla ipsa apparet nigra, quia per ipsâ videtur nigredo interior Choroidis in fundo oculi, ubi T & V: nam omnia illa quæ interponuntur ab S, per NMA, usque ad T & V, translucida sunt, & nullum habent colorem, ut videbimus.

Uvea.

Iris oculi.

## ARTICULUS VI.

*Retina, & Aranea.*

Retina.

**A** Parte medullari nervi propagatur tertia oculi tunica; quæ à posteriori parte Retina, ab anteriori Aranea appellatur. Retina innumeris venulis ipsam perreptantibus est conspersa, unde & nomen Retinæ invenit potiùs, quàm à similitudine figuræ retis. Hæc tunica à nervo optico incipiens circumdat totum oculum à parte posteriori usque ad puncta IH; ubi ex ipsa procedit membrana quædam delicatissima, araneorum telæ instar; quæ intrò conversa versus crystallinum humorem LNK M, tegit atque investit ipsum totum in circuitu, ac veluti zonâ circumcirca arreptum, liberè inter Aqueum & Vitreum humorem tenet suspensum. Hæc membrana appellatur à plerisque Aranea, ob

tenuita.

Vide Fig.  
1. Iconif. 1.



enuitatem; poniturque velut diftincta à Retina. Ab aliis tamen vocatur Ciliaris tunica, eò quòd contexta fit ex radiosifis quibusdam fibrifis, quæ ciliarum pilis funt fimiles. Vocatur etiam Ciliares Proceffus, quòd à Retina, ubi I & H, introrfum verfus humorem cryftallinum procedat. Retina non eft omnino opaca ex fe, nec omnino diaphana, fed fubalba; opacatur tamen à Choroide, ipfi à tergo adhærente; quæ Choroides fiftit Retinæ femidiaphaneitatem, ipfique tribuit vim quandam, fpecularem, eo prorfus modo, quo plumbum à tergo fpeculorum fiftit diaphaneitatem vitri.

## ARTICVLVS VII.

*Aqueus Humor.*

Tunicas hætenus explicatas replent tres humores fuprà nominati, Aqueus nimirum, Cryftallinus, & Vitreus. Aqueus humor oculi. Aqueus humor replet totam partem anteriorem oculi inter Corneam ESB, & Proceffus Ciliares feu Araneam IKLH. In ifto Aqueo humore liberè natat pars Uvæ F & G. Appellatur hic humor Aqueus, quia fimilis eft aquæ puræ, atque fubtili. Creditur generari à fpiritibus animalibus, dum cõcrefcunt in parte anteriori oculi: ideo fi ex oculo effluat ifta aqua aliquo vulnere, reproduci potefit medicamine, uti probavit experienciâ *P. Nicolaus Cabanus* in agno, cuius utrumque oculum acutâ lanceolâ perforavit, totumque humorem Aqueum expreffit, & vulnere deinde applicavit vittam madefactam fucco celidoniæ, ac poft ridie deprehendit, agnum habere oculos fanos, & aquâ turgentem, videreque ut priùs. Aqueus humor etiam appellatur Albugineus, quia eft aliquo modo fimilis albumini ovi.

Vide Fig.  
1. Iconif. 1.

## ARTICVLVS VIII.

*Cryftallinus humor.*

Cryftallinus humor cõtinetur à fibrofa membrana HLMKIN, Cryftallinus humor oculi. quam diximus vocari Araneam, & proceffus Ciliares. Hic proprie

Vide Fig.  
I. Iconif. I.

propriè non est humor, sed est veluti gemma crystallina, solida, & maxime pellucida. Eius figura in homine est lenticularis, composita ex portionibus duarum sphaerarum, inæqualium tamen: nam anterior pars est portio sphaeræ majoris, ac proinde minus curva; posterior verò est portio minoris sphaeræ, & magis proinde curva. Non tamen in omnibus hominibus, nec in omnibus eiusdem hominis ætatibus, humor crystallinus est eiusdem figuræ: nam in aliquibus tendit magis ad rotunditatem, in aliquibus minus; in ætate integra est turgidus, in fracta quasi planus. Tam excessus, quàm defectus à debita lenticulari figura, inducit vitium in videndi potentia; cui tamen vitio medentur conspiciilla, in Presbytis quidem convexa, in Myopibus verò concava. Humor prædictus appellatur crystallinus, & glacialis: crystallinus à transparentia cum quadam albedine, ob quas crystallo assimilatur; glacialis autem, quia instar glaciei est condensatus. Vide quæ dicimus infrà lib. 9. syntagm. 3. cap. 2. circa figuram crystallini humoris.

## ARTICULUS IX.

### *Vitreus humor.*

*Vitreus humor oculi.*  
Vide Fig.  
I. Iconif. I.

**V**itreus humor explet totam reliquam oculi partem internam, ab I K M L H usque ad T V. Hic humor non est omnino fluidus, sed habet quandam corpulentiam ad instar vitri fusi, unde & nomen accepit.

## ARTICULUS X.

### *Adnata, & Musculi.*

*Adnata tunica oculi.*

**P**Ræter tres oculi tunicas hætenus explicatas est & alia, quæ ab Anatomistis appellatur Adnata, Alba, Adhærens, Conjunctiva, & aliis similibus nominibus. Hæc porrigitur à pericranio, & supra Scleroticam consistit, totumque exterius oculum ad Corneam usque investit; quo loco in eam inseritur, atque ei in orbem adnecti-

adnectitur. Hæc eadem alligat firmatque oculum cæteris tunicis, uti & ossibus, ac palpebris, ut in sua cavitate contineatur, & liberè moveri possit. Exteriùs, quâ spectabilis est, insignem habet albedinem, quæ ad Corneæ ambitum terminatur: posteriori verò parte musculis, glandulis, pinguedineque obvolvitur, ut oculi benigno humore irrigati promptiores reddantur ad motum. Adnata etiam oculorum motui inferuit.

Musculi porrò quos, seu Adnata, seu Animasticus nervus <sup>Musculi oculi.</sup> constituit, sunt in homine omnino septem: quatuor recti, qui sursum, deorsum, dextrorsum, sinistrorsum movent oculum; duo obliquè positi, qui illum circumagunt; septimus obtutum defigit. Musculorum intervalla sunt adipe inserta, nè mutuo attritu vel musculorum ipsorum arteriæ, vel oculi tunicæ offendantur. In aliis animalibus non semper est tantus musculorum numerus.

## ARTICULUS XI.

### *Situs partium oculi.*

UNanimis est Opticorum, Medicorum, atq; Philosophorum <sup>Oculi partium situs.</sup> consensus, centra omnium humorum & tunicarum collocata esse in una linea recta, quæ axis opticus dicitur, & in suprâposito oculi schemate extenditur ab s per N, M, A, versus T. Nervus <sup>Vide Fig. I. Iconif. I.</sup> opticus non jacet in axe optico prædicto, sed sinistrorsum vergit in oculo dextro, dextrorsum in sinistro, ut diximus in fine Articuli 3. Humor crystallinus, cum sua tunica, est excentricus toti oculo, concentricus Corneæ quodammodo superficie suâ anteriore (si Cornea protuberat) excentricus posteriore. Aqueus humor, cum suis tunicis, nempe Cornea & Uvea, est oculo excentricus quoad utramque superficiem. Vitreus humor excentricus est secundum concavam superficiem qua crystallinum excipit, concentricus verò secundum convexam posteriorem unâ cum Retina, Choroide, & Sclerotide.

Partis I. Lib. II.  
ARTICVLVS XII.

*Perspicuitas, & opacitas tunicarum, atque  
humorum oculi.*

*Ocularium  
tunicarum  
atque hu-  
morum per-  
spicuitas &  
opacitas.*

**S**clerotes, Vnea, & Choroides, sunt opacæ, ut ex dictis patet; Cornea verò, Aranea, & Retina sunt perspicuæ, ut mox dicemus. Humores item omnes sunt perspicui, uti ex iisdem dictis constat. Corneam esse perspicuam, patet ex eo, quòd per eam appareat Aranea, & pupilla, ac fundus oculi. Retinam quoque pellucidam esse, constat, quia per ipsam apparent colores Choroidis, quæ semper superficie suâ concavâ evidenti aliquo colore tincta est, qui per pupillam videtur. Araneam esse diaphanam, manifestum est, quia non differt à diaphaneitate crySTALLINI, & vix ab ipso discerni potest:

Vnea tunica ideo est opaca, ut luci, & speciebus visibilibus ingressum nimium intra oculos interdicat; sinumque internum oculi tenebricosum reddat, relicto solùm foramine tanquam fenestrâ cubiculi clausi. Choroides, unâ cum Sclerotide, ideo opacæ sunt, ut Cameram oculi interiorem obumbrando speciebus recipiendis adaptent, Retina habet nonnihil opaci albi, ut speciebus in se imbibendis habilior evadat. Choroides præterea est lævis, ut convexam Retinæ superficiem ab omni inæqualitate vindicet, ut sic species appulsæ situm inconfusum servant; tum etiam ut ultrâ progressæ retundantur, & quodammodo sepeliantur.



# PRÆLUSIO SECUNDA ACTINOBOLICA,

*Sive*

De oculi objecto, eiusq; radiatione.

**O**bjectum oculi seu visus duplex statuunt Philosophi & Optici; proprium, & commune. Proprium est, quod nullo alio sensu precipitur; commune, quod percipitur etiam ab aliis sensibus. De utroque hic paucis agemus.

## PROPOSITIO I.

*Objectum visus proprium est lumen, & color; seu lucidum, & coloratum.*

**C**onveniunt in hoc omnes Philosophi, & Optici. Et lumen Obiectum visus lumē & color. quidem, seu lucidum, est objectum per se primò, quia sine alterius adjuutorio movet sensum visus: Color verò, seu coloratum non est per se primò objectum visus, sed lucis accessione, quia ut sensum moveat, indiget lumine à quo collustretur, ut experientiâ patet, cum colores & colorata in tenebris delitescantia minime percipiuntur ab oculo, etiam præfente, bene disposito, & aperto.

## PROPOSITIO II.

*Tam lucida, quàm colorata illustrata, profundunt à se representativa sui, quas species visibiles appellant.*

**P**robatur id multis rationibus, & experienciis, ab Opticis atque Philosophis, & nunc ab omnibus ferè admittitur. Species visibiles. Experimentiâ passim in sequentibus afferentur, præfertim Præfusione sequenti, ubi de speciebus in locum obscurum intromissis agemus.

mus. Dixi, *lucida*, quia illa etiam colorata sunt, & alia apparent pallida, alia flava, alia rubra, alia viridia, cærulea, aliisque coloribus imbuta. Dixi, *colorata illustrata*, quia ut asserui paulò antè, species visibiles non profunduntur à coloribus & coloratis, nisi illuminentur. Sufficit tamen, solos colores illuminari, nec est necesse lumen esse etiam in toto medio inter colores & oculum, aut in ipso oculo, quandoquidem in obscuro loco existentes videmus colores positos foris, si illuminentur.

*Species visibiles appellantur radij optici.*

Notandum hîc, species visibiles appellari ab Opticis radios opticos seu visuales. Et hos radios considerat Optica sub ratione linearum, superficialium, ac similibus mathematicarum proprietatum, ut dixi in Proemio; suntque in triplici differentia, Directi, Reflexi, Refracti. Veteres putabant, oculum emittere radios ulque ad objecta visa, eosque vocabant radios opticos.

### PROPOSITIO III.

*Lumen profunditur ab omnibus partibus corporis luminosi, & non à solo centro ipsius.*

*Lumen ab omnibus partibus luminosi profunditur.*

PROBatur primò, quia non solum centrum, sed reliquæ etiam partes corporis luminosi habent vim profundendi lumen, utpote luminosæ. Secundo, quia alioquin solum centrum Solis v.g. cerneretur, quandoquidem id solum videtur, à quo ad oculum radij optici, seu species visibiles extendi possunt, ut docent Philosophi & Optici, & dicemus postea,

### PROPOSITIO IV.

*Species visibiles prosilunt ex omnibus partibus corporis colorati, & illuminati.*

*Species visibiles ex omnibus partibus corporis radiantis prosilunt.*

PROBatur eâdem ratione, ut præcedens propositio: nam unaquæque pars corporis colorati habet vim producendi species; & unaquæque percipitur ab oculo, sublatis impedimentis, non autem posset percipi, nisi per species uniretur oculo, ut ex Philosophia suppono.

## PROPOSITIO V.

*Lumen, & species, lineis rectis profunduntur, nisi aut corpore speculari, aut à mediij diversitate incurventur.*

**P**atet experientiâ, quia umbræ corporum opacorum luminoso-  
 sis oppositorum semper sunt in ijs locis tantum, ad quæ  
 pertingunt radij recti à corporibus luminosis profusi: & oculus  
 non percipit coloratum, nisi positus in eo loco, ad quem species  
 per lineas rectas nullo opaco corpore impeditas transmitti pos-  
 sunt. Hinc dioptris utuntur Mathematici ad venandum radios  
 à certo aliquo puncto corporum luminosorum & coloratorum  
 ad oculum profusos. Dixi, nisi aut à corpore speculari, &c. nam quâ-  
 do lumini, & speciebus, obiicitur corpus speculari, ab eo refle-  
 ctuntur: & quando ex uno medio diaphano transeunt ad aliud  
 diversæ densitatis aut raritatis, recedunt à rectitudine, & fran-  
 guntur radij, ut suo loco explicabitur in Magia Dioptrica.

## PROPOSITIO VI.

*Lumen, & species, circumquaque in modum spheræ diffunduntur, sublatis impedi-  
 mentis.*

**E**xpositâ enim lucernâ, aliove quocunque corpore luminoso,  
 quocunque te convertas, eius fulgorem conspicias, nisi inter-  
 positum corpus opacum impederit aspectum. Idem dicen-  
 dum de colorato. In qualibet ergo parte mediij, ad quam à  
 corpore luminoso & colorato duci possunt lineæ rectæ non im-  
 peditæ occursum corporis opaci, existit lumen, & species,  
 dummodò pars illa sit intra spheram activitatis  
 luminosi, & colorati.

## PROPOSITIO VII.

*Quodlibet punctum objecti luminosi, & colorati, propagat lumen & species intra spheram propagationis in totum medium; & totum objectum in quodlibet medij punctum.*

*Luminosi & colorati quodlibet punctum propagat lumen & species in totum medium.*

**C**onvincunt hoc experimenta. Nam si in locum clausum species ingrediantur per foramen aliquod opaci corporis oppositi, & obversâ chartâ excipiantur, apparet in charta quodlibet objecti punctum quod chartam respicit, & tota objecti obversi facies; ita ut licet in iplo foramine omnium partium objecti species confundantur inter se, in propagatione tamen ultra foramen ita distinguantur, ut in proportionata distantia totam objecti obversam faciem cum sua figuratiōe & partibus ritè distributis in charta depingant; & si aliquæ obversæ faciei partes auferantur, aut tegantur, manent reliquæ imagines. Idem contingit, si foramini aliæ objecti facies obvertantur, aut aliis faciebus foramen. Idem dicendum proportionaliter, si foramini objectum luminosum exponatur.

## PROPOSITIO VIII.

*Radij à luminoso & colorato profusi, alij equidistant, alij sese interfecant, alij in diversa abscedunt.*

**S**it enim corpus luminosum aut coloratum,  $K$ , cuius duo puncta,  $R$  &  $B$ , connectat recta  $AB$ . Cùm igitur quodcunque punctum corporis luminosi & colorati profundat radios suos rectos verlus quamcunque partem; necesse est radios omnes ex  $A$  &  $B$  profulos facere cum recta  $AB$  angulos, aut rectos, aut acutos, aut obtulos, excepto illo radio qui cum  $AB$  facit lineam

*Luminis & coloris radij quomodo progrediantur per medium. Vide Fig. II. Iconil. I.*



neam rectam utrimque ulteriùs protensam. Qui radii efficiunt angulos rectos, ut  $AC, BD$ , sunt paralleli, *per 28. Primi Euclidis*: Qui acutos, ut  $AF, BE$ , conveniunt tandem in aliquo puncto, ut in  $I$ . *per 13. Axioma Primi Euclid. & ulteriùs producti intersecant sese in eodem puncto 1, per undec. Axioma loc. cit.* Qui obtusos, ut  $AG, BH$ , semper magis ab invicem discedunt; quia non possunt æquidistare, alioquin efficerent angulos duos rectos, vel æquales duobus rectis, *per 29. Primi Euclid.* neque possunt concurrere, quia alioquin efficerent duos angulos minores duobus rectis cum eadem  $AB$ , *per conversum Axiomatis 13. citat.*

## COROLLARIUM.

**E**X dictis colligitur, si in medio repleto lumine, aut speciebus, assumatur quodcunque punctum, reperiri in illo unitos vertices duorum conorum ( aut pyramidum ) radioforum, quorum unus habeat basim in corpore luminoso, aut colorato, appellaturq; conus rectus; alter in corpore posito post illud punctum è directo corporis luminosi, aut colorati, & appellatur conus eversus. Tales duos conos repræsentant in apposita figura duo trian- gula,  $AIB, EIF$ . Dixi, aut pyramidum, quia tunc solùm generantur propriè conii radiofi, quando corpus radians habet superficiem circularem, aut sphæricam; in aliis verò casibus generantur pyramides, quorum bases sunt ipsorum objectorum radiantium superficies.

*Conorum radioforum oppositorum vertices in quolibet puncto medij reperiuntur.*

*Vide Fig. 11. Iconii.*

## SCHOLIUM.

**Q**uod diximus de punctis radiantibus, radios parallelos, & convergentes, intelligendum est de punctis physicis, non verò de mathematicis. Ab eodem enim puncto mathematico neque radii paralleli, neque sese intersecantes, procedere possunt tam enim paralleli radii, quàm sese intersecantes, deberent habere aliquam inter se distantiam; alioquin quomodo erunt æquidistantes? quomodo ex non intersecantibus sese, fient intersecantes? Itaque punctum mathematicum si radiaret, non nisi unicam lineam mathematicam radiaret.

*Punctum physicum & punctum mathematicum, quo modo radiant.*

## PROPOSITIO IX.

*Luminosum, & coloratum complent totam virtutis suæ spheram in instanti, si sint debite applicata.*

*Lumen & species in instanti profunduntur.*

**R**atio est, quia neque lumen, neque species habent contrarium positivum in medio, quod debeant vincere atque expellere. Confirmatur experientiâ, quia proposito luminoso & colorato, illicò videtur, nec sicut in soni perceptione intervenit mora aliqua; signum ergo est illicò diffundi per medium eorum radios, ac species. Dixi, *si sint debite applicata*, quia si successivè applicentur, alia est ratio.

## PROPOSITIO X.

*Dependentia luminis & specierum à corpore luminoso & colorato, non est tanta, ut iis amotis statim pereant, nec tanta independentia, ut sine illis diutius perseverent.*

*Luminis & specierum dependentia à luminoso & colorato qua.*

**Q**uod non diu perseverent lumen & species amotis corporibus luminosis & coloratis, constat experientiâ quotidianâ, & fatentur omnes; ita quidem, ut plerique asserant statim perire. Quod aliquamdiu, saltem in aliquibus casibus, perseverent, probatur primò experimento Phosphori mineralis, seu lapidis in agro Bononiensi reperti, qui certâ ratione præparatus, & luci expositus, ita eam imbibit, itaque tenaciter sibi incorporat, ut in locum obscurum delatus conceptam conservatamque lucem non secus ac vivus quidam carbo diffundat. Rem totam describit *Fortunius Licetus* peculiari libello, *P. Athanasius Kircherus* in *Arte Magnet.* lib. 3. part. 3. cap. 4. q. 2. & in *Arte Lucis & umbræ*, lib. 1. part. 1. cap. 8. *P. Nicolaus Zucchius* in *Optica Philosophia* par. 1. cap. 7. sect. 6.

Probatur secundo Experimento alio novo & miro obiecta qua-

quælibet in tenebris exhibente, quod describit citatus Kircherus lib. 2. Artis magnæ lucis & umb. par. 2. cap. 1. quod quia jucundum est, infrâ suo loco producâ lib. 4. cap. 2. Parastasi 7.

Probatur *tertiò* variis aliis experimentis quæ refert *Alhazen* lib. 1. prop. 1. cap. 1. & *D. August.* lib. 11. de Trinit. cap. 2. Nam qui aspexit *Solem*, (inquit *Alhazen*,) aut corpus aliquod impensè coloratum, cum aliqua mora; diu retinet simulachra illius in oculis. Et qui aspexit corpus jucundum album, super quod oriebatur lux *Solis*, aut lux diei fortis, si moratus fuit aliquamdiu in tali aspectu, & deinde convertit visum ad locum obscurum; invenit formam lucis illius in illo loco, & invenit cum hac figuram eius: deinde si clauserit visum, invenit in ipso formam illius lucis. Simile quid contingit, quando quis per foramen in loco obscuro aspicit cum aliqua mora lucem diei extra existentem, & deinde convertit visum in locum obscurum. Præterea quando quis aspexit diu viridarium multa spissitudinis herbarum, super quod oriebatur lux *Solis*, si convertit visum ad locum obscurum, invenit in illo formam coloratam à virore herbarum; si vero convertat visum ad visibilia alba, invenit colores illos admixtos cum albo. Lege *P. Nicolaum Zucchium* in *Optica Philosophia* par. 1. cap. 7. sect. 6.

## PROPOSITIO XI.

*Objectum visus requirit sex conditiones, ut videri possit ab oculo disposito, & applicato, directâ visione,*

**P**rima est, ut sit opacum, saltem aliquantulum. Hinc aër purus, Objectum visus conditiones sex ut videntur, requirit. ac multò magis æther, non videtur. Secunda est, ut habeat determinatam magnitudinem versus minimum. Hinc quædam ob parvitatem non percipiuntur ab oculo. Tertia, ut sit positum ante oculum ita, ut per lineas rectas possit in ipsum radiare. Hinc ea quæ à tergo sunt, non videntur. Quarta, ut non sit nimium distans ab oculo. Hinc quædam objecta evanescent ob nimiam distantiam. Quinta, ut inter ipsum objectum & oculum intercedat

cedat medium diaphanum. Hinc posita post corpus opacum ante oculos collocatum non videntur. *Sexta*, ut sit illuminatum. Hinc in tenebris existentia non videntur.

## PROPOSITIO XII.

*Objecta visus communia sunt novem.*

*Objecta  
communia  
visus.*

**N**imirum 1. *Quantitas*; sub qua continentur magnum, parvum, crassum, tenue, longum, latum, æquale, & alia similia. 2. *Figura*; sub qua rectum, curvum, asperum, læve, obtusum, acutum, convexum, concavum, planum, &c. 3. *Locus seu Ubi*; sub quo supernum, infernum, dextrum, sinistrum, anterius, posterius, &c. 4. *Situs*; sub quo sessio, statio, ordo, dispositio, &c. 5. *Distantia*; sub qua longinquum, propinquum, altum, profundum, &c. 6. *Continuitas*; sub qua unitas continetur. 7. *Discretio*; sub qua numerus, multitudo, paucitas. 8. *Motus*; sub quo duratio, & tempus. 9. *Quies*.

## PRÆLUSIO TERTIA

IDEALIS,

*Sive*

De oculi similitudine, modoque introducendi species visibiles objectorum in locum obscurum per foramen exiguum.

**P**ost explicatum organum, & objectum visus, explicandus est modus videndi; cuius cum perfectissima similitudo sit admirandum illud, licet vulgatum jam, *Natura spectaculum*, quo in loco tenebricoso objectorum imagines ita representantur,

tantur, ut nihil ab ijs objectis discrepent nisi sola magnitudine & situ; illud paulò fusiùs hîc explicare statui, vestigijs insisteredo Viri doctissimi atque accuratissimi P. Christophori Scheineri, qui rem totam præclare explicat in Oculo suo, seu Opticæ fundamento. Ante Scheinerum tamen eiusdem phenomèni meminit Porta, Daniel Barbarus, Joannes Baptista Benedictus, & alij, uti & Cornelius Agrippa lib. 3. Magiæ cap. 6.

## PROPOSITIO I.

*Species visibiles in locum obscurum intrmittere.*

**E**Lige cubiculum, aut conclave quodcunque, quod ita possit claudi, ut nullus luci pateat ingressus. Hujus loci parietem aliquem, aut fenestram, perfora foramine exiguo, cuius diameter sit latitudo digiti, paulòve maior, aut minor, prout res exiget, & usus docebit. Potest foramen interiùs fieri latius, ad modum infundibili, aut pyramidis excavatæ, ad species meliùs diffundendas; quamvis hoc non sit omnino necessarium. Hoc facto, cubiculum ita claude, ut non nisi per foramen apertum intrare possit lumen: & ecce, simul cum lumine ingredientur species visibiles omnium rerum extrà è regione foraminis positarum ita, ut radii earum recti per foramen penetrare possint, & in objecto pariete candido depingent earum imagines, unà cum earundem coloribus, motu, situ, & lineamentis omnibus. Quod meliùs perspicias, si chartam mundam, aut simile quid intra cubiculum foramini obtenderis in debita distantia; quam quidem distantiam sensus & experientia docebit debere esse duarum, aut trium spithamarum, pluriumque aliquando, pro foraminis conditione, & rerum objectarum distantia.

*Species visibiles rerum quomodo intromittenda in locum obscurum.*

## PROPOSITIO II

*Vitro convexo foramini inserto species red-  
dere clariores.*

*Species ve-  
rum in lo-  
cum obscu-  
rum intro-  
missas rad-  
dere clario-  
res.*

**S**I addatur vitrum convexum lenticulare, ita ut foramini vel inferatur, vel cerâ, aliove vinculo proximè obtendatur, sive intus, sive foris, ut lux & species externa per vitrum transeant: tunc eadem accident, sed res multò clariùs & distinctiùs in charta apparebunt.

## PROPOSITIO III.

*Nonnulla circa hoc spectaculum notare.*

*Imagines  
rerum in  
loco obscuro  
apparent  
eversa.*

**P**rimò, Omnes res in chartam allapsæ comparent situ contrario, id est, partes rerum superæ fiunt inferæ, & dextræ fiunt sinistrae, & è converso. Ratio est, quia radii recti in transitu per foramen, aut paulò post foramen decussantur, & superi tendunt deorsum, inferi sursum, dextri sinisterorsum, sinistri dextrorsum, ut dicitur Proposit. 8. sequente.

*Imagines  
rerum non  
apparent  
omnes aequè  
distinctæ in  
loco obscu-  
ro,*

*Secundò,* Si charta in eadem distantia à foramine fixè teneatur, res extrà positæ, & inæqualiter distitæ, non æquè distinctæ cernuntur omnes in charta; sed si distinctæ comparent remotissimæ, tunc viciniore confunduntur; si vicinissimæ videntur distinctè, tunc remotiores minùs distinctè cernuntur; si denique mediæ apparent distinctè, tunc tam vicinæ, quàm remotæ videntur obscuræ. Ratio ex dicendis patebit Proposit. 8.

*Tertiò,* Res foramini vicinæ maiorem chartæ ab eodem foramine remotionem, remotæ minorem exigunt, ut clarè cognoscantur. Ratio similiter patebit ex dicendis eadem Proposit. 8.

*Res eadem  
multiplica-  
ta quomodo  
appareat in  
loco obscu-  
ro,*

*Quartò,* Una & eadem res extrà collocata, multiplicatur in chartâ secundùm foraminum multiplicationem: & si foramina fiant inter se satis vicina, concurrunt diversarum specierum partes in eadem chartæ portionem. Sic ergo ex una domo oppidulum,

dulum, ex uno homine cohortem repræsentare poteris. Ratio patet ex dictis Præf. 2. Propof. 7.

*Quintò*, Hæc omnia fiunt, dummodò dies fit, & non nox, sive de cætero Sol luceat, sive non. Verum tamen est, cæteris paribus res meliùs apparere in charta in die clara, quàm in obscura; & adhuc meliùs, si res illæ à Sole illustrentur. Si tamen directè illuminetur à Sole ipsum foramen, nihil apparet, quia specierum lumen à nimio Solis lumine absorbetur.

*Res à Sole illuminata meliùs apparent in loco obscuro.*

*Sextò*, Eadem res non videtur distinctè, in quavis à foramine distantia: nam si nimium accedas cum charta ad foramen, perturbatur imago; si nimium recedas, obscuratur, tandemque in umbram tenuem discedit. Distantia tamen congrua non consistit in indivisibili, eamque docet experientia, ut suprà dixi. Ratio ferè ex dictis patet.

*Foramen per quod intromittuntur species in locum obscurum, non debet illuminari à Sole.*

*Septimò*, Si aliunde admittatur in cubiculum lumen, quàm per foramen, aut si foramen nimis ampliatur, obscuratur, aut penitus dissipantur species in charta. Rationem insinuavimus paulò antè.

*Species rerum in loco obscuro dissipantur admissa lumine.*

*Octavò*, Si cæteris omnibus manentibus immotis, admoveatur charta magis foramini, species in ea depictæ fiunt minores; si removeatur, fiunt maiores; si tantum distat charta à foramine intra cubiculum, quantum distat objectum ab eodem foramine extra cubiculum (dummodò non excedatur debita distantia) imago est æqualis objecto. Ratio patebit ex dicendis infrà.

*Imago quando fit æqualis, maior, minor abiecto, cuius species intromittuntur in locum obscurum.*

*Nonò*, Imago in charta non per totum munda & præcisè marginibus relucet, sed ea quæ in radiis ad foramen & vitrum perpendicularibus, sive (quod idem est) in totius picturæ medio jacent, longè clariùs, distinctiùs, & perfectiùs apparent, quàm quæ à medio versus margines tendunt. Hinc ut & illa luculentam repræsentationem fortiantur, oportet foramen & vitrum, unà cum charta, illis directè obvertere. Ratio est, quia radii perpendiculares sunt fortiores aliis, ut infrà suo loco dicitur.

*Decimò*, Si inter foramen & picturam in charta, aut etiam

*Imaginis in*

*inter*

*loco obscuro  
pars dextra  
evanescit, si  
regatur ob  
jecti pars  
sinistra.*

inter foramen & objectum, opponas aliquod corpus, evanescit pictura ex charta. Et datur aliquis locus, ubi imaginis portio- nem aliquam, eamque non in eadem, sed in opposita parte tegas, ita ut corpus interjectum sinistram, portio obscurata dexteram teneat partem. Datur alius locus, ubi non certa aliqua portio, sed tota imago in quolibet istius stationis puncto obtegatur, non ita ut extingatur, vel imminuatur tota quantitate, sed ut remit- tatur per totum qualitate splendoris ac vivacitatis.

*Oculus an-  
te & post  
chartam  
constitutus  
videt speci-  
es in charta  
in loco  
obscuro.*

*Undecimò*, Si objectum, foramen, & charta immota mane- ant, oculus inter foramen & imaginem in papyro depictam con- stitutus, rem in eodem chartæ loco videt, quocunque ipse pergat, sive à charta ad foramen accedat, sive contra; & sive ad dextram se constituat, sive ad sinistram.

*Duodecimò*, Si oculus post chartam collocetur, videbit rem totam in ipsa transparentem, & in eodem chartæ loco manen- tem, licet ipse oculus locum mutet, si ut antea, reliqua maneant immota.

#### PROPOSITIO IV.

*Nonnulla circa vitra foramini inserta  
notare.*

*Vitra con-  
vexa, qua  
foramini  
inseruntur  
loci obscuri,  
qualia esse  
debeant.*

*Primò*, Vitra convexa, si majoris sphaeræ segmenta fuerint, ma- jorem chartæ à foramine remotionem exigunt, quàm si fue- rint minoris sphaeræ segmenta.

*Secundò*, Segmenta sphaeræ majoris magis ampliant obie- ctum in charta, minoris minùs.

*Tertiò*, Vitra majus foramen admittunt, quàm fert Natura absque vitris.

*Quartò*, Quò vitra clarioris sunt substantiæ, & politiora, figu- ramque sphaericam perfectiùs obtinent, eò meliùs exhibent rem tralucensem. Quò magis autem à superficie sphaerica defece- rint, eò vitiosius id efficient.

*Quintò*, Charta ita obtendi debet foramini, & vitro, ut ra- dius



dius per centrum vitri tralapsus perpendicularis sit tam ad chartam, quàm ad vitrum: aliàs obiectum claritatem, & figuram imaginis in charta depictæ vitabit. Procurandum igitur, ut superficies obiecti, vitrum, & charta, sint in planis parallelis.

*Sextò*, Vitrum concavum solum absque convexo adhibetum nihil prodest: sed si in debita post convexum distàtia introrsus addatur, ea proportione, quam in tubo optico requirit; speciei depictionem juvat, saltem in magnitudine, ut inserto in foramen tubo, vitris probè dispositis instructo, experiri licet.

*Vitrum concavum solum nihil facit ad specierum intramissionem.*

*Septimò*, Vitrum vel utrimque, vel alterà solùm superficie convexum esse potest, alterà planum: & perinde est quæ obiectum respiciat, quæ chartam.

## PROPOSITIO V.

### *Species inversas erigere.*

PRÆter ea, quæ ad immissionem simplicem speciei everse per vitrum convexum requisivimus, hîc alterum etiam vitrum convexum interius est necessarium inter convexum anterius & chartam loco debito statuendum. Convexum anterius voco illud, quod respicit obiectum; interius, quod chartam immediatè respicit. Hoc posterius acceptas à priore species everfas denuò evertit, ut sic in chartam appellent situ recto. Ratio patebit ex dicendis infrà, & in *Magia Dioptrica* lib. 10.

*Species in loco obscuro erigere.*

Ambo igitur vitra infere in tubum aliquem ad hanc rem ex materia idonea studiosè elaboratum, arundinibus sibi mutuò insertis distinctum, ut pro rei exigentia produci valeant cum vitris, & contrahi: nam species non eriguntur ad quodcunque vitrorum intervallum, sed certam distantiam exigunt; quæ licet usu & experientia inveniatur meliùs, quàm regulis, hac tamen brevissimâ uti poteris. Accipe vitrum anterius, & chartam ei obtende in ea distantia, ut specierum confusio perfectissima in eadem appareat; quod tunc erit, quando nullum colorem, sed meram lucem aspicias. Quo habito, in locum chartæ, cæteris omnibus

mnibus

mnibus in variatis, adhibe convexum interius, & in illa distantia tubo inferre, chartamque post illud in debita distantia (quam experientia docebit) obverte: excipiet enim ea rei objectæ speciem erectam, & eleganti picturâ.

*Cautiones  
adhibenda  
in vitris  
pro specie-  
bus erigen-  
dis.*

Tamet si verò omnia vitra, sive plene-convexa (id est, utrimque convexa) sive plano-convexa (id est, ex una tantum parte) sive parva, sive magna, sive amplæ, sive parvæ sphaeræ portiones, huic negotio serviant; præstat tamen in ijs seligendis sequentes adhibere cautiones. *Primò*, ut non sint segmenta sphaeræ nimis magnæ, neque nimis parvæ, sed mediocris; qualia sunt illa, quæ monstrant imagines ad distantiam unius, duarum, aut trium plus minus spithamarum. *Secundò*, ut vitrorum materia sit bona, superficies exactè convexæ, & competenter latæ. Vitri latitudo ad speciei vivacitatem plurimum conducit, ita ut etiam videri queat in loco non adeo obscuro, fenestra patente. *Tertiò*, ut anterius vitrum sit majus & majoris, interius minus & minoris sphaeræ portio. Plura experientia docebit.

## PROPOSITIO VI.

### *Aliter species erigere.*

*Species ali-  
ser erigere  
in loco ob-  
scuro.*

**E**Riguntur etiam species in charta aliis modis. *Primò* in versio-  
ne rerum extra foramen positarum, si quidem earum condi-  
tio id permittat. *Secundò*, speculi subsidio sic. In loco obscuro, è  
regione foraminis magnum speculum concavum apponito, ac-  
cedendo recedendoque cum illo, quoad usque suam veræ imagi-  
nis quantitatem debitâ centri appropinquatione cognoscas; vi-  
debisque ea quæ centro speculi vicina sunt, minora & inversa; si  
verò extra centrum elonga veris, majora & erecta aspicias. *Ter-  
tiò*, si extra cubiculum obscurum paulò infra foramen ponas spe-  
culum planum, aut peluim aquâ limpidâ plenam: tunc enim spe-  
cies rerum in speculum aut aquam incidentes repercutientur, &  
subintrantes foramen exhibebunt rerum imagines erectas in  
objecta charta aut linteo. Et quidem si speculum erit infra fora-  
men,

men, objecta speculo incidentia apparebunt erecta & eadem non incidentia speculo, sed per foramen sine reflexione radiantia, apparebunt inversa.

## PROPOSITIO VII.

*Quid sit pictura illa in charta, determinare.*

**P**ictura illa quæ in charta apparet, non est ipsum objectum representatum per radios reflexos, quia non mutat locum in charta, etiamsi oculus huc, illuc, sursum, deorsum moveatur; & etiam quia apparet in charta transparente, oculo post ipsam existente, & huc atque illuc transcurrente: objectum autem per radios reflexos non videtur, nisi oculus existat in linea reflexionis, ut in Magia Catoptrica dicitur. Est igitur pictura illa nihil aliud, nisi meræ objecti externi visibiles species, in chartam ita terminatæ, ut videri possint. Ita plerique Recentiores, & ex antiquis *Alhazen, ac Vitello.*

## PROPOSITIO VIII.

*Quomodo fiat hæc pictura in charta, explicare.*

**U**T explicemus quomodo fiat pictura hæc in charta, *Suppono 1.* Pictura omnem radium à puncto quocunque rei visibilis egressum, prædicta ferri in directum, ut probavimus Præluf. 2. Proposit. 5. *Suppono 2.* quomodo fiat. Omne punctum rei visibilis radiare in integrum hemisphærium radiis infinitis; imò sphæram perfectam conficere, si liberè in aëre æquè disposito pendeat. Et hoc, præter dicta Prælusione præcedente, probatur ex ipso nostro phænomeno; alias enim per plura foramina eadem domus non transiret, sive in diversas, sive in easdem chartæ partes. *Suppono 3.* Lumen tingi à coloribus quibus miscetur. Patet experientiâ, quia lux transiens per vitra colorata, apparet in pariete objecto colorata.

His suppositis dico, Lumen, unâ cum coloratorum à se illuminatorum speciebus, diffundi sphæricè per totum medium diaphanum, quod non excedit sphæram activitatis ipsorum; unum-

que ab altero infici quodammodo, & visionem fieri secundum illud præcipue, quod prædominium tenet. Cum igitur simul cum lumine ingrediantur per foramen species coloratorum extra existentium, & lumen, propter foraminis exiguitatem, sit exiguum, & præterea charta sit à foramine remota; ideo apparent in ipsa charta species cum suis coloribus. Quia verò species diffunduntur ab obiecto sphericè, & per lineas rectas; necesse est illas aut in foramine, aut paulò post foramen decussari, & sic decussatas ulteriùs in directum procedere, donec in chartam impingant. Hinc ergo fit, ut obiectum in charta appareat eversum, ut diximus Proposit. 3. Hinc fit, ut quò magis chartam à foramine amoveas, eò majus appareat obiectum, dummodò non excedatur debita distantia, ut ibidem diximus, nè species evanescant.

*Covollaria  
varia circa  
species in  
locum ob-  
scurum  
missas.*

Hinc fit, ut majus foramen, cæteris paribus, transmittat obiectum in majori quantitate, nisi dilatetur amplius quàm phænomeni natura patitur. Hinc fit, ut si nimis magnum fiat foramen, ac proinde copiosior lux ingrediatur, aut nihil, aut confusum videatur obiectum. Hinc fit, ut si aliunde lumen admittatur in locum obscuratum, pictura dispareat. Hinc fit, ut si charta nimium admoveatur foramini, ubi lux est vivacior, imago non appareat. Hinc fit, ut si eadem charta nimis removeatur à foramine, ubi lux est nimis debilis, & species post foramen decussatæ nimis dissipantur, eadem pictura obfuscet, tandemque dispareat. Hinc res extra foramen inæqualiter distitæ, non æquè distinctè cernuntur omnes in charta. Hinc res foramini vicinæ requirunt majorem chartæ remotionem, remotæ minorem. Hinc res extrà positæ multiplicantur in charta iuxta foraminum multiplicationem. Breviter, hinc ratio patet reliquorum quæ diximus Proposit. 3. præcedente. Ideo autem imago in charta non per totum apparet munda æquè, quia radij perpendiculariter in chartam illapsi sunt fortiores, quàm radij obliquè illapsi. Præterea, ideo si inter foramen & picturam, aut inter foramen & obiectum, opponas aliquod corpus, evanescit pictura, quia intercluditur via ingressui specierum. Si inter chartam & foramen

ponas

ponas corpus ad dexteram foraminis, aboletur ſiniſtra pars obiecti, quia interciduntur radij à ſiniſtra obiecti parte profecti. Si corpus ponatur aliquantum remotiùs à foramine, ſive ante, ſive retro, obſcuretur pictura, quia aliqui tantùm radij interciduntur.

## PRÆLUſIO IV. OPTICA,

*Sive*

### De Viſione, ſeu modo videndi.

**Q**uomodo fiat viſio, diverſi diverſè explicant, vel potiùs implicant. Ego quæ dixi Præluſione præcedente, applicabo primùm ad oculum, deinde explicabo modum quo viſionem fieri exiſtimo.

#### PROPOSITIO I.

*Phænomenon ſpecierum in locum obſcurum intromiſſarum typus eſt viſionis.*

**O**culus gerit vicem cubiculi; tuniçæ oculi vicem parietum; humores oculum replètes vicem aëris replentis cubiculum; uvea eſt inſtar fenestræ clauſæ; pupilla inſtar foraminis; humor cryſtallinus inſtar vitri lenticularis poſt foramen applicati; retina inſtar chartæ foramini oppanſæ. Sicut autem fenestra cubiculi clauſa ſecernit aërem externum ab interno, eumque dividit in anteriorem & poſteriorem, & præterea lumini & ſpeciebus non permittit ingreſſum niſi per foramen; ita uvea dividit humorem aqueum in anteriorem & poſteriorem, & ſecernit anteriorem à poſteriori, tanquam externum ab interno, luminique ac ſpeciebus non dat ingreſſum niſi per pupillam. Deinde ſicut lumen & ſpecies, aperto foramine cubiculi, ingrediuntur in cubiculum majori vel minori copia, prout majus aut minus eſt foramen;

*Phænomenon ſpecierum in locum obſcurum intromiſſarum idem oculi eſt viſionis.*

*Oculi eſt phænomeni ſpecierum in loco obſcuro paraleliſmus.*

men; ita aperta pupilla oculi ingreditur in oculum lumen cum speciebus, magis aut minus, prout dilatatur, aut constringitur pupilla. Præterea sicut post foramen nudum, aut post vitrum convexum, fit undique decussatio radiorum in cubiculo, ex natura eorundem radiorum; ita post pupillam, & post humorem crystallinum fit decussatio eorundem radiorum in oculo, ex natura ipsorum, & patet experimento quod infra adducemus Proposit. 3. Et sicut in puncto decussationis post foramen & vitrum concurrunt vertices duarum pyramidum, aut duorum conorum radioforum, recti nimirum & everfi, quorum rectus habet basim in corpore luminoso, aut colorato, everfus verò in charta foramini oppansa; ita in puncto decussationis post pupillam & humorem crystallinum coveniunt vertices similium duarum pyramidum, aut conorum, quorum rectus habet basim in corpore radiofo, everfus in retina, ut experientia loc. cit. afferenda docet. Hæc sufficientiant nunc, cætera in sequentibus applicabuntur.

## PROPOSITIO II.

*Visio non fit per extramissionem, sed per intus susceptionem radiorum.*

**A**Ntequam declarem modum videndi, statuendum prius est, utrum ab oculo aliquid egrediatur, quod propagetur ad obiectum usque, quo mediante attingatur obiectum ab oculo, & fiat visio; an verò ab obiecto ipso visibili disseminetur aliquid per medium proportionatum usque ad oculum, quo mediante moveatur oculus, & recipiendo illud patiat, & mediante hac receptione, ac passione, fiat visio. Ratio dubitandi est, quia Optici antiqui videntur velle, ab oculo exire radios, qui ad obiectum visibile vel directè, vel reflexè, vel refractè ferantur: semper enim sic loquuntur, & sic suas demonstrationes conficiunt; imò ideo radios illos appellant visuales, quòd ab oculo egrediantur, hoc est, à visu.

Rationes porrò probantes visionem fieri per extramissionem

nem

nem radiorum ex oculo, hæc sunt. *Primò*, quando volumus videre rem parvam distantem, comprimimus oculum, & constringimus palpebras, ut sic maiori vi emittamus radios. *Secundò*, oculus videndo defatigatur, quia consumuntur multi radij emissi. *Tertiò*, mulier menstruata intuens speculum inficit ipsum, quia venenatos radios ex oculo emittit. *Quartò*, basiliscus videns hominem interficit ipsum, ob eandem causam. *Quintò*, aliqui solùm è propinquo bene vident, non verò è longinquo, quia debiles radios emittunt.

*visionem fieri per extramissionem, quomodo probent aliqui. Mulier menstruata cur speculũ inficiat, secundum alios.*

Dicendum nihilominus est, non ab oculo prodire radios, qui ferantur ad obiectum visibile, sed potiùs radios transmitti ab obiecto ad oculum; atque adeo visionem non fieri per extramissionem, sed per intussusceptionem. Probatum 1. quia verissimum est, & quasi per se notum, principium illud Peripateticum, *quidquid movetur, ab alio movetur*, hoc est, quotiescunque incipit de novo aliquis motus in aliquo, qui antea non erat, debet præcedere aliquod movens, quod motum illum novum excitet; ergo dum oculus movetur de novo, eliciendo visionem, quam antea non eliciebat; debet ab aliquo alio antecederet moveri; alioquin non potest dari ratio, cur nunc videat, & antea non videbat; & cur nunc videat potiùs hoc obiectum, quàm aliud. 2. Visio est actus vitalis, seu est vitalis perceptio imaginis obiecti visi; ergo debet recipi in ipso oculo visio, & non in obiecto, ac proinde per intussusceptionem fit visio, non per extramissionem. 3. Non potest explicari, quid sint illi radij ab oculo emissi, quomodo emittantur, & quomodo transeant ab oculo ad obiectum: si enim transeunt per motum localem, visio non potest fieri in instanti aperto solùm oculo, præsertim dum videntur obiecta valde distita, ut stellæ firmamenti. 4. Non est credibile, quòd tam exiguus oculus habeat tantam activitatem, ut possit ejaculari tot radios, tam procul, tam continuè.

Radij porrò illi, quos ab obiectis ad oculum transmitti diximus, sunt ipsæ species visibiles rerum coloratarum & illuminatarum, diffusæ per medium diaphanum sphericè, & per lineas re-

*Radij ab obiectis ad oculum missi sunt species obiectorum.*

Etas, ut diximus Prælusione 2. Quæ quidem species sunt qualitates quædam, essentialiter repræsentativæ illorum obiectorum, à quibus profluunt. Et quidem quòd omnia colorata atque illuminata producant, & per medium diaphanum undequaque diffundant huiusmodi species, vix ab ullo Philolopho jam revocatur in dubium, & patet ad sensum Experimento Prælusionis præcedentis. Quòd etiam in oculum patentem transmittantur huiusmodi species, in quacunque parte mediij intra spheram specierum sit constitutus, & inter ipsum atque obiectum radians non intercedat corpus opacum, patet ex eo, quòd in quocunque mediij puncto sunt species obiecti, ut diximus Prælusione 2, & oculus est diaphanus à cornea & pupilla ad fundum usque, ubi est retina opacata à choroide, ut diximus Prælusione 1. Quòd denique species sint qualitates essentialiter repræsentativæ suorum obiectorum, hoc est, quòd hæc sit ipsarum essentia seu natura, ut repræsentent obiecta illa, à quibus profluunt; patet Experimento allato & explicato Prælusione 3.

*Species visibiles quid sint.*

*Viso fit per modum pictura in oculo.*

Quomodo verò oculus mediantibus speciebus videat, explicabimus Propositione sequente. Nunc sufficiat scire, ex communi ferè omnium sensu, præsertim Recentiorum, visionem fieri per modum cuiusdam picturæ & repræsentationis obiecti in oculo mediantibus speciebus; ad eum ferè modum, quo mediantibus speciebus repræsentantur obiecta in charta in locis obscuris, ut vidimus Propositione I. præcedente, & meliùs videbimus Propositione sequente.

*Rationes eorum qui volunt, visionem fieri per extramissionem. Oculos cur comprimamus ad videndum meliùs.*

Ad rationem dubitandi desumptam ex modo loquendi Opticorum ajo, illos ita loqui, vel quia oculus per species intus susceptas tendit in objectum extrà positum, ipsique veluti unitur mediante specie, ita ut eadem species priùs recepta, extrà porrigi censeatur: vel quia ab oculo ad objecta ducunt lineas quasdam imaginarias, ut sic suas demonstrationes conficiant. Quòd si revera velint visionem fieri per extramissionem radiorum, errant. Ad 1. rationem in contrarium respondeo, comprimere nos tunc oculos, ut solùm admittantur radii magis perpendiculares,



lares, & excludantur alii qui imaginem aequaliter obscuram reddunt in retina, in qua fit visio, ut dicetur. *Ad 2.* ajo, defatigari oculum, quia visio est actio vitalis, & fit mediante potentia vitali, concurrentibus spiritibus vitalibus, qui consumuntur. *Ad* <sup>Menstruata cur visio</sup> *3.* dico, ex oculis menstruata egredi vapores viscosos & putridos, <sup>speculum</sup> qui speculum inficiunt propè positum. *Ad 4.* similis datur <sup>inficiens.</sup> responsio. *Ad 5.* patebit responsio ex infra dicendis.

### PROPOSITIO III.

*Radij visuales decussantur intra oculum, & objectorum imago pingitur in retina.*

**U**trumque asseruimus in præcedentibus, & utrumque expertus fuit sæpius *P. Christophorus Scheinerus* in oculis diversorum animalium, & anno 1625, Romæ in oculo humano. Idem audiuit priùs à sagacissimo quodam Optico, ac deinde per semetipsum expertus est *P. Athanasius Kircherus*, qui in Arte sua *Lucis & Umb.* lib. 2. par. 2. cap. 1. experimentum proponit; quod quidem facillè quilibet per se facere potest. Si enim accipias oculum tauri, aut alterius animalis grandioris, aut etiam hominis (si alicujus anatomie instituendæ occasio fuerit oblata) & à parte posteriore quæ corneæ opponitur, resecto nervo optico cum suis involucris, tunicâque Adnatâ cum aliis partibus crassioribus, eò usque denudes ibidem oculum, donec humores per retinam perlucere incipiant, oculumque bene lotum foramini in fenestra cubiculi obscurati factò imponas ita, ut pars anterior extra cubiculum obscuratum, posterior verò intra vergat, & extra cubiculum lumen admoveas oculo; videbis radios luminis per corneam & Pupillam ingressos, aqueumque & crystallinum humorem penetrantes, in vitreo post crystallinum decussari, & ulterius ad retinam usq; extendi. Si verò eidem oculo extra cubiculum admoveas alia quæcunq; objecta illuminata, videbis eorum imagines in eadem retina in oculi fundo depingi ita exactè <sup>Species in oculo decussari, experimento probatur.</sup> <sup>Objectorū imago pingitur in retina oculi.</sup>

cum

cum omnibus suis coloribus, motibus, & signis propriis, (inverso tamen situ) ut penicillo depictæ videantur. Eiusdem experimenti meminit etiam *P. Nicolaus Zucchi* in *Philosophia Optica* par. 1. cap. 2. à quo etiam ore tenus ita percepi.

PROPOSITIO IV.

*Visio fit per modum picturæ in retina.*

*Visio quomodo fiat.*

*Species quomodo diffundantur per medium.*

Quomodo fiat visio, varii variè explicant, ut suprà dixi. Ego rem ita explico. Quodlibet objectum visibile illuminatum, & quodlibet eius punctum seu pars, diffundit species suas sphericè per totum medium diaphanum non impeditum, & non excedens activitatis spheram earundem specierum, ut diximus in Præluf. 2. Unde in medio speciebus alicuius objecti repleto ita sunt huiusmodi species, ut tota essentia ipsarum sit in toto medio, & tota in qualibet parte medii, eò quòd quælibet pars specierum contineat totam essentiam seu naturam specierum illius objecti, cujus sunt species; sicuti quando calor diffunditur per aliquod subiectum, tota essentia caloris est in toto illo subiecto, & tota in qualibet parte ipsius, eò quòd quælibet pars caloris contineat totam essentiam & naturam caloris. Quare cum natura & essentia specierum consistat in hoc, quòd sint imago expressiva & repræsentativa sui objecti, tanquam principii à quo procedunt; sequitur quòd in quacunque parte medii speciebus repleti sit imago illius objecti, à quo species huiusmodi producuntur, dummodo à parte illa medii ad objectum possint duci lineæ rectæ non incurrentes in corpus aliquod opacum, per se loquendo, eò quòd per se species non procedant ab objecto per medium, nisi per lineas rectas, licet per accidens procedere possint per lineas reflexas, & refractas, ut diximus Præluf. 2. Cum præterea punctum quodlibet objecti diffundat sphericè sui species per medium non impeditum, ut diximus; sequitur ulterius, quòd ex omnibus objecti radiantis punctis seu partibus profectæ species forment in omnibus medii punctis infinitas pyramides aut conos radiosos, quorum bases sint in superficiebus illorum objectorum quæ species

Species profundunt, vertices verò sint in illis medi punctis seu partibus. Et quia radii conos illos formantes procedunt per lineas rectas, ut diximus Præfuf. 2. ideo non terminantur in illis medi punctis, sed ulterius in directum protenduntur, ac proinde omnes in punctis illis sese interfecant, & post interfectionem formant alias pyramides aut conos radiosos, quorum vertex est in dictis medi punctis, basis verò in corpore opaco radios illos excipiente ac terminante. Inspice appositum diagramma, in quo quadamtenus ponuntur ab oculos quæ hæcenus diximus. Nam *AB* est objectum radians, cujus puncta *A* & *B* (& quævis alia inter *A* & *B*) profundunt radios infinitos, formantes infinitas radiosas pyramides geminas, similes pyramidibus *AEB*, & *FEG*, quarum prior appellatur recta, posterior inverfa.

Vide Fig. III. Icon.

Quotiescunque igitur pupilla oculi aperta collocatur in quacunque parte aëris, alteriusvè medi, speciebus repleti, tunc objecta illa, quæ sunt posita contra pupillam, & à quibus ad pupillam duci possunt lineæ rectæ non incurrentes in corpus opacum, mittunt species seu radios per lineas rectas usque ad ipsam pupillam; qui radii ingredienti pupillam apertam, & penetrantes humorem aqueum & crystallinum, utpote diaphanos, pergunt ulterius in directum intra vitreum humorem usque ad retinam, formantes, interfecando sese mutuò intra ipsum oculum, quàm plurimos conos geminos, rectum scilicet unum habentem basin in objecto, & verticem in puncto interfectionis intra oculum; inverfum alterum habentem basin in retina, verticem in eodem puncto interfectionis. Sicut igitur dum objecta visibilia transmittunt conos radiosos per foramen in locum obscurum, radii illi interfecant sese post foramen & vitrum in diversis punctis, indeque in directum progredientes formant alios conos, quorum bases dum excipiuntur à charta in determinata distantia, pingitur in charta imago omnium illorum objectorum extra foramen positorum, ad quæ à punctis interfectionis possunt duci lineæ rectæ non impeditæ; ita dum objecta visibilia transmittunt conos radiosos per pupillam oculi in ipsum oculum.

Species quomodo & cur intra oculum decussentur.

Visio fit per modum picture in oculo.

lum, radii illi intersecant sese tum ante, tum post pupillam & lentem crystallinam oculi in diversis punctis, formantes conos re-  
ctos, indeque in directum progredientes formant alios conos in-  
versos; quorum bases dum excipiuntur à retina, & ab opacitate  
ipsius sistuntur ac terminantur, pingitur in ipsa retina imago om-  
nium objectorum extra positorum, ad quæ scilicet duci potest  
linea recta à conorum verticibus usque ad ipsa objecta. Dum  
igitur potentia visiva percipit vitaliter huiusmodi imagines in re-  
tina expressas, fit visio objectorum. Unde patet, visionem nihil  
aliud esse quàm vitalem perceptionem imaginis objectorum  
depictæ in retina.

*Visio quid  
sit.*

2001.111

Caterùm sicut in charta post foramen & vitrum posita,  
non cernitur colorata imago objecti extrà positi, nisi in determi-  
nata distantia à foramine, & consequenter in determinata se-  
ctione conorum inversorum facta post foramen & vitrum à char-  
ta; ita etiam in retina post pupillam & crystallinum humorem  
non cernitur imago objecti extrà positi, nisi in determinata in-  
terfectione conorum inversorum post pupillam & crystallinum  
facta à retina, & consequenter non nisi in determinata distantia  
verticis geminorum conorum à retina. Et ratio est, quia ima-  
go in retina depicta est res physica ac sensibilis: sicuti ergo alie  
res physice non salvantur in indivisibili mathematico, aut in  
quovis minimo physico, sed requirunt determinatam quantita-  
tem; ita & dicta imago. Itaque non potest percipi per visionem  
illa imago à visiva potentia, nisi sit sufficienter sensibilis; non est  
autem sufficienter sensibilis, nisi basis conii inversi in retina ter-  
minati sit sufficienter dilatata; non est autem sufficienter dilata-  
ta talis basis, nisi determinatam habeat distantiam à vertice co-

Vide Fig. norum, ut patet ex figura suprà posita, in qua si sufficiens distantia  
III. Iconif. retinæ à vertice conii inversi esset distantia  $E I$ , non sufficeret  
I. distantia  $E K$  v.g. quia efficeret basim  $M N$  nimis parvam. Hæc  
tamen distantia non consistit in indivisibili, sed pendet à distan-  
tia & magnitudine objectorum, aliisque circumstantiis, de quibus  
melius in Optica, & aliquid Prælusione sequenti. Itaque si

vertex

vertex ipſe, aut ſectio conĩ inverſi nimis propinqua vertici, aut nimis remota à vertice, terminetur in retina; nulla fit viſio, aut non niſi obſcura & confuſa.

## PRÆLUſIO QUINTA STICHIOTICA.

*Sive*

### De opticæ practicæ Hypotheſibus & Elementis.

**O**ptica practica eſt, ut in præmiſis etiam diximus, quæ re-  
gulas præſcribit, atque præcepta delineandi in planis qui-  
buſcunque, res quæſcunque viſas, aut viſibiles, eo modo, quo  
apparent oculo ipſas ex determinato loco inſpicienti, quoque ſpe-  
cies ab objectis ad oculum propagatæ intermediam tabulam ſe-  
care concipiuntur; prout infra melius explicabitur. Hanc  
Latini appellant perſpectivam; licet communiter Pictores, præ-  
ſertim Itali, ipſam etiam imaginem ex huius Scientiæ regulis de-  
lineatam vocent Perſpectivam. Ex huius Scientiæ præſcri-  
pto quoniam in ſequentibus miros ac prodigioſos modos produ-  
cemus imagines quælibet in quibuſlibet planis deformandi, re-  
reformandique, neceſſarium duxi, ejus nonnulla Principia ac  
veluti Axiomata præmittere ab omnibus Perſpectivæ Scripto-  
ribus admiſſa, ut luculentius dicendorum ratio patere poſſit, ac  
declari. Vocentur autem Hypotheſes.

Optica  
Practica  
quid ſit.

Perſpectivæ  
quid.

Hypothe-  
ſes Opticæ  
variæ.

### HYPOTHESIS I.

**V**iſibile radiat è quolibet ſui puncto, in quodlibet mediĩ punctum,  
ad quod recta linea duci poteſt non impedita intermedio corpore

*apaco.* Patet ex dictis Prælusione 2. & ex natura radiationis.

## HYPOTHESIS II.

**I**Domne & solum videri potest, à quo ad oculum radiosus conus extendi potest. Patet ex dictis ibidem, & Prælusione 4. & sequitur ex Hypothesi præcedenti.

## HYPOTHESIS III.

**V**isio fit per modum picturæ in retina oculi. Patet ex dictis eadem Prælusione 4. Propositione 4. Idcirco res omnis apparet in radiis, quibus ipsius simulachrum ad retinam porrigitur. Idcirco etiam omne aspectabile eò maius apparet, quò major apparet ipsius imago in retina.

## HYPOTHESIS IV.

**Q**uidquid videtur, sub aliquo angulo videtur. Patet ex dictis Prælusione 4. citata, Proposit. 3. & 4. & sequitur ex Hypothesi præcedente. Nam visio fit, ut ibi diximus, dum potentia visiva percipit vitaliter imaginem objecti propositi impressam retinæ, tanquam speculo, in fundo oculi; quæ quidem imago semper subrendit angulum conii inversi, æqualem angulo conii recti, per 15. Proposit. lib. 1. Elem. Euclid. habentis pro basi objectum ipsum visum. Et in hoc sensu dicitur, quòd omnis visio fiat sub aliquo angulo; & quòd omne quòd videtur, sub aliquo angulo videatur. Inspice appositam figuram, in qua circulus est oculus, *GD* retina, *AB* objectum radians intra oculum, *AEB* conus rectus, *CED* conus inversus, *E* punctum intra oculum in quo dicti duo conii sese intersecant, *CED* angulus sub quo objectum *AB* videtur.

Vide Fig. IV. Icon. I.

## HYPOTHESIS V.

**Q**ua videntur sub angulo maiori, apparent maiora; qua sub minori, minora; qua sub equali, equalia. Sequitur ex hypothesi præcedente.

cedente: Nam objecta quæ efficiunt in oculo per species diffusas angulum majorem, efficiunt etiam in retina imaginem majorem; quæ verò angulum minorem, etiam minorem imaginem; quæ denique angulum æqualem, æqualem imaginem efficiunt; ut patet ex Propos. 24. lib. 1. Elem. Euclid. & ex præcedenti schemate, in quo quia angulus  $FEG$ , sub quo videtur objectum  $HT$ , minor est quàm angulus  $CEB$ ; etiam imago  $FG$  minor est quàm imago  $CD$ : objecti autem magnitudo apparetur magnitudinem imaginis in retina expressæ, non secus ac claritas, distinctio, & similes conditiones apparentes objecti, sequuntur claritatem, distinctionem, & cæteras conditiones imaginis ejusdem.

Vide Fig.  
IV. Icon. I.

### HYPOTHESIS VI.

**E** Adem res procul ab oculo posita, apparet minor, quàm posita minùs procul. Quia procul posita res efficit minorem angulum in oculo, quàm posita minùs procul (sive ipsa res appropinquet oculo, sive oculus rei) ut apparet ex duobus diagrammatis hinc appositis, in quorum primo res propinquat oculo, in secundo verò oculus rei; estque in primo angulus  $ACB$  minor angulo  $DCE$ , utpote parstoto; in secundo verò angulus  $ADB$ , minor est angulo  $ACB$ , per 21. Proposit. lib. 1. Euclidis, si intelligas duci rectam lineam  $DCF$ .

Vide Fig.  
V. Iconif. I.

### COROLLARIUM.

**H**inc colligitur, cur æquales magnitudines, inæqualiter ab oculo distantes, appareant inæquales, semperque illa appareat maior, quæ oculo est vicinior, ut asserit *Euclides* in *Perspectiva*. Theorem. 5. & apparet ex primo diagrammate præcedenti.

### HYPOTHESIS VII.

**Q**uæ sub radiis sublimioribus videntur, apparent altiora; quæ sub depressioribus, depressiora; quæ sub dexterioribus, dexteriora; quæ sub sinisterioribus, sinisteriora. Ita *Euclides* in *Perspectiva*. Ratio est, quia objectum quodcunque illis apparet radiis, quibus ipsius

simulacrum ad retinam porrigitur, & in illis locis, ad quæ visiva potentia per radios receptos veluti manuducitur.

### HYPOTHESIS VIII.

*Æqualia intervalla in eodem plano, & in eadem recta linea, apparent inæqualia, nempe remotiora ab oculo minor, viciniora oculo*

Vide Fig.  
VI. Icon. I.

*majora, sive oculus sit supra planum illud, sive infra.* Sit linea recta  $BF$ , in plano aliquo, in quo sint longo ordine dispositæ arbores, columnæ, aliæve signa quæcunque  $B, C, D, E, F$ , paribus intervallis, à quibus ad oculum existentem in  $A$  (sive supra, sive infra planum) emittantur radij  $BA, CA, DA, EA, FA$ ; vel potius pyramides radiosæ  $BAC, CAD, DAE, EAF$ ; sitque  $AB$  perpendicularis ad  $BF$ . Dico, distantiam  $FE$  apparere minorem distantiâ  $ED$ , & distantiam  $ED$  minorem distantiâ  $DC$ , & distantiam  $DC$  minorem distantiâ  $CB$ . Patet experientiâ. Et ratio est, quia angulus  $FAE$ , sub quo videtur spatium  $FE$ , est minor quàm angulus  $EAD$ , & angulus  $EAD$  minor quàm angulus  $DAC$ , & angulus  $DAC$  minor quàm angulus  $CAB$ , ut in Optica demonstro.

### COROLLARIA.

*Æqualia intervalla in eodem plano cur appareant inæqualia*

**H**inc patet I, Cur si quis in plano horizontali constitutus aspiciat turrim, aut altissimam columnam, divisam in æquales secundum longitudinem partes, dictæ partes æquales eò apparent minores, quò sunt à plano remotiores. Patet II, Cur arborum & columnarum longo ordine in eadem recta linea æquali intervallo distantium extremæ videantur conjunctæ, aut quasi conjunctæ.

### HYPOTHESIS IX.

*Linea parallela in longum protracta, eò apparent viciniores inter se, quò magis protrahuntur.* Sint parallelæ  $AB, CD$ , & oculus in  $E$ .

Vide Fig.  
VII. Icon. I.

Dico, illas apud  $B$  &  $D$  apparere magis unitas inter se, quàm apud  $F$  &  $G$ ; & apud  $F$  &  $G$  magis, quàm apud  $L$  &  $M$ ; & si in longum spatium protrahantur, videbuntur in fine concurrere. Ra-

tio



tio est, quia spatium inter ipsas apud  $B$  &  $D$  videtur sub minori angulo, ac proinde minus, *per Hypothes. 5*, quàm spatium apud  $F$  &  $G$ : & si longiùs protrahantur, evanescit ferè angulus sub quo videtur spatium inter ipsas.

## COROLLARIA.

**H**inc patet I, cur porticus, longæ & rectæ plateæ, longæ arborum series, & similia, inspecta ab una extremitate, videantur constringi in angustum versus alteram. Patet II, cur ingredientibus templa longa, videantur pavimenta efferrè in altum versus partem portæ appositam, tecta verò prolabi ad ima. Idem, & multò magis, apparet, si templa, & alia similia ædificia inspiciantur ab extra è regione portæ. Sed de hoc iterum in sequenti hypothesisi.

*Arborum  
& colum-  
narum lon-  
gæ series cur  
in fine con-  
currere vi-  
deantur.*

## HYPOTHESIS X.

**P**lanorum sub oculo jacentium remotiores à visu partes, videntur altiores; contra verò planorum quæ supra visum incumbunt, remotiores partes ad ima prolabi videntur. Sit in præcedenti figura oculus  $E$ , planum infra oculum  $CD$ , planum verò supra oculum  $AB$ , sumanturque in illo partes æquales  $DG$ ,  $GM$ , in hoc verò  $BE$ ,  $FL$ , & ducantur radij  $ED$ ,  $EG$ , &c. Dico, partem  $DG$  videri altiorem parte  $GM$ . Ratio est, quia quæ videntur sub radijs altioribus, apparent altiora, *per Hypoth. 7*. Sed pars  $DG$  videtur sub radijs altioribus, quàm pars  $GM$ , ut demonstravimus in Optica; ergo, &c. Idem etiam ex præcedente Hypothesi probatur, quia nimirum intervallum  $DG$  sub minore angulo videtur, quàm intervallum  $GM$ .

Vide Fig.  
VII. Ico-  
nif. 1.

## HYPOTHESIS XI.

**V**isibile obliquatum à visu, minus apparet se ipso perpendiculariter erecto. Ratio est, quia obliquatum videtur sub angulo minori, quàm erectum. Sit enim oculus in  $A$ , obiectum obliquum  $BC$ , idem erectum  $BD$ . Obiectum  $BC$  videtur sub angulo  $BAC$ , obiectum

Vide Fig.  
VIII. Ico-  
nif. 1.

obiectum verò  $B D$  sub angulo  $B A D$ , quorum ille minor est hoc, utpote pars toto.

### HYPOTHESIS XII.

Vide Fig. **Æ** Qualium magnitudinum infra visum erectarum, remotiores, apparent altiores. Sint tres magnitudines æquales,  $AB, CD, EF$ , in eodem plano horizontali erectæ, & oculus sit altior ipsis in  $G$ . Dico, magnitudinem  $AB$  apparere altiore magnitudine  $CD$ , &  $CD$  altiore  $EF$ . Ratio est, quia  $AB$  videtur sub altioribus radiis quàm  $CD$ , &  $CD$  sub altioribus quàm  $EF$ , ut patet ex se.

### HYPOTHESIS XIII.

Vide Fig. **Æ** Qualium magnitudinum supra visum erectarum, remotiores apparent decliviores. Sint eadem tres magnitudines præcedentis diagrammatis, & oculus in  $H$ . Dico, magnitudinem  $AB$  apparere depressiorem magnitudine  $CD$ , &  $C$ . Ratio est, quia  $AB$  videtur sub radiis inferioribus quàm  $CD$ , &  $C$ . ut patet ex se.

### HYPOTHESIS XIV.

*Optica practica principium fundamentum.* **I** Bi est rei vise locus in aliquo plano, ante rem visam constituto, ubi radius opticus per rem ad oculum recta ductus, ipsum planum attingit. Hæc & sequens Hypothesis sunt præcipuum fundamentum eorum quæ dicemus, imò totius optiæ practicæ; quare diligenter explicandum est. Est o ibiectum aliquod  $ABCD$ , jacens

in horizonte, & oculus in  $G$ , inter oculum verò & obiectum sit planum transparens  $EF$ . Radient omnia puncta obiecti  $ABCD$ , per planum  $EF$ , in oculum  $G$ , & omnes radij attingentes ac transcurrentes planum illud, imprimant ipsi sui vestigia. Imprimet radius  $BG$  vestigium  $I$ , radius  $AG$  vestigium  $H$ , radius  $DG$  vestigium  $L$ , radius  $CG$  vestigium  $K$ , & alij radij alia vestigia. Locus ergo punctorum  $A, B, C, D$ , visorum erit in punctis  $H, I, K, L$ , in quibus radii optici priorum punctorum attingunt planum  $EF$ .

### HYPOTHESIS XV.

Vide Fig. **I** Bi est rei vise locus in aliquo plano post rem visam constituto, ubi radius opticus ab oculo per rem ad planum usque imaginatione recta ductus,

*ductus, ipsum planum attingit.* Esto oculus  $G$ , res visa quadratum  $H I K L$ , planum post quadratum constitutum, seu quadrato subiectum  $M N O D$ . Cogitentur radij punctorum  $H I K L$  ad oculum  $G$  ducti, extendi ulterius per rectas lineas, donec subiecto plano occurrant in punctis  $A B C D$ . Erit locus puncti  $H$  punctum  $A$ , & puncti  $I$  punctum  $B$ , & puncti  $K$  punctum  $C$ , & puncti  $L$  punctum  $D$ , & aliorum quadrati punctorum alia subiecti plani puncta.

## HYPOTHESIS XVI.

**R***Ei visa locus in plano, tam ante, quàm post rem visam constituto, mutatur vel mutato oculo, vel mutatâ re visa, vel mutato plano, vel omnibus tribus simul, vel duobus quibuscunque simul.* Sequitur ex præcedenti Hypothesi, quia mutatione quacunque factâ ex enumeratis, radij optici vel mutantur, vel alibi plana attingunt quàm antea.

## HYPOTHESIS XVII. PROBLEMA.

**I***N plano recto delineare opticè, seu ut Perspectivi loquuntur, degradare* Opticè degradare quadratum. *quadratum in multa quadratula divisum.* Sunt huius delineationis Vide Fig. XI. Iconis. multæ praxes, quas in Optica nostra attulimus: ex omnibus eligo simplicissimam & facillimam, quæ talis est. Sit planum  $A X V B$ , in quo delineandum sit opticè quadratum  $A B C D$ , in multa quadratula divisum. In plano  $A B$  duc rectam lineam  $E F$  ad lubitam longitudinem, & per punctum  $F$  duc perpendicularem  $G H$ , sive æqualem, sive majorem, sive minorem uno latere dati quadrati; eamque divide in tot æquales partes, in quot divisum est unum quadrati propositi latus, nempe hic in quatuor. Deinde ex puncto  $E$  ad omnia divisionis puncta duc rectas lineas,  $E G$ ,  $E C$ ,  $E D$ ,  $E H$ , ut constituatur triangulum radiosum  $E G H$ . Præterea ex puncto  $E$  erige perpendicularem  $E L$  tam altam, quàm altum seu elevatum vis esse oculus supra planum  $A B$ , & duc rectam  $L H$ , quæ secet omnes lineas trianguli radiosi in punctis  $M, N, O, P$ . Per hæc puncta duc rectas lineas, rectæ  $G H$  parallelas, & habebis

N  
qua-

quadratum  $MGHQ$  opticè delineatum, habens tot quadratula optica, quot geometrica seu naturalia habet quadratum  $ABCD$ . Demonstrationem damus in Optica, quàm hîc supponimus.

Si obliquè, seu è latere vis aspicere quadratum opticum, hoc est, si vis ut appareat, ac si non directè ante, sed obliquè & à latere aspiceretur, debes lineam  $EF$  ducere non in medio plani  $AB$ , sed versus alterutrum latus, & reliqua præstare ut dictum. Praxes dabimus in Libro sequenti.

### HYPOTHESIS XVIII.

*Hypotheses  
photoscia-  
therica,  
seu luminis  
& umbra.*

**L**uminis per foramen in oppositum directè planum transfusi perimetris ambitu foraminis est maior, si luminosum maius est foramine, & minus ab eo distat quàm paries. Ratio est, quia luminis radij post foramen divaricantur; & quò magis distat paries à foramine, eò amplior fit perimetris. Semper autem luminis imago in pariete situm habet in versum respectu sui corporis luminosi, propter dictam divaricationem radiorum.

### HYPOTHESIS XIX.

**S**i planum foramini parallelum fuerit, lumen corporis luminosi plano exceptum, servabit figuram foraminis: at si planum obliquum fuerit, figura luminis erit obliqua sectio conij, vel pyramidis: si denig, foramen & corpus luminosum diversa fuerint figura, lumen foraminis ac corporis figuram imitabitur, eritq, figura mixta: quod similiter contingit si diversum habeant situm, licet eiusdem figura fuerint.

### HYPOTHESIS XX.

**R**adius umbrosus cum radio luminoso, à quo procedit, in directum extenditur. Patet experientiâ.

### HYPOTHESIS XXI.

**O**pacum tot proicit umbras, quot luminariibus opponitur, quas in adversam luminis partem proicit. Patet similiter experientiâ.

### HYPOTHESIS XXII.

**O**pacum quò plures radios luminosi intercipit, eò densiorem umbram producit: & maius opacum maiorem umbram proicit. Experientia docet.

## HYPOTHESIS XXIII.

**U**mbra intendi ac remitti potest: qua cum multiplicatur, obscurior redditur. Umbra secunda obscurior est quam prima, & tertia obscurior quam secunda, & sic porro. Umbra corpori opaco propinquior, est obscurior. Omnia constant experientiâ.

## HYPOTHESIS XXIV.

**S**i sphaera luminosa sphaera opaca equalis fuerit, umbra illius erit cylindrus interminatus: si maior, umbra erit conus basim habens circulum ex radiorum contactu descriptum, verticem autem in radiorum concursu: si minor, umbra continuo aucta, tum longitudine, tum latitudine, in infinitum abibit. Prima umbra vulgò appellatur κλιθεοειδής, secunda κωνοειδής, tertia καλαθοειδής.

## HYPOTHESIS XXV.

**U**mbra figuram & motum corporis opaci imitatur. Ad solius luminosi motum etiam movetur. Si luminosum circa opacum movetur, umbra contrariis motibus cietur, idque pari velocitate cum luminoso. Experientiâ hæc docet.





# LIBER III.

## DE MAGIA ANAMORPHOTICA,

*Sive*

De arcana imaginum deformatione ac reformatione ex Optices atque Catoptrices præscripto.

### PROOEMIUM.



*Ua Magia nostra Opticæ prælusimus hactenus, ad Theoreticam præcipuè spectant Opticam; quæ sequentur deinceps, ad practicam, in qua potissimum tenet imperium Optica Magia, utpote de arcanis Optices seu Ars, seu Scientia. Incipimus autem à Magia Anamorphotica, hoc est, ab arcanis imaginum deformationibus ac reformationibus in planis quibuscunque, seu de modo quodam arcano imagines quascunque in quibuscunque planis, rectis, curvis, mixtis, regularibus, irregularibus, fixis, mobilibus, convexis, cavis, horizontalibus, verticalibus, inclinatis, & si quas habent alias conditiones, ita delineandi ac depingendi, ut non nisi e certo puncto inspectæ, formosæ appareant. & prototypo similes,*

*Anamor-  
photica.  
Magia quid  
sit.*

les, ex alijs verò locis represententur omnino deformes ac mon-  
 stroſæ. Et hoc vocamus nos deformare imagines, ac reformare  
 easdem. Alij etiam diſſipationis ac recollectionis nomen arti Deformatio  
 ac Refor-  
 matio ima-  
 ginum  
 quid.  
 huic impertiuntur; alijs verò projectionis: quibus nominibus  
 nos ſubinde utemur. Et quoniam duobus modis dictæ defor-  
 mationes inſtitui poſſunt, geometricè, & mechanicè; utrumque  
 ut plurimum adhibemimus. Quoniam præterea non ſolum  
 opticè pro inſpectione per radios directos, ſed etiam catoptricè  
 pro inſpectione per reflexos deformari ac reformari poſſunt ima-  
 gines; de utroque arcano regulas trademus, ac primò de priori.

## PARS PRIMA.

DE ANAMORPHOSI  
OPTICA.

Sive

De Deformatione ac Reformatione imaginum  
per radios directos.

## CAPUT I.

De geometricis imaginum deformatio-  
nibus ac reformationibus in:  
planis rectis.

**R**ecta plana appellamus ſuperficies rectas, hoc eſt, æquali-  
 ter inter ſua extrema extenſas, cujuſmodi ſunt parietes,  
 pavimenta, tabule plane, charta ac tela extenſa, & ſimilia.  
 Incipimus ab his; quia in ijs operatio facilior eſt quàm in alijs.

## PRAGMATIA I.

Dispare  
imaginem  
quadrato  
circumscri-  
ptibilem.

*Pingere imaginem in plano, quæ visa directè è certo puncto appareat formosa, ex alijs verò locis monstrata, quando imago quadrato potest circumscribi.*

Directè &  
obliquè vi-  
dere imagi-  
nem de for-  
matam.

**P**roponam primò nudam ac simplicem praxin, deinde varias adnectam Annotationes & Scholia, ex quibus etiam operationis theoria intelligetur ac demonstratio. Directè videri dicitur imago, quando directè è regione mediæ collocatus est oculus aspicientis; obliquè, quando extra medium versus alterutrum latus est collocatus.

Vide Fig.  
I. Iconis.  
II.

Craticula  
apud Pictō-  
res quid.

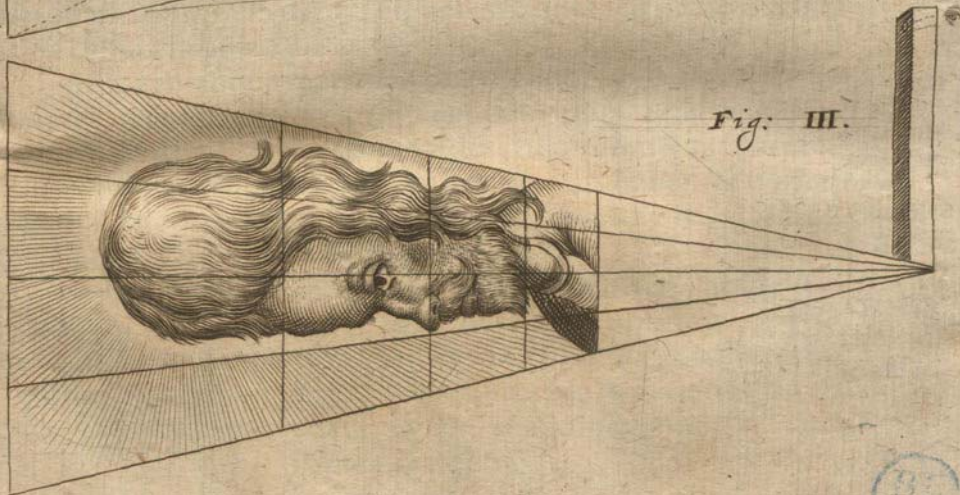
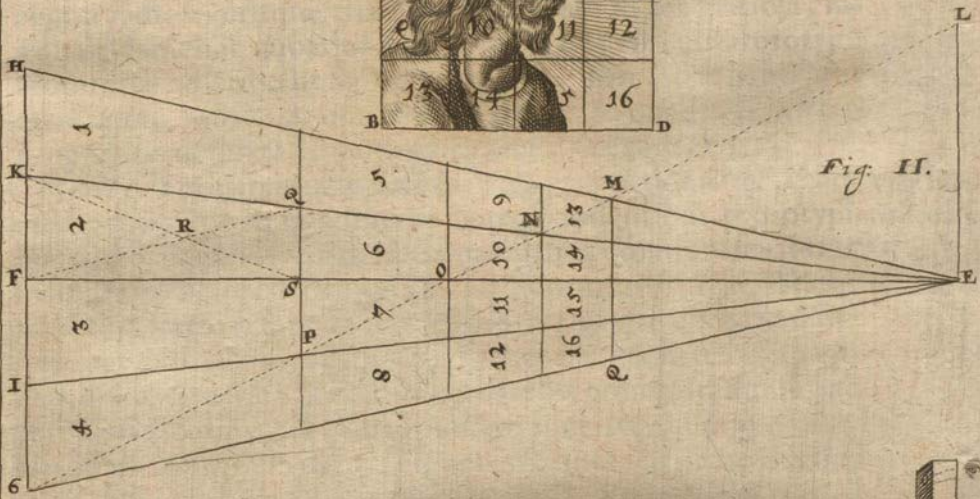
I. Eligatur imago seu prototypon quodcunque, & cujuscunque magnitudinis, in plano quocunque, ut charta, tabula, tela, depictum; & circa imaginem fiat quadratum  $ABCD$ , quod omnes partes ipsius intra se complectatur. Singula deinde quadrati latera dividantur in partes æquales quotcunque, pares tamen numero, ut quatuor, octo, duodecim, &c. & ductis à divisionum punctis ad puncta opposita correspondentia lineis rectis, dividatur totum quadrilaterum in quadratula minora, & constituetur figura quam Pictores craticulam appellare solent, quod cratium instar sit efformata, ut in diagrammate  $ABCD$  apparet. Ex prototypo sic craticulato transfertur in proportionales crates in plano efformatos, quidquid in prototypo spectatur, ut mox dicetur.

Vide Fig.  
II. Iconis.  
II.

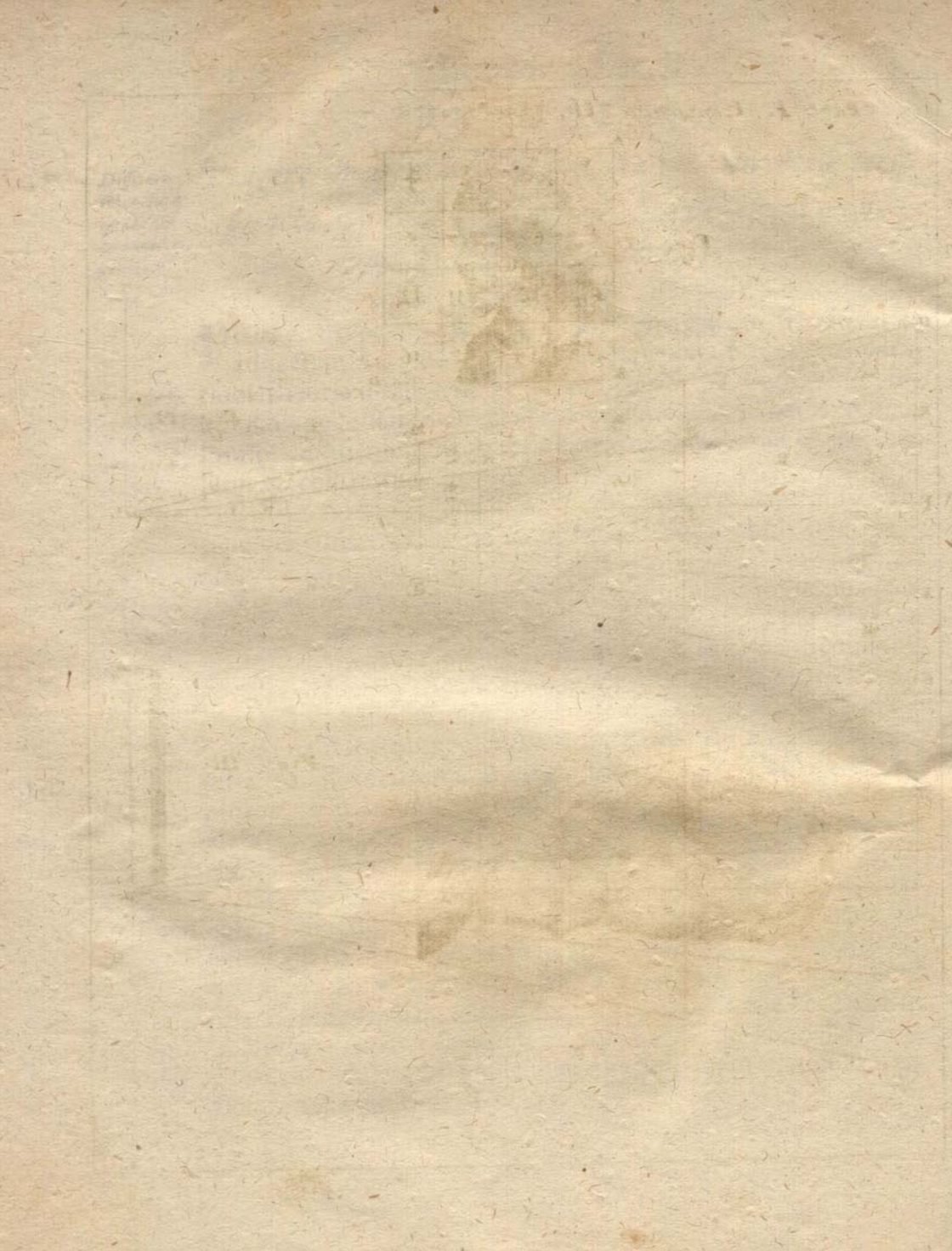
Triangu-  
lum radio-  
sum quid.

II. In medio plani, in quo dissipanda est imago jam craticulata, ducatur linea recta  $EF$ . Per punctum  $F$  ducatur perpendicularis  $GH$  ad libitam longitudinem; super quam utrinque à puncto  $F$  transferatur mediæ partium unius lateris prototypi craticulati, cuiusmodi hæc sunt ex una parte  $FK, KH$ , ex altera  $FI, IG$ . Demum ex puncto  $E$ , ad puncta  $H, K, I, G$ , ducantur rectæ lineæ; constituetur figura, quam triangulum radiosum appellabimus deinceps.





3



III. Ex puncto E erigatur perpendicularis EL, & in ea eligatur altitudo oculi quanta visa fuerit, hoc est, mensura remotio- nis oculi à plano, dum imago dissipata inspicitur; quæ mensu- ra sit in diagrammate ipsa EL. A puncto L ducatur diagona- lis LG, quæ secabit omnes lineas trianguli radiosi in punctis M, N, O, P. Per hæc puncta ducantur lineæ parallelæ basi GH tri- anguli radiosi; eritque triangulum divisum in tot spatiola, in- æqualia tamen, in quot quadratula divisa est craticula prototypi. Numreros adscribe ut figura monstrat. His factis habebitur quadratum M Q G H opticè delineatum, & quadrato ABCD proportionale, juxta Hypoth. 17. Prælus 5. præcedentis.

IV. Transferatur in hæc spatiola proportionaliter, quid- Vide Fig. quid continetur in quadratulis correspondentibus prototypi, III. Iconif. hoc pacto, ut quod est in medio quadratorum, transferatur in II. medium spatiorum; & quod est ad illorum latera, transferatur ad horum latera respondentia, eo prorsus modo, quo aliàs pingi solet per craticulam, vt Pictores loquuntur; & habebis imagi- nem dissipatam, quæ prototypo apparebit omnino dissimilis, ac perquam deformis, nisi è certo puncto inspiciatur, ut mox dicam. His etiam factis, dele omnes numeros & lineas in plano ductas, relictâ solùm imagine dissipatâ.

Ad inveniendum porrò medium spatiorum, non debent *Quadrati- optici me- dium quo- modo repe- riantur.* dividi ea in duas æquales partes secundum longitudinem; sed oportet duas diagonales ab eorum angulis ducere, cujusmodi sunt in spatioso secundo lineæ QF, & SK; & ubi hæc se mutuo interfecant, ut in puncto R, ibi est medium spatiosi, & *Vide Fig. II. Iconif.* correspondebit medio quadratuli sibi debiti.

V. Ex puncto E erigatur perpendiculariter lamina seu *II. Vide Fig. II. & III. Iconif. III.* brachiolum, æquale rectæ EL; & in vertice, ubi L, fiat exiguum foramen. Per hoc foramen si inspiciatur imago dissipata in plano, apparebit omnino similis prototypo; si autem inspi- ciatur à fronte, aut è quocunque alio loco, mon- strofa apparebit.

## ANNOTATIONES.

*Q*uae dicemus in hisce annotationibus ad hanc primam pragmatiam, intelligenda etiam ut plurimum erunt pro sequentibus huius capituli Pragmatis; quare diligenter notanda erunt.

## ANNOTATIO I.

Vide Fig. *Q*uo magis punctum E remotum fuerit à linea GH, eò magis dissipabitur imago, eòque deformior apparebit à fronte inspecta; dummodo distantia EL sit modica, ut obliquius incidant radij visuales in planum subiectum ex oculo, vel potius è plano in oculum.

Vide Fig.  
II. Icon. II.

## ANNOTATIO II.

Vide Fig. *N*on est necesse, ut linea GH, sit aequalis uni lateri quadrati circum prototypon descripti, sed potest esse vel maior, vel minor. Quanto tamen maior debet esse imago dissipata suo prototypo, tanto linea GH debet esse maior uno latere quadrati; & quanto minor debet esse imago, tanto minor debet esse linea GH. In utroque tamen casu utrimque à puncto F sumi debent partes inter se aequales, & pares numero partibus medietatis unius lateris quadrati, si directè aspici debet imago dissipata. Quomodo verò operandum sit ut imago dissipata appareat aequalis suo prototypo, dicemus Pragmatia IV. sequenti.

Vide Fig.  
II. Icon. II.

## ANNOTATIO III.

*I*mago dissipata pingi potest vel in plano stabili, vel in mobili. Planum stabile potest esse vel horizontale, vel verticale. Horizontale potest esse vel infra oculum; & tunc videtur imago catopticè, hoc est, deorsum spectando; vel supra oculum; & tunc videtur anopticè, hoc est, sursum spectando. In verticali depingi potest ita, ut basis GH trianguli radii respiciat latus dextrum aut sinistrum insipientis, aut pedes eiusdem, aut sit supra caput. In secundo casu aspicietur catoptice, in tertio anopticè. Si in mobili plano pingatur imago dissipata, poterit inspicere anopticè, catopticè, directè, idque tam in situ horizontali, quam in verticali, prout nimirum variè vertetur planum.

Vide Fig.  
II. Icon. II.

ANNO-

## ANNOTATIO IV.

**S**in quadratum prototypum craticulatum scribas verba quaecunque, Littera  
 ita ut in singulis quadratulis singula pingantur littere, easque litte- quomodo  
 ras deinde transferas in correspondentiâ spatia quadrati optici; dissipa-  
 buntur, & ex determinato puncto conspecta iterum colligentur. dissipantur.

## ANNOTATIO V.

**H**ac arte dissipata ac depicta imago, ut formosa appareat & prototypo Vide Fig.  
 conformis, debet aspici directe e regione medij eiusdem, hoc est, stat- 11. Icon. 11.  
 do directe ante lineam EF. EF. Qua verò ratione procedendum sit, ut et-  
 iam extra lineam dictam e latere possit aspici, jam jam dicetur. Hac &  
 omnes sequentes imagines eò melius apparebunt, quò magis fuerint illu- Imago de-  
 minata. formata ac  
 Proderit etiam imaginem non statui in situ prorsus parallelo appareat re-  
 horisontis, aut verticali, sed paulum inclinari. Si non adsit foramen per formata,  
 quod inspiciatur, potest inspici per pollicem & digitum indicem in circu- quomodo  
 lum formatos. Potest etiam imago dissipata includi arculâ aliquâ, & aspicienda  
 ad arculae latus aperiri rimula eo loco & situ, quem requirit punctum ocu- fit.  
 lare L. Præterea inter partes imaginis dissipatae interruptas pingi pos-  
 sunt varia parerga, ut eò magis deformatâ appareat imago in situ non de-  
 bitò eam aspectanti.

## PRAGMATIA II.

*Pingere eandem imaginem in plano, ut visa oblique  
 è certo loco appareat formosa, ex aliis verò  
 locis minimè.*

**D**irectè aspicitur imago dissipata ac deformatâ in plano ali- Directè &  
 quo, quando aspiciens stat directè ante medium imaginis, ut obliquè  
 diximus in præcedenti Pragmatia. Obliquè aspicitur, quando aspicere  
 non stat aspiciens ante medium, sed ad latus seu dextrum, seu si- imaginem  
 nistrum imaginis deformatæ. Quâ arte dissipanda sit ut hac ra- dissipatam  
 tione videatur, jam dicemus. quid sit.

I. Igitur craticuletur ut antea imago prototypa. II. Du- Vide Fig.  
 catur 1. Icon. 11.

catur in plano linea  $EF$ , non quidem in medio, ut antea, sed in uno eius latere, vel dextro, vel sinistro: & ex puncto  $F$  erigatur perpendicularis  $FG$  lubitæ longitudinis, prout videlicet vis esse magnam aut parvam imaginem dissipatam; eamque divide in tot partes æquales, incipiendo ab  $F$ , quot partes habet unum latus craticulæ. Nec est necesse ut partes sint numero pares, sed possunt esse impares, ut & partes laterum craticulæ. Demum ex puncto  $E$ , ad puncta divisionis  $H, I, K, G$ , ducantur rectæ, & habebitur triangulum radiosum constitutum.

III. Ex puncto  $E$  erigatur perpendicularis  $EL$ , ad lubitam altitudinem, pro distantia oculi à plano; & ducatur recta  $LG$ , secans triangulum radiosum in punctis  $M, N, O, P$ ; per quæ ducantur rectæ lateri  $FG$  parallelæ, numeris adscriptis; eritque triangulum radiosum craticulatum.

IV. Transfer in spaciola trianguli ea, quæ continentur in quadratulis prototypi correspondentibus V. Ex puncto  $E$  erigatur lamina cum foramine, æqualis rectæ  $EL$ ; per quod foramen visa imago apparebit formosa.

### ANNOTATIO.

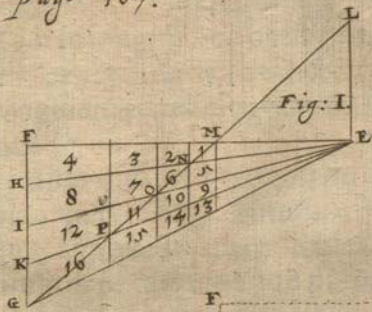
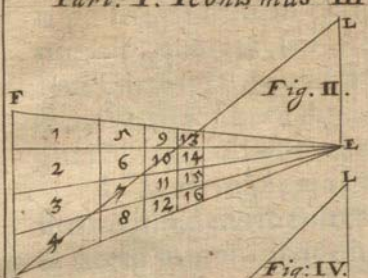
Vide Fig. **M** *Ultis modis potest variari aspectus obliquus, prout in linea  $FG$  divisa in partes æquales inter se, & pares numero partibus unius lateris craticula, relinquuntur ex una parte linea  $EF$  plures partes aut pauciores, quàm ex aliâ parte, ut in figuris appositis patet. Imò omnes divisiones possunt esse extra lineam  $EF$ , ut in figura 3. & 4. Numeri in omnibus quatuor Figuris sunt diverso modo dispositi, ut appareat, imaginem prototypam in quadrato optico posse habere diversos situs.*

### PRAGMATIA III.

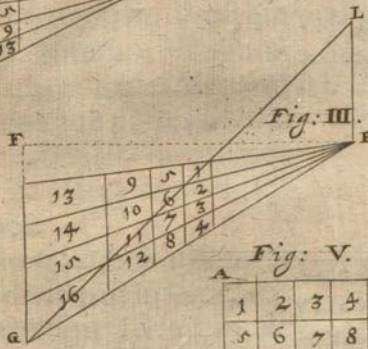
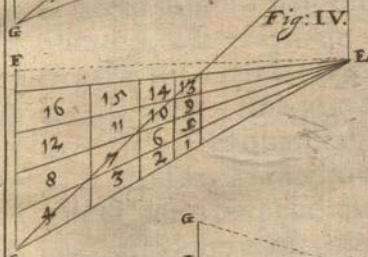
*Dissipare imaginem in plano, quæ ex certo puncto appareat collecta, quando imago non est quadrato circumscriptibilis.*

*Dissipare imaginem quadrato non circumscriptibile,*

**I**n præcedentibus duabus Pragmatiis supposuimus, imaginem prototypam esse quadratam, aut talem, ut circa ipsam facile fieri possit

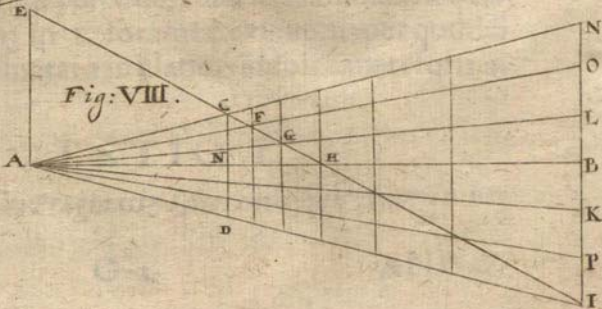
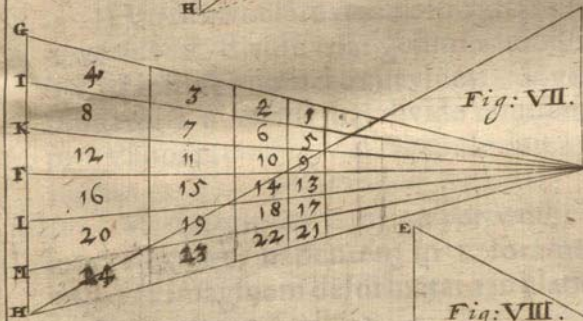
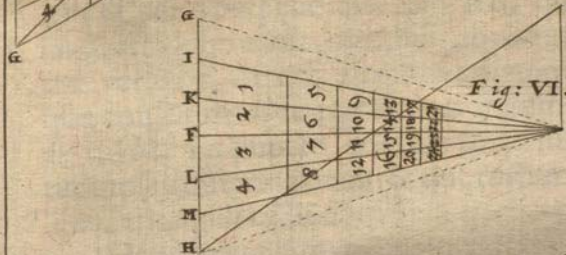


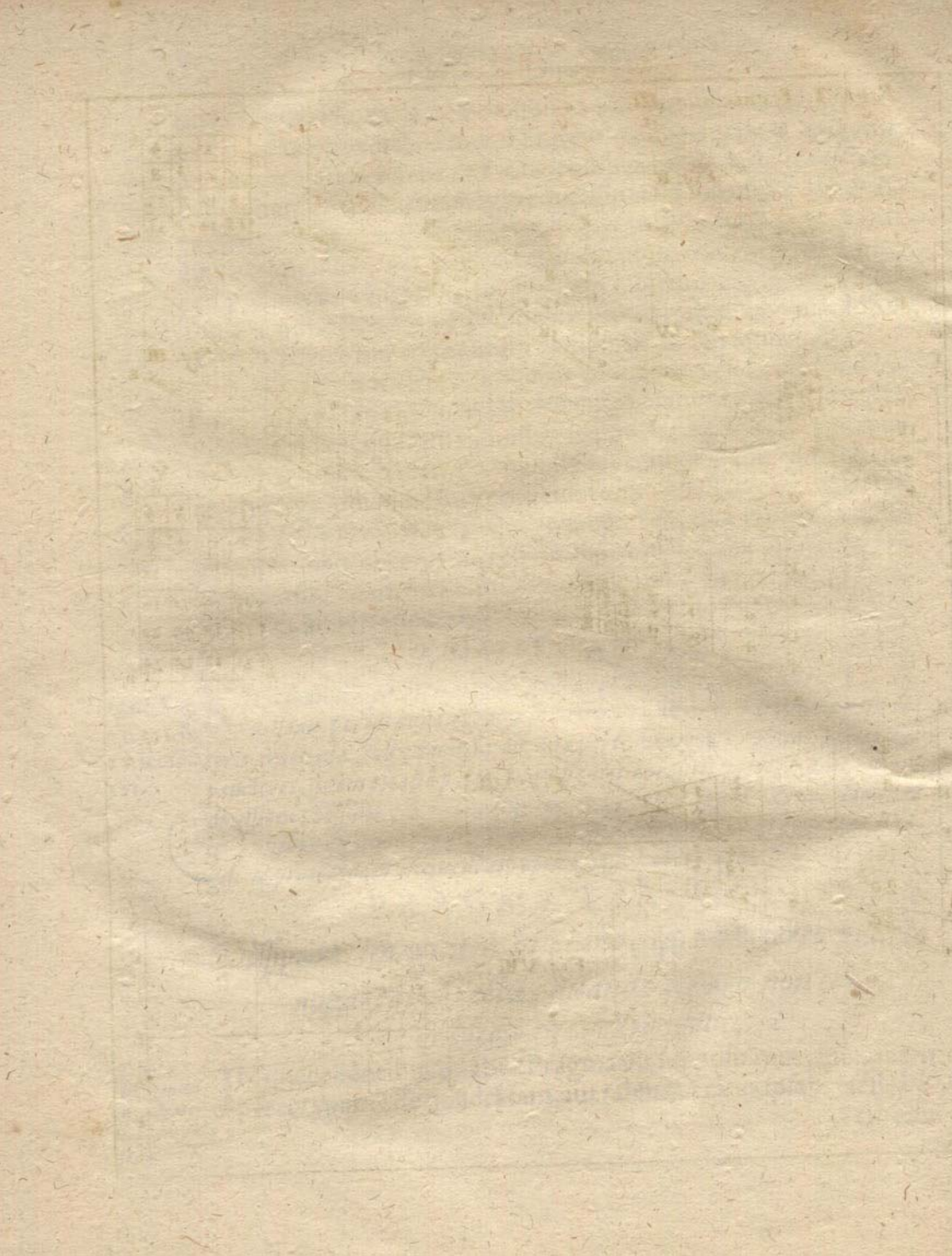
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16



*Fig. V.*

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24







ri possit quadratum craticulatum. Quando imago prototypa non est quadrata, sed altera parte longior, & potest nihilominus fieri circa ipsam quadratum; procedi debet ut dictum est. At si mavis describere circa imaginem parellelogrammum oblongum & craticulatum, sic procede.

I. Si vis inspicere imaginem dissipatam in plano directè in situ medio, describe circa ipsam parellelogrammum oblongum, & latera minora divide in quotcunque partes æquales ac pares numero, & latera majora similiter in quotcunque partes numero pares, & æquales tam inter se, quàm partibus laterum minorum. Sit v. g. imago craticulata  $ABCD$ , & latera minora sint divisa in partes quatuor, maiora in partes sex.

Vide Fig.

v. Iconif.

III.

II. Duc in medio plani, secundum longitudinem, lineam  $EF$ ; & per  $F$  perpendicularem  $HG$ , quæ dividatur in sex æquales partes lubitæ magnitudinis, quarum tres sint versus  $H$ , & tres versus  $G$ . Ex  $E$  ad puncta divisionis duc lineas rectas, eritque constitutum triangulum radiosum, ut in figuris vides.

Vide Fig.

VI. & VII.

Iconif. III.

III. Ex puncto  $E$  erige perpendicularem  $EL$ , pro altitudine seu distantia oculi, & duc rectam  $LH$ , quæ secet omnes lineas trianguli radiosum.

IV. Si vis ut latus maius imaginis prototypæ extendatur ab  $E$  versus  $F$ , divide triangulum radiosum prout apparet in Fig. VI. & inscribere numeros ut vides. Si verò vis ut latus maius extendatur à  $G$  versus  $H$ , divide eundem triangulum radiosum prout apparet in Fig. VII. Deinde depinge imaginem ut dictum supra.

V. Ex puncto  $E$  erige perpendiculariter laminam æqualem rectæ  $EL$ , habentem in  $L$  foramen exiguum; per quod si inspicias imaginem deformatam in plano, videbis eam reformatæ & prototypo similem.

ANNOTATIO I.

Quæcumque advertimus in Pragmatia I, notanda sunt etiam in hac Pragmatia.

## ANNOTATIO II

**S**i vis deformare imaginem oblongam eâ ratione, ut appareat reformata si obliquè aspiciatur, operare modo dicto in Pragmatia II. servando tamen ea qua huic Pragmatia peculiaria sunt.

## PRAGMATIA IV.

*Deformare imaginem in plano, ut è certo puncto conspecta, appareat prototypo similis, & vel equalis, vel inequalis.*

**I.** Describere circa prototypum, si fieri potest, quadratum craticulatum modo dicto in Pragmatia I.

Vide Fig.  
VIII. Iconis. III.

**II.** Duc in plano, in quo deformanda est imago, rectam  $AB$  indeterminatæ longitudinis; & in ea elige punctum  $N$ , quantum vis remotum à puncto  $A$ ; per quod punctum  $N$  duc rectam  $CD$ , rectæ  $AB$  perpendicularem. Et si quidem vis ut imago dissipata appareat æqualis imagini prototypæ, fac rectam  $CD$  æqualem unilateri quadrati craticulati: Si autem vis ut appareat maior, aut minor, fac eandem  $CD$  maiorem aut minorem, in quacunque volueris proportionem. Hanc rectam  $CD$  divide in partes æquales, & pares numero partibus unius lateris quadrati craticulati. Et si quidem vis ut imago deformata aspiciatur directè, fac ut medietas partium sit ab  $N$  versus  $C$ , & medietas ab  $N$  versus  $D$ , ut dictum fuit Pragmatia I. Si autem vis ut aspiciatur obliquè, relinque plures partes versus  $D$ , quam versus  $C$ , aut è contrario; vel relinque omnes supra aut infra  $AB$ , prout dictum fuit in Pragmatia I.

**III.** Per puncta divisionum rectæ  $CD$ , duc à puncto  $A$  rectas  $AI, AK, AL, AM$ , &c. in definitæ longitudinis; & habebis triangulum radiosum.

**IV.** Ex puncto  $A$ , erige rectam  $AB$ , rectæ  $AB$  perpendicularem, in eaque elige altitudinem oculi quantam volueris. De-

inde

inde ab E per c duc rectam EC; & per puncta F, G, H, I, &c. in quibus interfecat radios trianguli radiosi, duc rectas parallelas rectæ CD, ut factum vides in Figura; habebisque quadratum opticum craticulatum, quadrato prototypo craticulato vel æquale, vel inæquale.

V. Demum in spatiola quadrati optici transfer quidquid continetur in quadratulis quadrati prototypi, & habebis imaginem deformatam; quam videbis reformatam, si ex puncto A erigas perpendiculariter laminam æqualem lineæ AB, & habentem in puncto E parvum foramen; per quod inspicere poterit imago deformatata.

VI. Si circa imaginem prototypam non est descriptum quadratum, sed parallelogammum alterâ parte longius, producere debes rectam CD utrimque (vel æqualiter, si directè vis inspicere imaginem deformatam, vel inæqualiter, aut ex una tantum parte, si eandem vis inspicere obliquè) eamque dividere in tot æquales partes, in quot divisum est majus latus parallelogrammi prototypi; & à puncto A per puncta divisionum educere rectas ad constituendum triangulum radiosum, & cætera peragere ut dictum. His factis, habebis parallelogammum opticum craticulatum, in quo depingere potes imaginem prout dictum in Pragmatia præcedenti.

PRAGMATIA V.

*Aliter imagines deformare, & simul allatarum hætenus Pragmatiarum theoriam indicare.*

Quod præcedente pragmatia præstitimus, præstari etiam potest hac ratione, quæ eadem in re est cum præcedente, solo operandi modo diversa. Et licet aliquantò operosior sit quàm præcedens, quia tamen eiusdem, & omnium præcedentium pragmatiarum theoriam continet, eam adducere libuit.

I. Ergo, ductâ in plano rectâ AB, eique ad angulos rectos ex- Vide Fig. citatâ rectâ CD, sive æquali, sive inæquali uni lateri quadrato cir- I. I. Co-

ca imaginem prototypam descripto, totidemque in partes divisâ, in quot divisa sunt dicti quadrati latera; factoque triangulo radiofo ut antea; erige ex puncto A rectam  $AE$  æqualem altitudini oculi, & perpendicularem ad  $AM$ ; ex puncto verò C erige eidem rectæ  $AM$  perpendicularem  $CF$ , æqualem ipsi  $CD$ ; eamque divide in totidem partes, in quot divisa est recta  $CD$ .

II. A puncto E, per puncta divisionum rectæ  $CF$ , educ rectas  $EG, EH, EO, EM$ , quæ secent rectam  $AM$  in punctis  $G, H, O, M$ .

III. Per puncta hæc  $G, H, O, M$ , duc rectas parallelas rectæ  $CD$ , quæ secent totum triangulum radiofum; & habebis quadratum opticum craticulatum, & quadrato prototypo omnino proportionale.

*Deformationis ac Reformationis imaginum theoria,*

Vide Fig. 1. Icon. IV.

Ratio hujus operationis est hæc. Si cogitetur quadratum prototypum craticulatum  $FECD$ , erectum perpendiculariter supra triangulum radiofum  $AMI$ , ita ut latus inferius  $CD$  quadrati congruat rectæ  $CD$  trianguli radiofi; insistet recta  $FC$  quadrati prototypi etiam perpendiculariter rectæ  $AM$  trianguli radiofi, & respondebit omnino rectæ  $EG$  figuræ radiofæ, si ea cogitetur erecta stare supra punctum C eiusdem figuræ. Si igitur recta  $AE$  etiam cogitetur erecta stare supra punctum A, & plano subiecto insistere ad angulos rectos, punctoque E applicetur oculus; radiabunt puncta  $FPQRC$  lateris  $FC$  quadrati prototypi in oculum per lineas rectas  $FE, PE, QE, RE, CE$ ; & si hæc lineæ producantur ulterius, contingent rectam  $AM$  in punctis  $C, G, H, O, M$ . Hæc ergo puncta erunt loca punctorum  $F, P, Q, R, C$ , lateris  $FC$  quadrati prototypi, per ea quæ diximus in Præluf. V. Hypoth. XV. Sic etiam si recta  $GH$  quadrati prototypi intelligatur erecta perpendiculariter supra punctum S rectæ  $AL$ , & oculus constitutus in E rectæ  $AE$  perpendiculariter super eandem rectam  $AL$  insistentis; tangentur à radiis punctorum rectæ  $GH$  eadem puncta in recta  $AL$ , quæ jam sunt ibi notata. Idem fiet de reliquis lineis & punctis quadrati prototypi. Atque hæc etiam cogitanda sunt in omnibus præcedentibus pragmatiis. Sed hæc breviter insinuasle sufficiat, quæ fusiùs & accuratiùs explicamus in Optica.

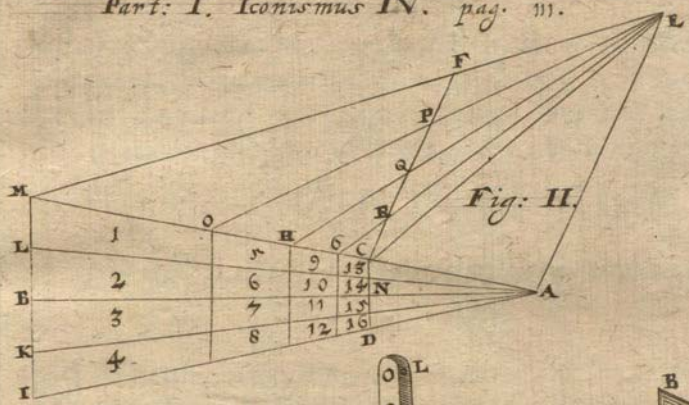
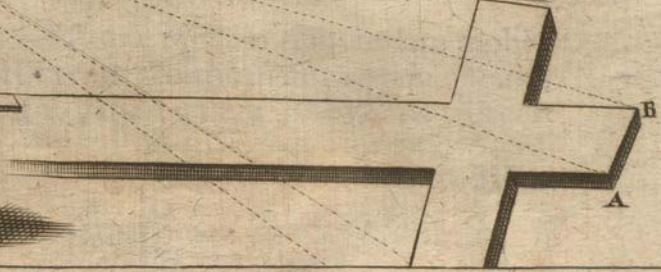
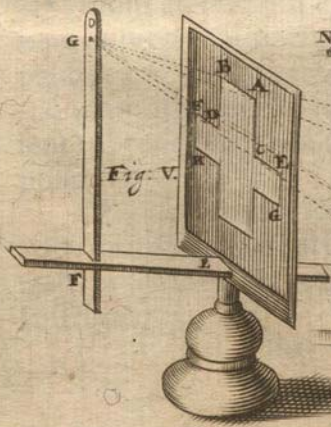
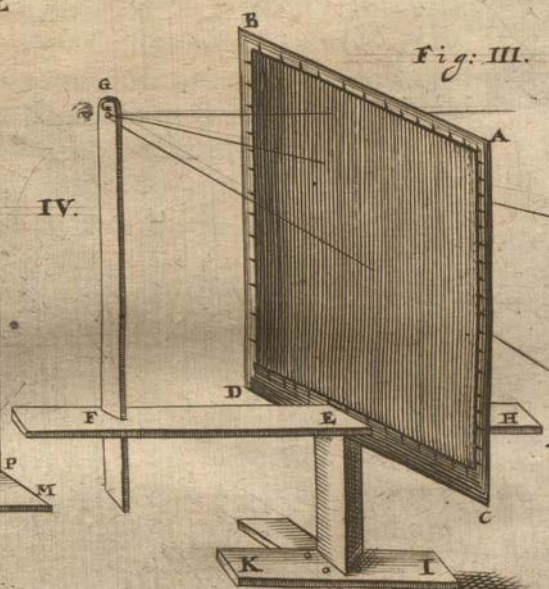
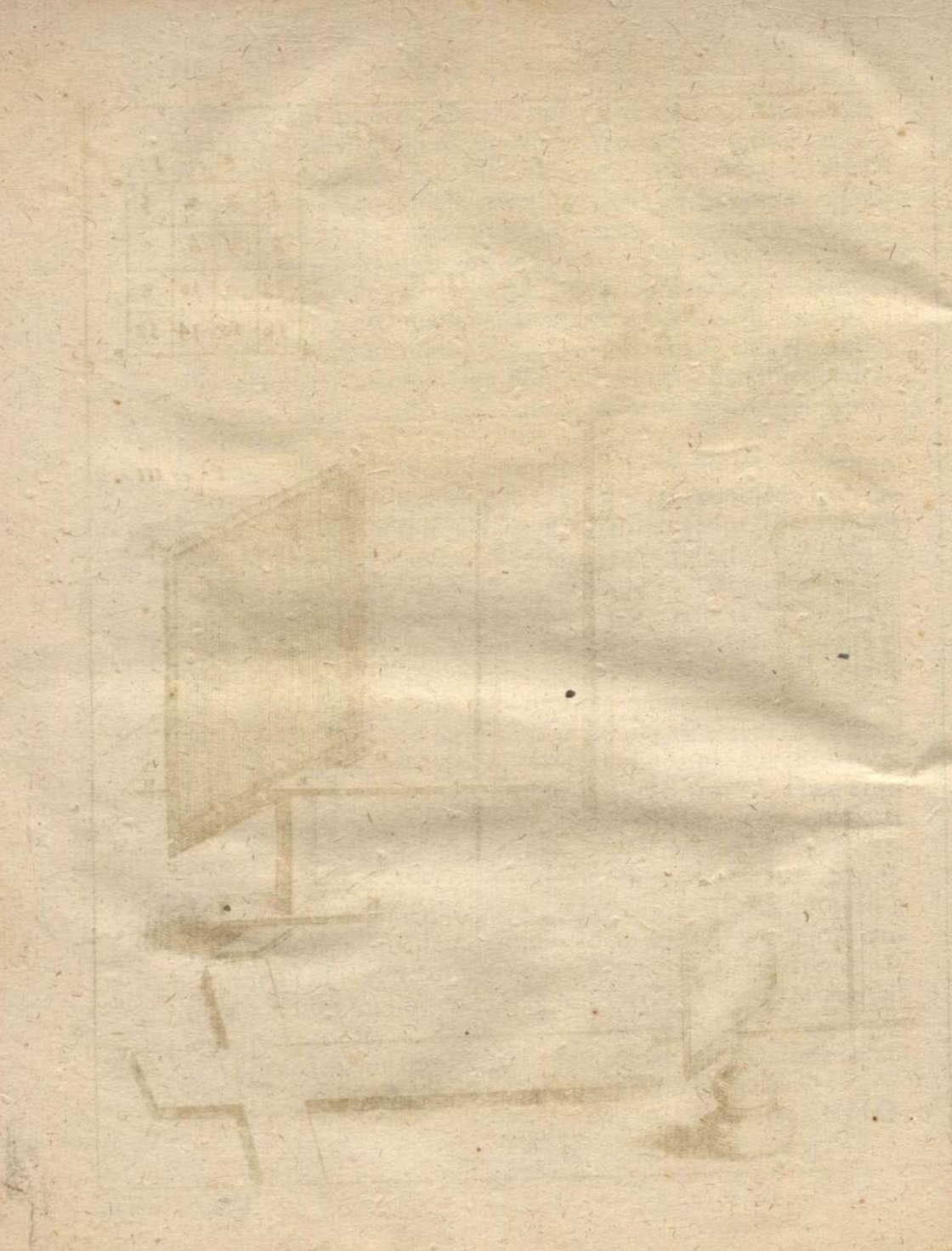


Fig: I.

A	4	3	2	C
	8	7	6	
	12	11	10	
B	16	15	14	D



31  
115



## ANNOTATIO.

**S**i circa imaginem prototypam descriptum est parallelogrammum oblongum, fac ut vel minus latus sit ubi est  $CD$ , & majus latus ubi est  $CF$ , in precedenti radiosafigura; vel è contrario majus latus sit ubi  $CD$ , & minus ubi  $CF$ . Reliqua deinde omnia perage ut dictum fuit.

## CAPUT II.

## De mechanica imaginum deformatione in planis rectis.

**M**echanica imaginum dissipatio ac deformatio in planis fieri potest tribus modis, inter alios, scilicet lumine, umbrâ, & filo. In omnibus usum habere potest Instrumentum, quod describit P. Athanasius Kircherus lib. 2. de lum. & umb. par. 2. & vocat Velum Mesopticum; ideoque præmittenda est eius constructio.

*Mechanica  
dissipatio  
imaginum  
potest fieri  
tribus mo-  
dis.*

## PRAGMATIA I.

*Instrumentum Mesopticum, ad res quascunq; optice delineandas ac deformandas aptum, preparare.*

**I.** Fiat parallelogrammum  $ABCD$ , quatuor tigillis invicem commissis conclusum, cuius latera  $AB$ , &  $CD$ , habeant longitudinem quinque palmorum circiter, latera verò  $AC$ , &  $BD$ , quatuor palmorum. Huic velum subtilissimum ac prorsus diaphanum (cuiusmodi nobiles matronæ ad condendas facies passim uti solent) obtendatur, ita tamen, ut pro libitu eximi atque reponi possit.

*Instrumentum Mesopticum.  
Vide Fig. III. Iconif. IV.*

**II.** In parte  $E$  lateris  $CD$ , tigillum transversum mobile  $HEF$ , ita inferatur, ut pro utentis arbitrio nunc protrahi, nunc retrahi possit intra rimam  $E$ . Hoc tigillum  $HEF$  vocetur Cursor Instrumenti.

**III.** In

III. In parte F Cursoris, aliud tigillum FG, transversum adapteretur, ita Cursori insertum, ut pro rerum delineandarum exigentia nunc elevari, nunc demitti possit intra rimam F. In summitate verò huius tigilli FG, fiat parvum foramen G, per quod velut per dioptram oculus delineatoris transpicere possit.

IV. Totum Instrumentum sic constructum firmetur supra pedem EIK, seu ita ut figura monstrat, seu aliâ ratione factum; eritque Instrumentum Mesopicum præparatum.

Vide Fig.  
I v. Ico-  
nif. IV.

Potest loco duorum tigillorum H E F, & FG, fieri hasta longa LP, pedi seu trunco MN infixâ, habens in parte superiore plura parva foramina secundum longitudinem hastæ disposita, prout figura monstrat. Si enim hæc hasta cum pede suo nunc admoveatur Instrumento, nunc removeatur ab illo pro exigentia; & transpiciatur nunc per superiora, nunc per inferiora foramina, prout opus fuerit; eundem usum habebit hasta, quem habent duo dicta tigilla Instrumento & sibi in vicem commissa.

### ANNOTATIO.

Instrumenti Mesopici præstantia.

**H**oc Instrumentum vocat P. Kircherus velum Mesopicum, eò quod per ipsum, utpote diaphanum, aspiciamus res optice in velo Instrumenti delineandas. Eius usus tam est facilis, & amplius, ut nullum sit obiectum, sive id sit figura plana, sive corpus, sive imago, statua, domus, templum, vrbs, campus, sylva, mons, &c. quod ope ipsius delineari sine ullo ferè negotio non possit, & quidem inxta naturalem situm quo obijcitur oculo. Demonstrat præterea ad oculum radiorum opticorum naturam, & omnem projectionis opticae rationem. Verùm de hoc alibi. Nunc ostendamus, idem Instrumentum non minùs utile esse in imaginum dissipationibus ac deformationibus, de quibus agimus, perficiendis.

### PRAGMATIA II.

*Imagines in planis rectis dissipare per lumen & umbram.*

Dissipare imagines per lumen & umbram.

I. **I**Maginem prototypam quam vis dissipare, excinde, & puncta ac lineamenta illa quæ in plano notanda sunt, perfora, & sic excissam



excisam ac perforatam extende atque adglutina in mesoptico Instrumento, velo prius ablato.

II. Statue Instrumentum mesopticum supra planum, in quo dissipanda est imago, seu directè, seu obliquè, & vel erectum verticaliter, vel inclinatum. Deinde prohibitu tuo extrahetigillum EF, & eleva tigillum FG, prout magis aut minùs dissipanda est imago, aut prout longius aut brevius est planum in quo dissipanda est: quò enim magis extrahitur EF, & minùs elevatur FG, eò maior ac deformior fiet dissipatio. Vide Fig. v. Iconis. 14.

III. Ante foramen G, eo loco, ubi solet collocari oculus in Opticis delineationibus ordinariis, applica lumen ita, ut imago excissa proiciat umbram suam in planum, in quo dissipari debet imago; & iuxta umbræ extremitatem, ac iuxta puncta lucida, per foramina proiecta, delineam imaginem; & habebis rem peractam.

Sit proiicienda in planum, ac dissipanda crux. Excinde eam ut figura monstrat, & intra Instrumentum accommoda, ac deinde lumen applica ubi G, proicietque crux suam umbram in planum; iuxta cuius umbræ extremitates si lineas duxeris, habebis crucem opticè delineatam ac dissipatam. Eodem modo si perfores crucis puncta A, B, C, D, F & C. transibunt radij luminosi, à lumine per foramen G propagati, per dicta foramina, & in plano designabunt puncta lucida A, B, D, F, & C. quæ puncta si coniungas rectis lineis, habebis similiter crucem delineatam ac simul dissipatam.

### ANNOTATIO I.

*Si planum, in quo fieri debet deformatio, opacetur, erectis hinc inde à lateribus, & supra latera, tabulis, similiterq; Instrumentum mesopticum obveletur, ut nullum lumen ad planum perveniat nisi per foramina & partes rescissas imaginis dissipandæ; melius res succedet.*

### ANNOTATIO II.

*Si circa cylindrum complices chartam crassam, & in ea sic incurvata depingas imaginem rectè ac ritè formatam, & chartam è cylindro revolvas, & umbræ*

Dissipare  
imagines  
per lumen  
volvas, & umbræ

*ope cylindri chartacei, volvas, imaginemque, secundum omnia sua lineamenta acu aut stylo aliquo punctim & crebro, quasi cribrum, perfores, rursusq; papyrus perforatam cylindro circumponas, ut curvaturam cylindricam rursus recipiat, & à dorso partem aliquam chartæ rescindas, cylindrum extrahas, chartaceum cylindrum supra planum verticaliter statuas, & post tergum, ubi abscissa pars est, lumen applices ad lubitum remotum ac elevatum, & traiectos radios in plano notes, & iuxta notata puncta lineamenta debite ducas; adhuc magis deformabitur ac dissipabitur figura in plano. Si qua diximus, fiant cum cono chartaceo, adhuc deformior erit dissipatio. Sed de hoc postea in secunda parte huius Libri. Inspice apposi-*

Vide Fig. *tam Figuram.*  
vi. Icon,  
IV.

### PRAGMATIA III.

*Aliter per lumen & umbram dissipare imagines in planis rectis.*

**I**N velo transparente Instrumenti mesoptici delineetur imago dissipanda; & lineæ ac partes principales eiusdem imaginis jam delineatæ obducantur colore aliquo crassiore; ac deinde ante velum, in loco ubi oculus applicari debet, applicetur lumen; & in plano notentur vestigia umbræ, ac iuxta illa pingatur. Si colores non efficerent umbram satis densam, potest supra lineas & partes imaginis in velo depictæ collocari res aliqua opaca, ut chartæ segmenta, funiculi, & similia.

### PRAGMATIA IV.

*Radio optico per imaginem ad planum directo idem perficere.*

**P**ERfora, ut antea dictum, imaginem prototypam, eamque intra Instrumentum mesopticum, velo ablato, accommoda. Deinde applica oculum ad foramen G tigilli FG, eumque per foramina in imagine facta dirige, & nota puncta in plano in quæ terminatur radius; ibi enim erit locus punctorum in imagine perforatorum.

CO.

## COROLLARIUM.

*De modo plantandi hortum, qui ex certo loco conspectus referat figuram desideratam.*

**H**Ac arte plantari potest hortus arboribus, floribus, herbis, aliisque similibus rebus, qui ex certo loco conspectus, v. g. ex v. Iconif. fenestra palatij horto contigua, repræsentet figuram hominis, a. IV. quila, leonis, aut quamcunque desideraveris; si nimirum figura prædicto modo excindatur, ac perforetur, & iuxta eiusdem extremitates, aut foramina per foramen G tigilli FG dirigatur radius visualis, usque dum terminetur ad pavementum illud, in quo hortus plantari debet, & in terminis jubeantur à socio desigi bacilli, aut collocari lapides; ac deinde in horum locum substituantur arbores, flores, herbae, fontes, fluvioli, & similia:

## PRAGMATIA V.

*Dissipare imaginem in planis per filum.*

**E**Xscinde & perfora imaginem modo sæpe dicto, & intra Instrumentum mesopicum velo destitutum accommoda. Vide Fig. v. Iconif. Deinde alliga filum subtile puncto G tigilli FG, illudque extende ita, IV. ut radat imaginis excissæ extremitates, aut transeat per foramina facta, simulque contingat subiectum planum. Locus enim contactus in plano erit locus respondens illis imaginis prototypæ punctis, quæ filum contingit, aut transit. Res clara est ex figura præcedente, & totam radiorum opticorum naturam clarè ob oculos ponit; poteritque hic modus adhiberi in hortis plantandis ex antedictâ arte, eò quòd tunc difficulter radius opticus per imaginis foramina ad subiectum planum usque dirigi possit, ac notari eius terminus.

## ANNOTATIO CATHOLICA.

**Q**uæ diximus toto hoc capite, locum habent non solum in rectis, sed in quibuscunque, etiam aliis planis, concavis, convexis, mixtis, intercis, & quacunque ratione dispositis, ut consideranti patet.

## CAPUT III.

*De imaginum deformatione ac reformatione in pyramidibus convexis, & concavis.*

*Pyramidū  
varia ge-  
nera.*

**S**I pyramidēs intus cavæ sunt, & latera interiora exterioribus habent parallela, depingi ac dissipari possunt imagines tam in exterioribus, quàm interioribus superficiebus. Priores appellamus convexas, posteriores concavas. Pyramidēs tot habent plana seu superficies, à basi in altum assurgentes, & in unum punctum, quod verticem appellant, confluentes, quot latera habet basis cui plana pyramidis insistent; & iuxta basis figuram pyramidis appellantur triangulæ, quadrangulæ, pentagonæ, hexagonæ, &c.

## PRAGMATIA I.

*Dissipare  
imaginem  
in pyramide  
quadrangula.*

*Vide Fig.  
I. Iconis.*

*v.*

*Deformare in pyramide convexa, cuius basis quadrata, imaginem, quæ ex certo loco visa appareat prototypo similis, ac velut in plano depicta.*

**I.** **E**lectâ imagine pro prototypo, include illam quadrato  $ABCD$ , ut supra dictum est.

**II.** Quadratum hoc divide per duas diagonales,  $AD$ ,  $BC$ , & per duas diametros,  $EF$ ,  $GH$ , secantes se orthogonaliter in  $o$  velut centro. Quamlibet deinde diagonalem divide in partes æquales 4, 8, 12, 16, aut quotcunque placuerit; puncta verò divisionis conjunge lineis rectis; eritque totum quadratum divisum in plura trapezia, seu spatiosa, ac præterea in quatuor triangula craticulata, nempe  $AOC$ ,  $AOB$ ,  $BOD$ ,  $DOC$ , prout figura monstrat. Quodlibet autem ex his quatuor triangulis repræsentat unam pyramidis faciem triangularem à basi ad verticem assurgentem, ita ut in triangulo *v. g.*  $AOC$ , latus  $AC$ , repræsentet basim, punctum verò  $o$  verticem dictæ triangularis faciei. Numeros adscribe prout figura monstrat, etiam in aliis spatiis.

Fig: II.

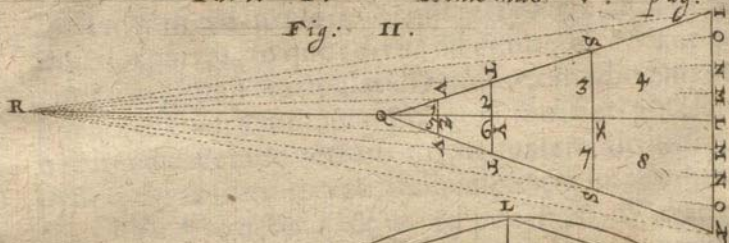


Fig: I.

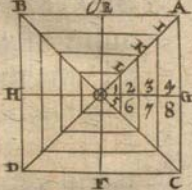


Fig: III.

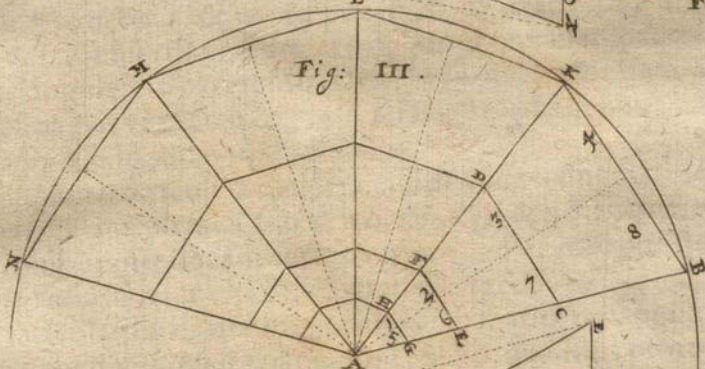


Fig: V.

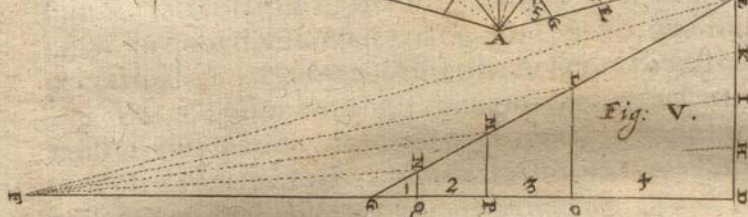


Fig: IV.

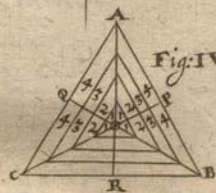


Fig: VII.

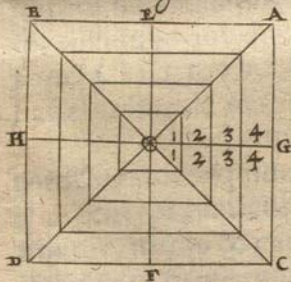


Fig: VI.

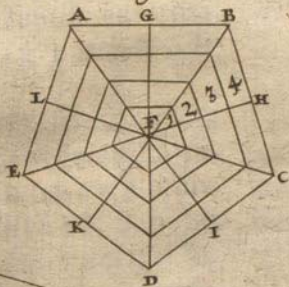
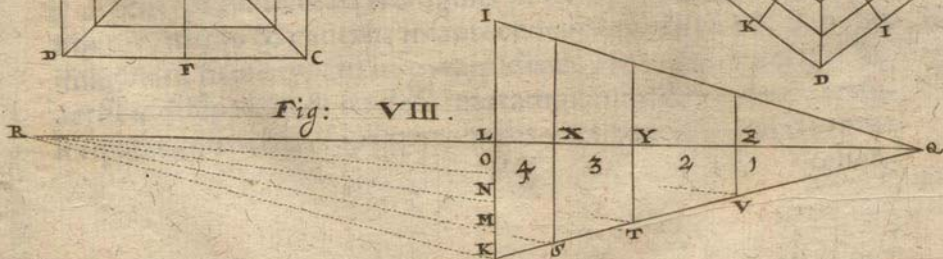
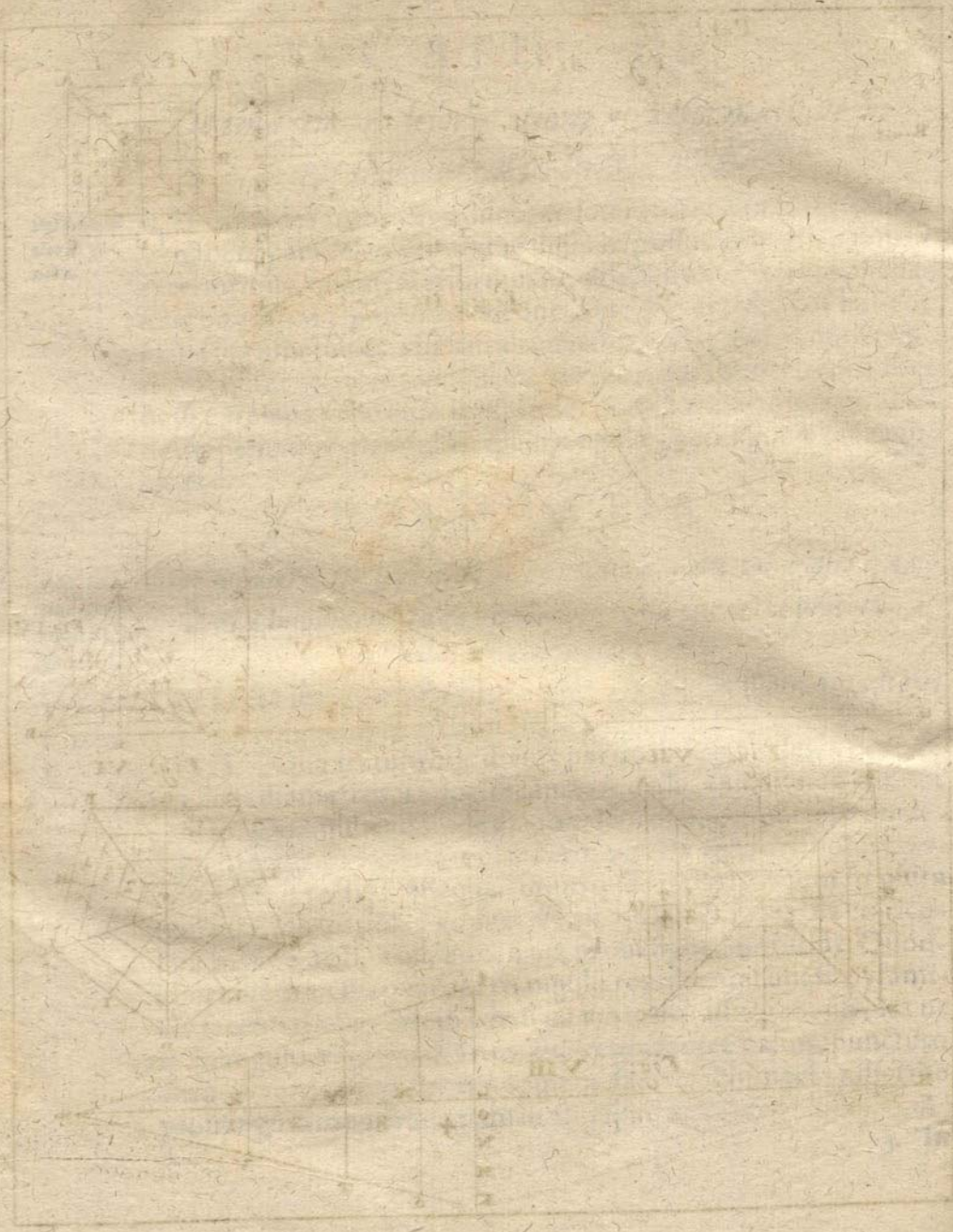


Fig: VIII.





III. In plano aliquo duc rectam  $IK$ , æqualem uni lateri Vide Fig.  
 basis pyramidis in qua dissipanda est imago, eamque divide in tot II. Iconis.  
 æquales partes, in quot divisa est diameter  $EF$ , aut  $GH$ , quadrati V.  
 circa imaginem craticulati. Deinde ex medio eius puncto  $L$  duc  
 lineam  $LR$  perpendicularem, quantum fieri potest longam. Ex  
 hac linea abscinde rectam  $LQ$ , æqualem altitudini oculi supra  
 pyramidis apicem elevati, dum inspicitur imago dissipata.

IV. A punctis  $I$  &  $K$  ad punctum  $Q$  duc rectas lineas  
 $IQ, KQ$ , & habebis triangulum  $IKQ$ , quod repræsentat unam  
 faciem triangularem pyramidis datæ, vel potius sectionem py-  
 ramidis, si ea per verticem & axem secta esset plano binis basis  
 lateribus parallelo, aut perpendiculari.

V. A puncto oculi  $R$  ad puncta divisionis singula rectæ  
 $IK$ , duc rectas occultas  $RM, RN, RO, RK, RI$ , & nota puncta  $S$ ,  
 $T, V$ , in quibus interfecant rectas  $IQ, KQ$ . Per hæc puncta si  
 ducantur rectæ  $SX, SY, VZ, V$ , parallelæ rectæ  $IK$ , erit divi-  
 sum & craticulatum optice in tot partes seu spatiola triangulum  
 $IKQ$ , in quot divisum est triangulum  $AOC$  quadrati prototy-  
 pi craticulati. Numeros adscribe ut figura monstrat.

VI. Divisionem huius trianguli craticulati  $IKQ$ , cum o-  
 mnibus eius spatiolis, transferes proportionaliter in omnia qua-  
 tuor plana seu facies pyramidis datæ, hoc pacto. Singula latera  
 basis pyramidis divide prout divisa est linea  $IK$ ; & singula pla-  
 norum seu facierum eiusdem pyramidis latera supra basim ere-  
 cta divide prout divisa sunt latera  $IQ, KQ$ . Deinde extrema  
 puncta  $SS, TT, VV$ , connecte lineis rectis, basi  $IK$  parallelis; &  
 habebis omnia pyramidis plana craticulata.

VII. Tandem in spatiola quatuor planorum sic craticula-  
 torum transfer quidquid in quatuor correspondentibus quadra-  
 ti prototypi craticulati triangulis  $AOC, COD, DOB, BOA$  con-  
 tinetur, modo & cautelis in antecedentibus dictis; & habebis  
 imaginem prototypam in pyramidis convexa seu exteriori su-  
 perficie dissipatam, & ita deformatam, ut nihil destinet de interno-  
 sci queat, nisi oculus supra pyramidis verticem & axem elevatus

teneatur in tanta distantia, quanta est recta QR. Quamvis hæc distantia oculi, dum pictura inspicitur, non consistat in indivisibili.

### ANNOTATIO I.

**P**ictura in pyramide dissipata potest inspicere & catoptrice, & anoptrice, & in situ ad horizontem parallelo, ac etiam inclinato, dummodo oculus semper immineat vertici & axi pyramidis ad perpendicularum.

### ANNOTATIO II.

Vide Fig.  
I. & II.  
Iconif. v.

**R**atio seu theoria huius praxis patet ex dictis Prolus. V. Hypoth. 15. Si enim imagineris pyramidem esse diaphanam; & infra ipsam collocatam esse imaginem prototypam quadrato ABCD circumscriptam & craticulatam; radiabit punctum O imaginis per punctum pyramidis Q in oculum R, & punctum L in punctum V, & punctum K in T, & punctum I in S, & punctum A in I, & sic de aliis punctis.

### ANNOTATIO III.

Possunt fieri pyramides altae, humiles, largae, strictae, prout libuerit operanti; & in omnibus eadem servanda est operandi methodus, dummodo basis pyramidis sit, ut dixi, quadrata. Quomodo verò procedendum quando basis non est quadrata, postea dicetur in Pragmatia VI.

### PRAGMATIA II.

*De modo dissipandi imagines in pyramide plicatili.*

Pyramis  
plicatilis.

Dissipare  
imaginem  
in pyramide  
plicatili.

**S**i pyramis fiat ex materia plicatili, ut ex pergamento, charta crassa, lamina subtili, & similibus; possunt in una sola charta aut lamina delinearum omnia pyramidis plana seu facies, in eaque dissipari atque depingi imago prototypa, ac deinde lamina seu charta complicari, & si libuerit, aut opus fuerit, adglutinari pyramidi solidæ eiusdem magnitudinis.

Si igitur deformanda atque pingenda imago in pyramide qua-



quadrangula seu quatuor facierum ut antea, cuius basis quadrata est; sic procede. Delinea in eadem charta seu lamina Vide Fig. II. Iconif. quatuor triangula, similia triangulo craticulato  $IKQ$  paulò antè posito, hoc est, quorum bases  $IK$  sint æquales lateribus basis  $v$ . pyramidis futuræ, &  $LQ$  sit æqualis altitudini eiusdem pyramidis. Hoc autem facillimè ita efficies. Centro  $A$ , intervallo Vide Fig. III. Iconif.  $AB$ , æquali lateri  $QI$  præcedentis trianguli craticulati  $IKQ$ , fac arcum  $BN$ , & in eum transfer quater basim  $IK$  dicti trianguli, hoc est, unum latus futuræ pyramidis, notatis in arcu punctis  $BKLMN$ . Necte deinde duo quælibet proxima puncta rectis lineis, & ab eisdem punctis duc rectas ad centrum  $A$ ; & habebis quatuor triangula, quæ repræsentant quatuor futuræ pyramidis facies. Divide deinde quælibet latera, prout divisa sunt latera prædicti trianguli  $IKQ$ , & duc rectas lineas  $CD, EF, GH$ ; habebisque quatuor triangula opticè craticulata. Si jam transferas ex quadrato prototypo in hæc spatiola correspondentia, quidquid ibidem continetur, modo & cautelâ sæpe dictâ; habebis imaginem in omnibus quatuor faciebus dissipatam, & pyramidem præparatam. Quam si complices ut oportet, aut circumplices solidæ pyramidi, & in justa distantia oculum teneas supra apicem eius elevatum; videbis imaginem reformatam, & prototypo prorsus similem, ac præterea ita, ac si in plana superficie depicta foret.

ANNOTATIO.

*Q*ua diximus in hac Pragmatia, locum etiam habent quando pyramis est pauciorum aut plurium facierum quam quatuor: eadem enim in omnibus est operandi methodus.

PRAGMATIA III.

*Dissipare imaginem in pyramide trigona, pentagona, hexagona, & quocunque facierum.*

*V*idimus quomodo dissipanda sit imago in pyramide quatuor facierum, quando basis quadrata est; videndum nunc, quomodo

modo idem præstandum in pyramide trium, quinque, sex, & quocunque facierum, quarum bases sunt triangulum, pentagonum, hexagonum, &c. dummodò regulares sint, hoc est, dummodò omnia latera & omnes anguli sint inter se æquales. Quomodo verò procedendum in irregularibus, postea videbitur in Pragmatia VI.

Disipare  
imaginem  
in pyramide  
triangula.  
Vide Fig.  
I v. Ico-  
nis. v.

### §. I. In pyramide trium facierum disipare

I. Imaginem prototypam, quam disipare atque colligere iterum vis in pyramide triangula, include triangulo æquilatero & æquiangulo  $ABC$ .

II. Invento trianguli centro  $O$ , educ ex illo ad omnes angulos rectas lineas  $OA, OB, OC$ ; eritque totum triangulum divisum in tria partialia triangula  $AOB, BOC, COA$ , quæ correspondent tribus faciebus pyramidis propositæ, in qua imago disipanda est. Centrum porrò trianguli æquilateri reperitur, si singula trianguli latera divides bifariam, & ab angulis ad puncta divisionis ducas lineas rectas: ubi enim hæc se mutuo interfecant, ut hîc in  $O$ , ibi est centrum quæsitum.

III. Quamlibet trium rectarum  $OA, OB, OC$ , (quas impofterum vocabimus semidiametros trianguli) divide in quotlibet æquales partes, puta 4, 6, 8, &c. (nos hîc eas divisimus in 4,) & puncta divisionis correspondentia necesse lineis rectis, uti in figura factum vides; eritque triangulum divisum in alia minora triangula interna externo parallela, simulque craticulata erit prototypa imago, & divisa in certa spatiola. Numeros adscribe ut vides, aut ut lubet. Tandem semidiametros trianguli produc per centrum  $O$  ad opposita latera, donec occurrant punctis  $P, Q, R$ .

Vide Fig.  
v. Icon. v.

IV. In plano aliquo duc rectam  $DE$ , æqualem semidiametro basis datæ pyramidis, eamque divide in tot æquales partes, in quot divisa est unaquæque semidiameter trianguli, circa imaginem prototypam descripti. Deinde huic rectæ  $DE$  duc per-

perpendicularem  $DF$  indeterminatæ longitudinis; & ex ea ab-  
 scinde partem  $DG$  æqualem altitudini pyramidis datæ; & par-  
 tem  $GF$ , æqualem altitudini oculi supra pyramidis verticem.  
 Demum ex  $G$  duc rectam  $GE$ ; & ex  $F$  ad puncta divisionis  
 $H, I, K$ , rectæ  $DE$ , duc rectas occultas, & nota puncta  $L, M, N$ , in  
 quibus eæ interfecant latus  $GE$ ; & per hæc puncta duc rectas  
 $LO, MP, NQ$ , parallelas rectæ  $DE$ ; & habebis triangulum  $DEG$   
 opticè delineatum & craticulatum, correspondentem uni ex se-  
 mitriangulis imaginis prototypæ craticulata, v.g. semitriangulo  
 $AOP$ , aut alteri cuicumq; (omnia enim æqualia sunt.) Repræsen-  
 tat hoc triangulum  $DEG$ , unam semifaciem pyramidis trigonæ  
 datæ; vel potius semifectionem eiusdem pyramidis, si ea concipi-  
 atur secta plano per verticem & centrum basis transeunte:  
 nam  $DG$  est axis pyramidis,  $DE$  semidiameter,  $EG$  latus à  
 basi ad verticem assurgens. Numeros adscribe ut vides.

Vide Fig.  
IV. Icon. v.

V. Singula pyramidis datæ latera à basi ad verticem divi-  
 de sicut divisum est latus  $EG$  in punctis  $L, M, N$ ; & puncta cor-  
 respondentia connecte lineis rectis. Divide deinde singula ba-  
 sis latera bifariam, & à puncto divisionis ad verticem duc rectam  
 lineam per medias pyramidis facies; eritque tota pyramis crati-  
 culata, & in tot spatiola divisa, in quot divisum est triangulum,  
 circa imaginem formatum. Si jam ea quæ sunt in spatiolis tri-  
 anguli circa imaginem formati, transferas in correspondentia  
 spatiola in pyramide formata; habebis imaginem opticè dissipat-  
 tam, nec ex alio puncto, quàm ex  $F$  supra pyramidis verticem,  
 apparebit collecta & prototypo similis.

§. II. In pyramide quinque, sex, & quotlibet facie-  
 rum, imaginem deformare.

Simili omnino modo procedendum est, si pyramis est penta-  
 gona, seu quinque facierum. Nam I. imago prototypa in-  
 cludi debet pentagono  $ABCDE$ . II. Huius pentagoni singu-  
 la latera dividenda sunt bifariam, & ab angulis ad puncta divi-  
 sionum

Dispare  
 imaginem  
 in pyrami-  
 de multan-  
 gula.

Q

Vide Fig. *IV.* Iconis *v.* fionum ducendæ lineæ rectæ; quæ omnes intersecabunt sese in puncto *F* velut centro pentagoni, & constituent quinque triangula, *A F B, B F C, C F D, D F E, E F A*, correspondentia quinque faciebus pyramidis. *III.* Quælibet semidiameter, nempe *F A, F B, &c.* dividi debet in quotlibet æquales partes, & per puncta correspondentia ducendæ rectæ, ut fiant multa pentagona interiora & minora, & totum pentagonum dividatur in multa spatiola, uti in figura patet. *IV.* Constituendum est, uti in præcedenti figura, triangulum craticulatum *D E G*, cuius basis *D E* sit æqualis semidiametro pyramidis datæ, *D G* æqualis altitudini eiusdem pyramidis, *E G* lateribus eiusdem à basi ad verticem affurgentibus. Dividendum deinde latus *E G* in punctis *L, M, N*, inventis ex puncto oculi *E*, & divisio transferenda in latera pyramidis, reliquaque omnia præstanda, ut antea est dictum.

Haud aliâ ratione operandum est, quando pyramis data est hexagona, heptagona, & quotcunque demum facierum, dummodo regularis sit, hoc est, dummodo basis eius sit æquilatera, & æquiangula.

#### PRAGMATIA IV.

*Dissipare imaginem in pyramide concava, quæ ex certo puncto visa appareat plana, & prototypo similis.*

*Dissipare imaginem in pyramide concava.*

Sicut imagines dissipantur in exterioribus seu convexis pyramidum planis, ita etiam dissipari possunt in interioribus seu concavis, quotcunque eæ fuerint facierum. Modus operandi non est multum ab simili modo in præcedentibus pro convexis pyramidibus tradito; modus tamen inspiciendi ac reformandi imaginem est diversus. Nam ibi despicitur pyramis, oculo supra axem ac verticem elevato; hîc inspiciatur pyramis eversa, oculo supra basim pyramidis elevato, uti dicetur.

Sit igitur deformanda imago intra pyramidem concavam  
quadran-

quadrangulam, cuius basis sit quadrata, & consequenter æquila-  
tera & æquiangula. Sic procede.

I. Include imaginem prototypam quadrato  $ABCD$ ; & ductis diagonalibus  $AD, BC$ , & diametris  $EF, GH$ , divide diagonales in quotlibet partes æquales, ductisque rectis divide quadratum in alia minora, & in plura trapezia, seu spatiola, ut antea factum fuit; eruntque constituta quatuor triangula craticulata,  $AOC, COD, DOB, BOA$ , respondentia quatuor interioribus pyramidis concavæ faciebus. Vide Fig. VII. Iconif. v.

II. In plano aliquo duc rectam  $IK$  æqualem uni lateri basis pyramidis datæ, eamque divide in tot æquales partes, in quot divisa est una diameter quadrati  $ABCD$  prototypo circumscripti. Deinde per punctum medium  $L$  duc rectam  $QLR$  indeterminatæ magnitudinis; & ex  $L$  in  $Q$  transfer altitudinem pyramidis datæ; ex  $L$  verò in  $R$  transfer altitudinem oculi inspecturi imaginem intra pyramidis concavas facies dissipatam. Postremò à puncto oculari  $R$ , per puncta  $m, n, o$ , rectæ  $IK$ , duc rectas  $RV, RT, RS$ ; & nota in latere  $QK$  puncta terminativa  $v, t, s$ . Ab his punctis ad latus oppositum  $QI$  duc rectas  $sx, ty, vz$ , parallelas rectæ  $IK$ ; & habebis triangulum  $IKQ$  opticè craticulatum eo modo, quo naturaliter craticulatum est unum è quatuor triangulis quadrati  $ABCD$  craticulati. Vide Fig. VII. Iconif. v.

III. Divisiones lateris  $QK$  transfer in omnia latera internarum quatuor facierum pyramidis cavæ, & per puncta divisionum correspondentia duc rectas lineas; eruntque omnes internæ prædictæ facies craticulatæ ut craticulatum est triangulum  $IKQ$ .

IV. In quatuor internas pyramidis facies transfer quidquid continetur in quatuor triangulis craticulati quadrati, quodlibet in sibi correspondentia spatiola; & erit imago intra pyramidem dissipata ac deformata.

V. Ut imago sic deformata, appareat reformata, inverte pyramidem, & statue ita, ut vertex  $Q$  insinat plano horizontali,

aut verticali. Deinde oculus statue supra basim pyramidis; apertæ, ita ut ad perpendicularum immineat vertici  $Q$ , ab eoque tantum distet, quantum  $R$  punctum oculare distat ab eodem puncto  $Q$ ; & apparebit imago plana, suoque prototypo similis.

### ANNOTATIO I.

*SI* pyramis concava est trium, quinque, sex, aut quotcumque demum facierum, dummodo basis sit regularis, hoc est, æquilatera & æquiangulari, includi debet imago prototypa craticulato triangulo, pentagono, hexagono, &c. prout in precedente Pragmatia docuimus: deinde procedendum est modo dicto in hac & precedente Pragmatia.

### ANNOTATIO II.

*SI* pyramis concava debet esse plicatilis, procedendum est modo dicto in Pragmatia II. quotcumque ea sit facierum.

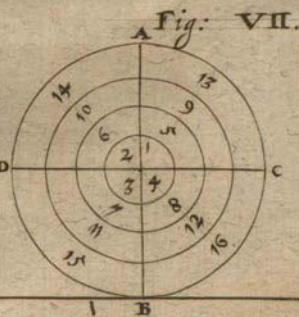
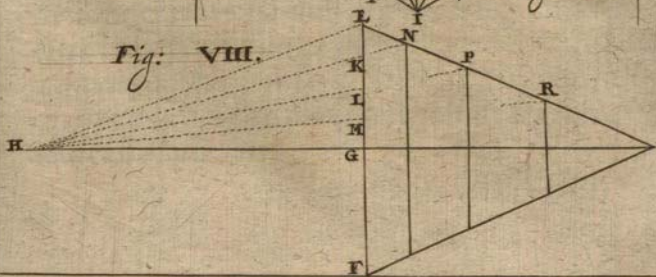
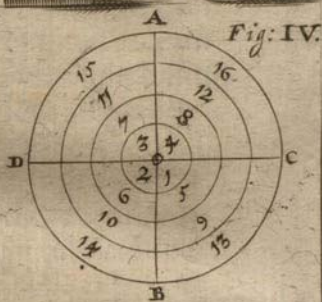
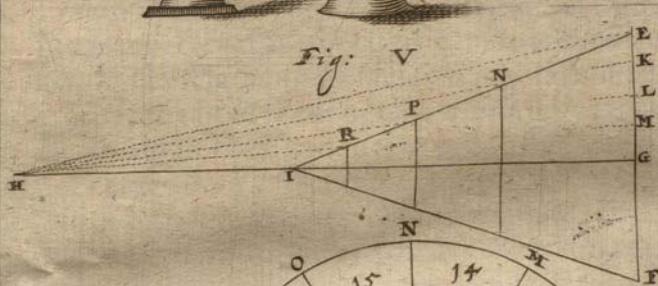
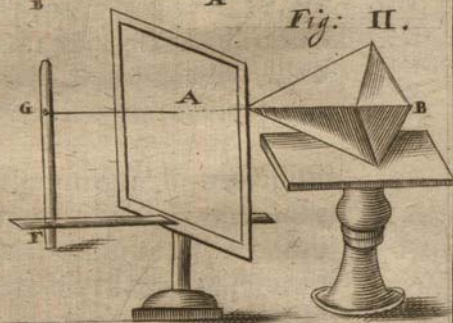
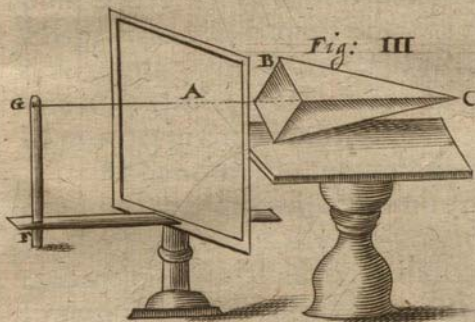
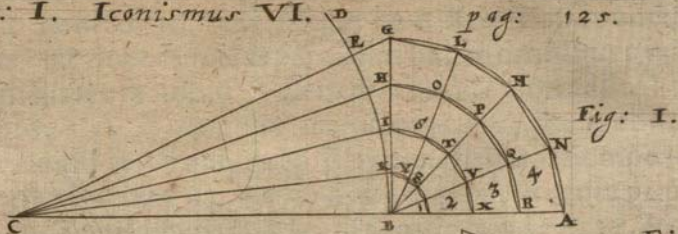
### PRAGMATIA V.

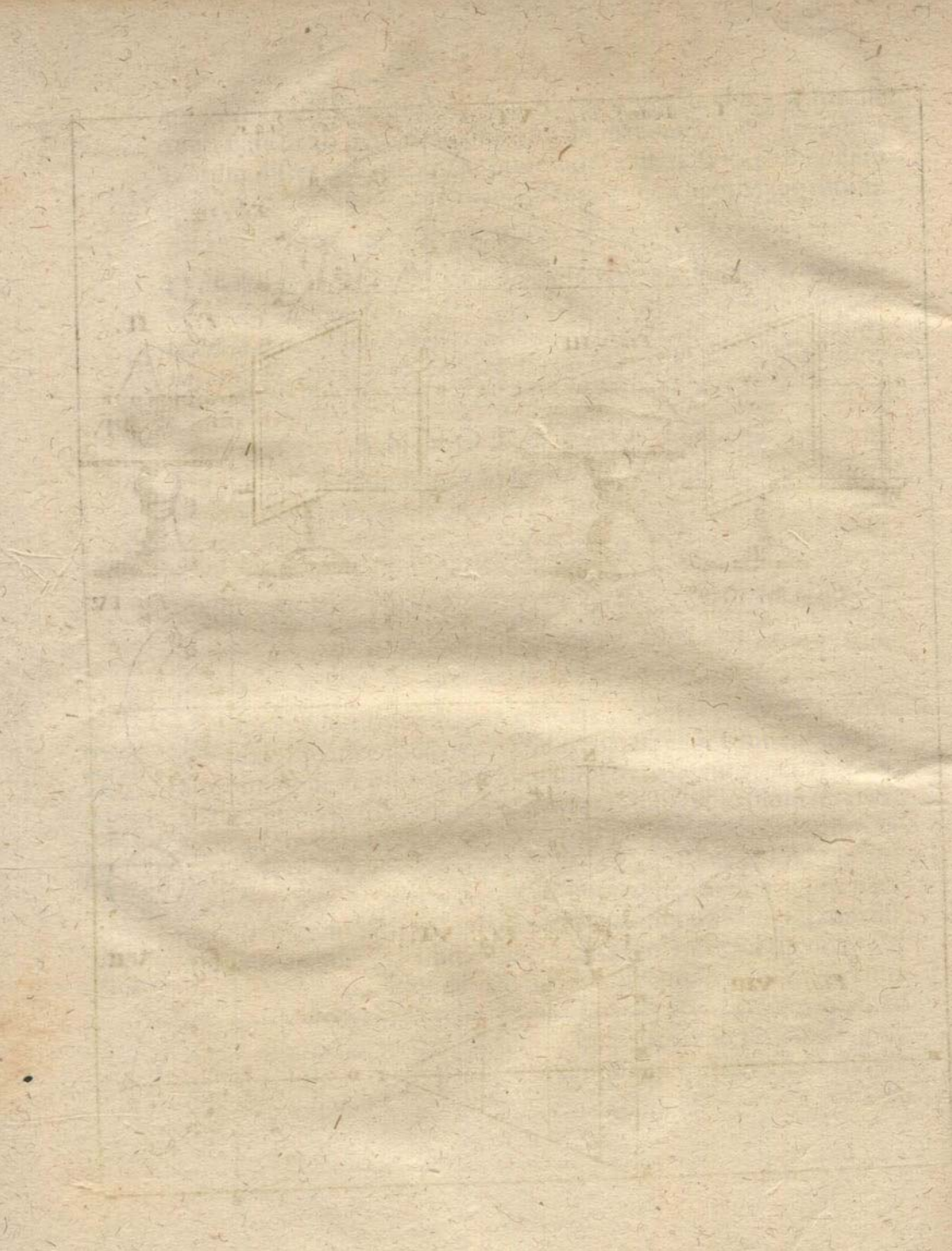
*Aliorum errorem detegere in deformanda imagine in pyramidibus convexis & concavis.*

*Error aliorum in deformandis imaginibus in pyramidibus.*

Vide Fig. 3. Icon. VI.

**A**liqui in deformandis imaginibus, in quibuscunq; tam convexis, quam concavis pyramidibus, sic procedunt. Includunt imaginem prototypam quadrato, triangulo, pentagono, aliavè figurâ; pro varietate basis pyramidum; & in plura interiora ac minora quadrata, triangula, &c. dividunt, eo prorsus modo, quo nos fecimus. Atque in hoc bene procedunt. Deinde ducunt in plano rectam  $ABC$ , & assumpto puncto  $B$  erigunt perpendicularam  $BG$ , æqualem altitudini pyramidis. Iterum assumunt rectam  $BC$  libitæ longitudinis pro altitudine oculi, & ex puncto  $C$  tanquam centro formant arcum  $BD$  in  $E$ . Arcum  $BE$  dividunt in tota æquales partes, in quot divisa est semidiameter quadrati, trianguli, pentagoni, &c. prototypo circumscripti, & in quatuor, uti in præsentis exemplo. Per divisiones huius arcus







arcus BE, ducunt ex C, rectas CG, CH, CI, CK, secantque lineam BG in punctis H, I, K. Atque hæc dicunt esse puncta, à quibus oporteat ducere rectas parallelas basi in omnibus pyramidis datæ planis seu faciebus. Centro ergo B, intervallo BG, formant arcum GA, in eumque transferunt, à G incipiendo, tria, quatuor, quinque, &c. latera basis pyramidis datæ, nempe in exemplo præfenti latera GL, LM, MN, NA; & per inventa prius puncta H, I, K, ducunt iis parallelas HO, OP, PQ, QR, IS, ST, &c. His præstitis, existimant omnia pyramidis datæ plana esse optice craticulata, eo modo, quo imago prototypa craticulata est; ideoque in spatiola correspondentia transferunt quidquid in spatiolis prototypi continetur.

At hanc methodum minimè legitimam esse, sic brevissimè & populariter ostendo. Primò, oculus debet esse elevatus directè supra apicem & axem pyramidis, & imminere ad perpendicularum ipsi centro basis pyramidis, uti patet ex theoria nostrarum Pragmatiarum, indicata supra Pragmatia I. huius cap. Annot. I; hic autem elevatus est oculus C perpendiculariter supra rectam BG, quæ est latus unius faciei triangularis supra pyramidis basim erectæ. Et licet idem oculus C imminet directè & ad perpendicularum apicis B, tamen non imminet eâ ratione axi pyramidis, nec centro basis. Secundò, in omnibus exemplis supra à nobis positis, quia semidiameter figuræ craticulatæ prototypo circumpositæ est divisa in partes æquales, ita etiam in triangulis craticulatis, optice repræsentantibus unam faciem pyramidis, vel potius sectionem aut semifectionem pyramidis per axem, basis IK, vel semibasis LK, divisa est in partes æquales, correspondentes partibus semidiametri figuræ craticulatæ prototypo circumpositæ; & ex punctis divisionum ad punctum oculare rectæ lineæ ductæ, dividunt latus trianguli in puncta legitima ita, ut si ab iis & à puncto oculari rectæ lineæ ducantur ad dictam basim, ea vicissim in æquales partes dividatur: hoc autem non fit in præfenti methodo, ut consideranti patet, ac proinde legitima non est. Atque hæc indicasse sufficiat.

Vide Fig.  
I. & VIII.  
Iconis. v.

## PRAGMATIA VI.

*Deformare imagines in pyramidibus convexis & concavis quotcunque facierum, quando basis irregularis est.*

**H**Actenus docuimus, qua ratione deformandæ sunt imagines in pyramidibus, tam convexis, quàm concavis, quarum bases regulares sunt, hoc est, ut sæpè jam explicavi, quando omnia basis latera sunt æqualia, & omnes anguli æquales. Dicendum nunc quomodo procedendum, quando irregulares sunt bases, adeoque latera inæqualia inter se: tunc enim etiam pyramidis plana seu facies sunt inæquales quoad latitudinem & capacitatem, licet æquales sint quoad altitudinem; ac proinde plus pingi debet ex eadem imagine prototypa in una facie, quàm altera. Quid ergo faciendum?

*Disappare  
imaginem  
in pyrami-  
dibus irre-  
gularibus.*

Brevis ac universalis regula hæc esto. Videatur qualem proportionem habeant inter se latera basis propositæ pyramidis, & circa imaginem prototypam describatur figura tot laterum, quot latera habet basis, & latera figuræ descriptæ eandem habeant inter se proportionem, quam habent inter se latera pyramidis. v. g. Si basis est quadrilatera, & duo opposita latera continent octo partes æquales, qualium reliqua duo opposita latera continent decem, describe circa imaginem prototypam figuram quadrilateram, cuius duo minora latera habeant partes octo, qualium majora habent decem. Ductis deinde diametris aut semidiаметris, & ubi opus fuerit, diagonalibus, divide minores diametros in tot æquales partes, in quot æquales divisæ sunt majores. His factis, procede in cæteris omnibus eodem prorsus modo, quo in præcedentibus procedendum præcepimus. Nec figuram, nec plura verba addo, ut parcam temporis & sumptibus in re non adeo magni momenti.

## PRAGMATIA VII.

*Mechanicè deformare imagines in pyramidibus convexis & concavis.*

¶ *I*isdem modis, quibus mechanicè deformari potest imago in planis rectis, uti docuimus in capite præcedente, potest etiam deformari in pyramidibus, tam convexis, quàm concavis, hoc est, tam in exterioribus, quàm interioribus superficiebus. Et licet quilibet, qui dicta præcedenti capite rectè percepit, facilè dispicere queat, quâ id exequendum ratione; breviter tamen id hac unicâ pragmatia indicabo, primò per lumen & umbram, deinde per filum.

*Mechanicè deformare imagines in pyramidibus, per lumen, & per filum.*

I. Excindatur, ac perforetur imago prototypa, eo modo quo docuimus loc. cit. & intra Instrumentum mesopticum accommodetur.

II. Si delineanda est imago in pyramide convexa, statue ipsam pyramidem & Instrumentum mesopticum eâ ratione, qua factum vides in Fig. II. nempe ut punctum oculare G tigilli GF, & punctum A medium imaginis excissæ ac perforatæ, & axis AB pyramidis, sint in eadem recta linea BAG. Vide Fig. II. Iconis. VI.

III. Si verò delineanda est imago in pyramide concava, statue pyramidem & Instrumentum prout in Fig. III. factum vides, nempe ut punctum oculare G, punctum medium imaginis A, & axis BC pyramidis, sint in eadem recta linea GABC. Vide Fig. III. Iconis. VI.

IV. Applica lumen ante foramen oculare G, ita ut radia-  
re possit per dictum foramen, & per omnia foramina imaginis excissæ, & simul per eisdem imaginis extremitates; & in superficie pyramidis, seu convexa, seu concava, nota extremitates umbræ proiectæ, & simul puncta lucida. Pinge deinde iuxta umbræ & punctorum lucidorum exigentiam, & habebis imaginem dis-  
sipatam.

V. Si per filum operari velis, dispone omnia modo iam dicto, & alligato filo ad punctum oculare G, traduc illud per omnia

nia

nia foramina imaginis excissæ, & etiam per eius extremitates, atque extende, donec pyramidem contingat. Si enim puncta contactus notaveris, & iuxta ea picturam formaveris, habebis ut antea imaginem dissipatam.

## CAPUT IV.

### *De imaginum dissipationibus in conis convexis & concavis.*

QUI præcedentes pragmatias de imaginum dissipationibus in pyramidibus, tam convexis, quam concavis, probè intellexerit, nullo negotio intelliget sequentes de earundem imaginum deformationibus in conis, tam convexis, quam concavis; est enim modus præstandi hoc non multùm ab similibus modo præstandi istud, ideoque iste huic facem præbet, uti ex sequentibus patet.

### PRAGMATIA I.

*Pingere in cono convexo imaginem, quæ visa ex certo puncto appareat plana, & prototypo similis.*

*Dissipare  
imaginem  
in cono  
convexo.*

Vide Fig.  
IV. Iconis.  
VI.

I. Circa imaginem propositam, quam in cono vis depingere, forma circulum, qui omnes imaginis partes intra se includat. Vel si mavis, intra circulum in plano aliquo descriptum pingere imaginem quam in cono vis dissipare.

II. Circumferentiam circuli divide in quatuor, octo, sexdecim, aut quotquot voveris æquales partes; & per puncta divisionum duc diametros, prout in apposita figura apparet, ubi duæ diametri AB, CD, intersecant se in o centro, & dividunt circuli circumferentiam in quatuor æquales partes.

III. Unam semidiametrorum, ut hic AO, divide in quatuor, aut quotlibet æquales partes; & ex o centro per divisionum

num

num puncta duc circulos concentricos; qui hîc totam circula-  
rem superficiem dividunt in sexdecim partes. Si ducantur aliæ  
duæ diametri, erit divisa dicta superficies in partes triginta duas;  
si plures ducantur, in plures erit divisa. Quò autem plures sunt  
partes circuli divisi, eò facilior erit operatio in depingenda ima-  
gine in cono.

IV. In plano aliquo separato duc rectam EF, æqualem Vide Fig. v. Iconif.  
diametro basis conï, in quo dissipari debet imago circularibus li-  
neis craticulata; & per medium eius punctum G duc rectam v. l.  
GH indefinitæ longitudinis. In hac linea GH accipe altitudi-  
nem conï GI, & altitudinem oculi IH; & duc rectas IE, IF,  
quæ dabunt sectionem conï per verticem & centrum. Semidia-  
metrum deinde GE divide in tot partes æquales, in quot divisa  
est semidiameter AO; & per puncta divisionum K, L, M, duc  
rectas lineas ad punctum oculi H; quæ secabunt lineam IE in  
punctis N, P, R. Hæc puncta N, P, R, serviunt, ut in cono inve-  
niantur puncta, per quæ duci debent circuli in superficie conï,  
paralleli basi; qui circuli repræsentent circulos minores concen-  
tricos in prototypo factos, ut mox dicetur.

V. Si conus est solidus, aut factus ex charta crassa jam pli-  
cata; divide basim per circuitum in tot partes æquales, in quot di-  
visa est circumferentia prototypi, ut hîc in quatuor. Deinde ex  
punctis divisionum usq; ad conï verticem duc lineas rectas. Re-  
præsentabunt hæ lineæ semidiametros in prototypo factas. In  
omnes has rectas lineas in cono factas transfer ex linea EI trian-  
guli radiosi divisiones IR, RP, PN; & per puncta inventa duc cir-  
culos basi conï parallelos; eritque conus craticulatus, & in tot  
partes divisus, in quot divisa est imago prototypa craticulata.

Si conus fieri debeat ex materia plicatili, ut ex charta crassa, Vide Fig. v. l. Ico- nis. vi.  
aut pergameno, aut lamina aliqua plicatili, & habeatur solum se-  
ctio EIF; ut inveniatur portio circuli tali sectioni debita, sic  
procede. Intervallo IF tanquam radio seu semidiametro de-  
scribe circulum, & circumferentiam eius divide in duodecim æ-  
quales partes, & accipe illarum quatuor à K usque ad L, quæ

R

est ter-

est tertia pars totius circuli divisi. Hunc arcum  $KL$  divide in tot partes æquales, quot diametros habet circulus prototypus, nempe hîc in 4,  $KM, MN, NO, OL$ ; & ducâtur à punctis  $K, M, N, O, L$ , ad centrum  $I$ , rectæ lineæ, & habebuntur omnes lineæ quæ representent semidiametros in prototypo ductas. Transversales arcus  $SR, TQ, VP$ , repræsentantes circulos concentricos prototypi, habebis, si in rectam  $KI$  transferas divisiones lateris  $IE$ , & per puncta  $S, T, V$ , ex centro  $I$ , ducas arcus. His factis, erit portio hæc circuli craticulata, & in tot partes divisa, in quot divisum est prototypum  $ABCD$ .

VI. Intra spatia conic craticulati, aut portionis  $KIL$  dictâ ratione divisæ, transfer quidquid est in spatiolis prototypi correspondentibus, servato ordine quem numeri indicant; eritque imago in cono dissipata, ac planè deformis; quæ tamen formosa apparebit, & prototypo similis, ac si in plano depicta foret, si oculus ponatur directè supra verticem conic ad distantiam  $I H$ .

## PRAGMATIA II.

*Pingere in cono concavo imaginem, quæ non  
appareat perfecta nisi ex puncto aliquo.*

*Dissipare  
imaginem  
in cono con-  
cavo.*

Vide Fig. I. Prototypum includatur circulis, ac dividatur ut antea, & ut  
VII. Icon. apparet in opposita figura  $ABCD$ .

VI. II. In plano aliquo ducatur recta  $I H$ , in eaque sumatur  
Vide Fig. portio  $IG$  æqualis altitudini conic dati, aut futuri; & portio  $GH$   
VIII. Ico- pro altitudine oculi. Per punctum  $G$  ducatur perpendicularis  
III. VI.  $EF$ , æqualis diametro basis conic. Hæc linea  $EF$  dividatur in  
tot æquales partes, in quot divisa est diameter  $AB$  prototypi;  
veleius dimidium  $EG$  in tot, in quot semidiameter  $AO$ , nempe hîc in quatuor,  $EK, KL, LM, MG$ . Ducantur rectæ  $EI, FI$ ; item  
rectæ  $HR, HP, HN$ , per puncta  $K, L, M$ , quæ secent lineam  $IE$ , in  
punctis  $R, P, N$ . 3. Facta

III. Factâ in plano aliquo portione circuli KIL, ut antea Vid. Fig. VI. Iconis. pingere, difficile, ac ferè impossibile est) & divisâ per quatuor semidiametros, ut in præcedenti figura, transferâtur supra lineam IK, vel IL, puncta P, Q, R, correspondentia punctis R, P, N, lateris IE radiosi trianguli; & per ea puncta describantur ex centro I arcus concentrici; eritque conii futuri superficies concava divisa in tot partes, in quot divisus est circulus prototypus ABCD.

IV. In divisa sic portione KIL pingatur imago ex prototypo ut antea; plicetur charta, aut lamina, ut in conum formetur, picturam exhibens interiùs; ponatur oculus ad distantiam GH; inspiciatur conus concavus per foramen parvum correspondens puncto H; & apparebit imago intra conum depicta similis prototypo, ac si depicta esset in plano extenso.

## ANNOTATIONES PRO

utraque Pragmatia.

**C**oni hæcenus depicti possunt inspicere diversimodè, nempe ex loco superiori, inferiori, laterali directè ante oculum. Semper autem oculus, apex conii, & centrum basis, debent esse in eadem recta linea. Debet præterea tota pictura esse perfectè illuminata. Si non adsit foramen per quod inspiciatur conus concavus ex determinata distantia, inspiciatur per pollicem & indicem digitorum plicatos in circulum. Imago in cono dissipata, quomodo inspicienda.

## PRAGMATIA III.

*Mechanicè depingere imaginem in conis convexis & concavis.*

**P**Raxis depingendi mechanicè imaginem in conis convexis & concavis eadem prorsus est cum praxi depingendi in pyramidibus convexis & concavis, de qua Capite præcedent. Pragmat. VII.

## CAPVT V.

*De imaginum dissipatione ac collectione in aliis  
quibuscunque planis, maximè verò in  
interruptis.*

**E**X dictis hætenus patet, qua ratione dissipari ac deformari imagines possint in aliis quibuscunque planis continuatis, ut cylindricis, sphaericis, angularibus, asperis, mixtis, & quacunque demum ratione efformatis. Licet enim difficile, & fortasse etiam impossibile sit, geometricè id efficere: facillimè tamen id fieri potest mechanicè per lumen & umbram, per filum, aut radium opticum ad plana directum, modo in præcedentibus dicto, præsertim capite 2. Quare nihil amplius hîc addendum putavi.

Hæc tamen intelligenda sunt, quando plana sunt continuata, aut non admodum angulosa, & aspera. At quando plana sunt discontinuata, aut admodum angulosa, lacunosa, aspera, & irregularia, cuiusmodi sunt multæ columnæ vario ordine dispositæ in palatiorum atriis, aut Principum aulis; parietes inæquales, fenestris, portis, columnis, statuis, aliisque ornamentis distincti; maius & arcanius requiritur artificium; quod hîc aperiemus.

## P R A G M A T I A I.

*Imagines in planis interruptis ita pingere, ut accessu  
vel recessu componi vel lacerari videantur, & non nisi  
ex certo loco formosæ appareant.*

*Dissipare i-  
maginem  
in planis in-  
tercisis.*

**E**Sto atrium aut porticus, multis columnis hinc inde dispositis referta; vel aula aliqua ingens, multis fenestris, portis, columnis parieti adherentibus, similibusque impedimentis parietem intercidentibus atque asperantibus referta; sitque in planis huiusmodi discontinuis ac intercisis pingenda ac dissipanda imago, v.g. aquila, pavo, aut alia quævis, quæ non nisi è certo loco inspicenti



cienti appareat emendata ac prototypo similis, recedenti verò è loco illo versus quamcunque partem, appareat hiulca ac dissipata, nec nisi informia referat lineamenta. Fiet hoc ope Instrumenti mesoptici suprà Cap. 2. Pragm. I. descripti; idque triplici modo.

Primò sic. In velo transparente, quod Instrumenti fenestræ Vide Fig. III. Iconif. IV. obduces, pinge imaginem illam, quam in propositis planis discontinuis dissipare desideras. Deinde colloca instrumentum eo in loco, in quo solùm apparere vis imaginem dissipatam; colloca inquam vel directè, vel obliquè oppositum planis intercisis, prout volueris ut directo aut obliquo situ appareat imago dissipata; item vel in æquali altitudine cum oculo stantis, vel in majori, aut minori, prout in alto, aut depresso loco vis eandem apparere. Tandem firma Instrumentum, ut loco dimoveri non possit; & eleva ad libitum tuum, similiterque firma, tīgillum FG; & applicato oculo ad foramen oculare G, dirige radium opticum ad præcipua lineamenta, ac puncta imaginis in velo transparente depictæ, ac nota diligenter loca ac puncta in planis discontinuatis, ad quæ terminatur radius visualis: secundùm hæc enim loca ac puncta si depinxeris ea, quæ in imagine Instrumenti correspondent, habebis picturam in variis & omnino intercisis planis variè dissipatam, quæ non nisi ex illo loco apparebit recta ac formosa, in quo Instrumentum mesopticum fuit firmatum, ac præcipuè in puncto correspondenti foramini oculari G. Quare eo in loco signum aliquod statui potest vel erectum in pavimento, vel suspensum è fornice, quo locus stationis designetur. Verum tamen est, locum è quo imago dissipata appareat collecta, non consistere in indivisibili, ac proinde non in solo puncto oculari foramini G respondente apparebit, sed in aliis etiam circumstantibus punctis.

Secundò sic. Fenestræ mesopticæ obduc asserem, aliud vè Vide Fig. III. Iconif. IV. planum opacum, in eoque depictam imaginem excinde secundùm præcipua eius lineamenta, ac extremitates. Deinde locum in quo dissipanda est imago, obscura penitus, & fenestram mesopticam ita asseribus aliis vè opacis planis (ut chartâ crassiore) circum-

cumda versus partes EFG, ut arcam referat apertam versus dictas partes EFG. Tandem colloca Instrumentum in loco, ex quo apparere debet imago dissipata, & statue lumen in loco G immotum. Hæc enim per partes excisas imaginis radians designabit luce suâ in spatio delineationi ac dissipationi deputato easdam partes imaginis excisas, Unde si secundum illas pinxeris, & designatas partes aptè coloribus conjunxeris; habebis imaginem ut antea variè dispersam in variis planis, quæ tamen collecta apparebit, si eo ex loco aspiciatur, in quo lumen fuit collocatum.

Vide Fig.  
III. Iconif.  
IV.

Tertiò sic. Pinge in charta crassa figuram seu imaginem dissipandam, eamque ita excinde ac circumscinde, ut maneat solum partes pictæ, reliquæ verò omnes sint abscissæ. Sufficit autem ruditer solum & crassis coloribus, aut carbonibus imaginem pingere, aut solum delineare. Deinde sceletum hoc, seu imaginem ita excisam, affige vel diaphano Instrumenti, aut exempto velo accommoda eam intra fenestram Instrumenti. Demum colloca, ac firma Instrumentum in loco imaginis dissipatæ collectioni deputato, & appone lumen in G. Hoc enim factò, umbra sceleti excisi determinabit in objectis, & quantumvis interruptis planis atque corporibus, locum in quo pingi debeant eæ partes imaginis, quæ umbram efficiunt. Hæc igitur ubifeceris, habebis imaginem in dictis objectis corporibus variè intercisam, non secus ac umbra ipsa antea, in iisdem intercisæ erat; quæ tamen ex loco G, ubi lumen fuerat positum, collecta ac reformata apparebit, ex aliis verò locis variè dispersa atque deformis.

Vide Fig.  
III. Iconif.  
IV.

Quartò sic. Excinde imaginem vel in plano opaco Fenestræ mesopticæ incluso, ut dictum fuit in secundo modo; vel in velo diaphano, prout dictum in tertio modo, Deinde statue Instrumentum in loco electo, & alliga filum longum puncto G tigilli FG, illudque extende rectà ita, ut radat extrema & excissa lineamenta imaginis, & pertingat ad plana seu corpora opposita. In omnibus locis contactus delineat carbone, rubricâ, aut cretâ lineamenta eadem quæ filum in imagine excissa contingit, & secun-

cundum delineationem factam pinges; & habebis quod desiderabas.

## COROLLARIUM I.

**E**X his patet I. nullum esse tam irregularem locum, nullum tam inæqualibus, asperis, discontinuis superficiebus dissipatum, in quo imago qualibet Instrumenti mesoptici ope depingi non possit, quæ sub certo solum loco appareat collecta, formosa, ac prototypo similis, sub aliis verò locis quidvis aliud exhibeat.

## COROLLARIUM II.

**P**atet II. qua ratione in angulo intra duos parietes alicuius conclavis, aut ambulacri, pingi possit trabs transversa, quæ è certo ac determinato loco inspecta appareat, ac si utrique parieti esset inserta, & angulo quem parietes efficiunt, ob tensa, eumque nullâ ratione contingeret, sed procul ab eo remota foret, totis parietibus utrimque infixâ. Vidi ego sæpè Romæ, & alibi hujusmodi picturas, mirâ animi & oculorum voluptate.

*Trabs trās-  
versa inter  
duos parietes  
angulū  
efficiens  
quomodo  
pingenda.*

## ANNOTATIO.

**P**icturis dictâ ratione in columnis, aliisque interruptis planis deformatæ, hoc habent inter reliqua mirum ac jucundum, ut dum à loco collectionis ac reformationis recedis versus quamcunque partem, maxime tamen directè antrosum aut retrosum, dirumpi ac dilacerari videantur, paulatimque prorsus dispareant, & in chaos abeant, ipseque columna moveri, ac porticus ruere; dum verò accedis eundem locum versus, componuntur paulatim, donec in perfectam figuram formentur.

*Dissipata è  
magines in  
planis interruptis  
quid habent  
peculiarè.*

## PRAGMATIA II.

*In planis quibuscunque, etiam interruptis, picturam ita dissipare, ut vix ab oculo notari possit, nisi ex certo loco.*

**H**actenus imagines prototypas in statu ac situ suo naturali depictas, projecimus in plana, itaque dissipavimus, ut non nisi ex certo

certo loco inspectæ appareant prototypo suo similes. Nunc easdem imagines in eadem plana projiciemus, ita à se invicem distractas, aliisque picturis interpositis dissipatas, ut vix appareant, vixque oculis notentur esse id quod sunt; ex arte tamen optica ita colligantur in unum, ut speciosum quid appareant, planèq; diversum ab eo quod antea apparebant. Arcani occasionem dedit *P. Marius Bettinus* Apiar. 5. Progymn. 2. cap. 3.

I. Accipe chartam crassam, aut tabulam aliquam tenuem, eamque inferere fenestræ nostræ Mesopticæ. In ea charta aut tabula pingere ruditer illas figuras, quas in planum projicere desideras. Omnes deinde figuras excinde prorsus à tabula ita, ut loco earum relinquatur solum foramina, rimulæ, & fenestræ, prout in Instrumento mesoptico infra posito apparet.

Vide Fig.  
I. Iconi.  
VII.

II. Statue hanc tabulam Instrumento insertam, & verticaliter erectam, ante planum, in quo pingendæ sunt res desideratæ. Deinde lumen extra tabulam ita collocato, ut trajecti per tabulæ foramina radii in subjectum planum projiciantur, situ sive directo, sive obliquo, prout nimirum directè aut obliquè vis apparere res depictas. Quantò magis distiterit aut tabula à plano, aut lumen à tabulâ, tanto fient in plano bases luminosæ pyramidum radiosarum inter se distantiores, ac magis magisque dissipatæ, ac dilatatæ.

III. Basium luminosarum spatia terminis occultis circumscribe, & in his spatiis, semoto Instrumento & lumine, pingere ea, quæ in tabula depicta erant, non jam ruditer, sed accuratè & ex arte. Ea deinde, quæ in dictis basibus luminosis designata ac picta fuerint, poterunt continuari variis parergis, & eâ ratione occultari, ut extra determinatum locum inspectanti oculo quidvis aliud repræsentetur, quàm quod è dicto loco exhibendum est.

Sint exempli gratia in tabula IK, foramina B, C, D, E, F, G, H, & lumen in A collocatum projiciat per ea in planum subjectum luminosæ bases in loca L, M, N, O, P, Q, R. Pingere in his luminosarum basium spatiis ea, quæ antea in tabula erant delineata, nempe coronam spineam L, tres clavos O, crucem N, lancem

ecam

Fig: I.

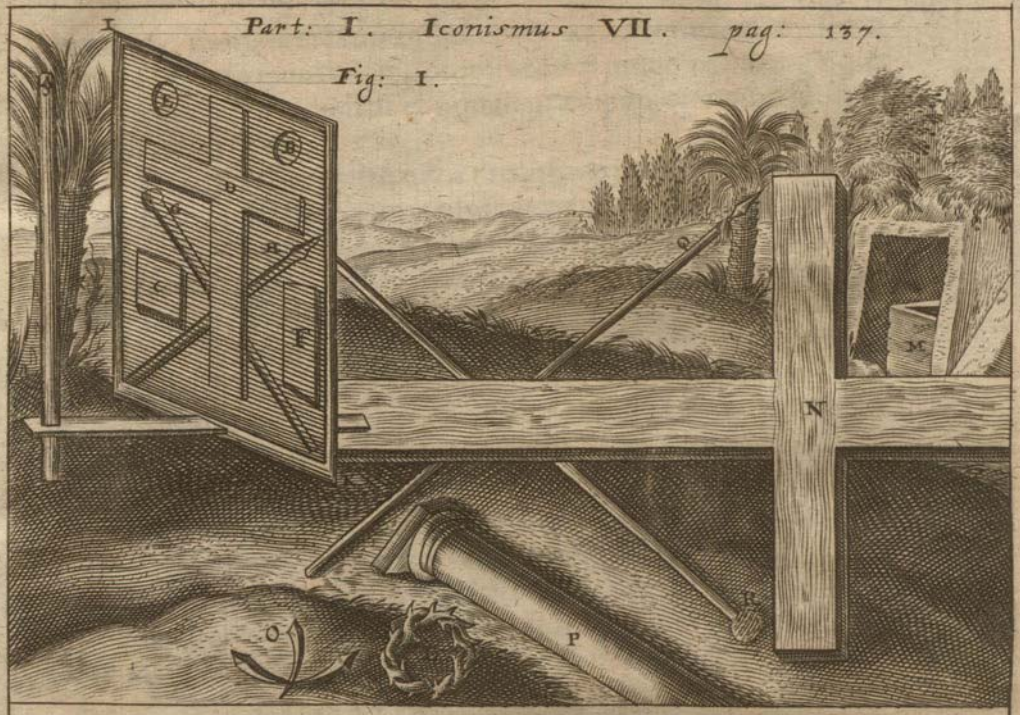
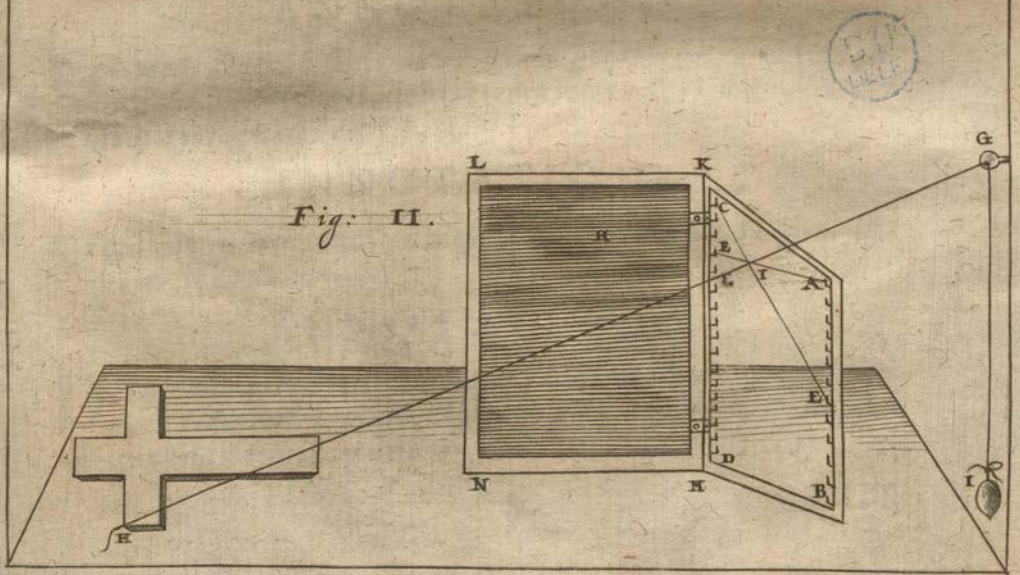
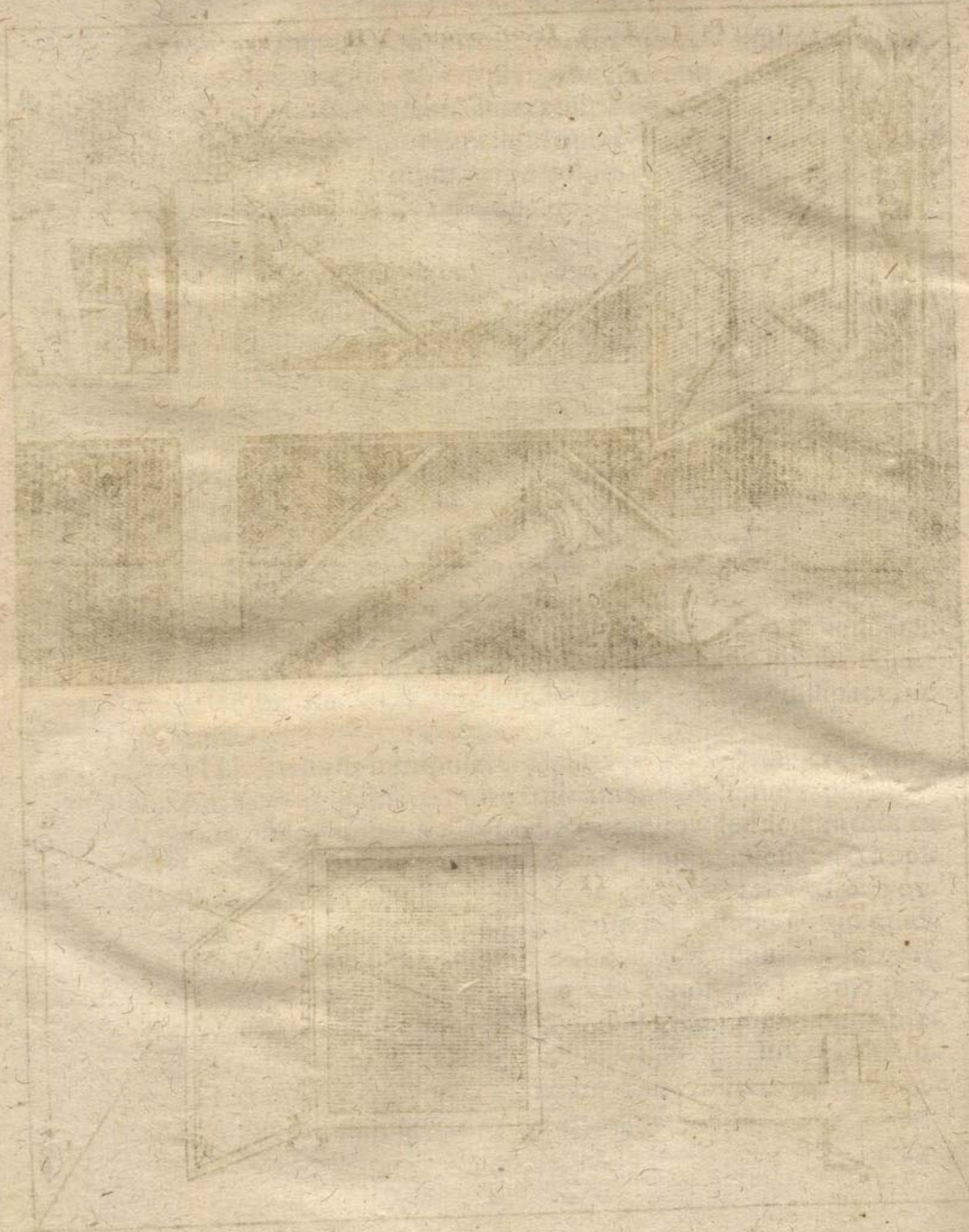


Fig: II.





ceam Q, spongiam arundini affixam R, columnam P, sepulchrum M. In spatiis deinde intermediis pinge ea parerga, quæ in figura vides, & videntur esse quasi præcipua, referuntque hortum unà cum domo.

IV. Peractâ picturâ, ut ea tantùm appareant, quæ antea in tabula erant delineata, repone Instrumentum mesopicum cum tabula inserta ac perforata, ut eundem prorsus habeat situm quem antea habebat, dum pyramides luminosæ per foramina in planum projiciebantur, & colloca oculus ibi, ubi antea erat lumen A. Ex eo enim puncto tibi spectanti per foramina tabulæ objicient sese visenda tantummodò ea, quæ designata atque depicta fuerint in areolis L, M, N, O, P, Q, R; cætera verò interposita & signata extra eas areolas, latebunt, nec oculo turbas facient, seorsim ea tantùm spectanti, quæ in areolis sunt arcana.

Sic in exemplo spectabis in horto tantummodò præcipua passionis Christi instrumenta, videbisque per foramen B coronam spineam L, per E tres clavos O, per D crucem N in quadrivio horti, per H arundinem cum spongia R, per G hastam Q, per F columnam P, per C sepulchrum M.

### ANNOTATIO I.

*Q*uomodo eadem dispersorum & arcanorum collecta visio fieri possit catoptricè, & dioptricè, dicemus postea parte 2. & in Magia Dioptrica Lib. 9. Syntagmate 2. cap. 2. Parastaf. 11.

### ANNOTATIO II.

*S*i non habeas Instrumentum mesopicum, accipe solam tabulam IK, & operare ut dictum.

### ANNOTATIO III.

*D*eformatio ac dissipatio imaginum, de qua in hac Pragmatia, fieri potest eadem arte in planis rectis, curvis, mixtis, angularibus, intersectis, & quantumvis irregularibus.

## CAPUT VI.

*De imaginum dissipatione in muris & pavimentis longissimis, eâ arte, ut extra determinatum locum aspecta aliud quidpiam referant.*

Vidi sæpissime Romæ, aliisque monstravi, in Monte Pincio, in celebri conventu Fratrum Minimorum, quos Paulinos vocant, à S. Francisco de Paula, ordinis Institute, dissipatam in longissimo cuiusdam ambulacri muro 165. palmorum, effigiem S. Francisci de Paula, factam à doctissimo dicti ordinis Viro Emanuele Magnano, eâ arte, ut ex solo determinato loco in ambulacri extremitate constituto appareat, extra verò illum locum, & præsertim ex adverso inspecta refert arborum frondes, homines, animalia, aliaque similia. Hujusmodi igitur picturæ qua ratione fieri debeant, hoc capite aperiemus.

## PRAGMATIA I.

*Geometricè projcere in muros longissimos imagines, qua ex solo determinato loco videantur, extra verò illum locum quidvis aliud referant.*

*Dissipatio  
geometricè  
imagines in  
planis lon-  
gissimis.*

Operare modo dicto in Capite I. hujus I. Partis; eadem enim est operandi ratio, sive planum sit parvum, sive magnum: Solum procurandum est, ut locus stationis imaginem dissipatam inspectantis sit quantum fieri potest remotus ab ipsa dissipata imagine, nimirum hæc in una ambulacri & muri extremitate, ille in altera. Deinde partes imaginis ab oculo remotiores pingi debent vivacioribus coloribus, quàm propiores, ut appareat uniformitas in coloribus oculo è destinato loco picturam inspectanti, sic



ti; sic enim fiet ut remota, quæ alioquin minùs clarè videntur quàm propinqua, æquè clara appareant ac propinqua. Alia multa in hanc rem vide apud *Niceronem* in *Thavmaturgo Optico*.

Absolutâ picturâ imaginis dissipatâ, pingi poterunt in partibus interjectis & circumjectis variæ aliæ res, sed minutæ, & debiliori colore, ut sunt sylvæ, domus, homines, animalia, fluvii, lacus, & similia: sic enim fiet ut ex ad verso inspecta pictura referat longè aliud, quàm inspecta ex assignato loco.

## PRAGMATIA II.

*Mechanicè expressam coloribus in tabella effigiem in longissimis muris pavimentis, fornicibus, & quibuscunque superficiebus, etiam inæqualibus, deformare, ut procul ex assignato puncto in latus aspecta, opticè reformetur.*

**P**rimò fieri id potest Instrumento Mesoptico, si effigies excisa, & instrumento inclusa, statuatur in loco conveniente, & electo puncto oculari alligetur ad id filum longum, & ad murum usque remotissimum extendatur, ita ut radat omnes figuræ excisæ extremitates, & partes excisas, simulque secundum fili contactum in muro fiat designatio partium correspondentium prototypo, & reliqua præstentur ut paulò antè dictum. Vide caput 2. hujus primæ partis.

Secundò idem fieri potest, & meliùs securiùsque, licet operosius, Portulâ Opticâ *Alberti Dureri* Norimbergenensis, eximii Pictoris & Optici, qui ad delineandas opticè res quascunque ex arte, excogitavit Instrumentum quoddam, quo & ipse, & alii, cum summa laude sunt usi, quodque à forma & usu appellatur

Portula optica. Fabrica, & usus Instrumenti est sequens.

*§. I. De Fabrica & usu Portulæ optica Alberti  
Dureri.*

*Dureri  
Portulæ  
Optica,*

Vide Fig.  
II. Iconis.  
VII.

**F**lat ex quatuor rigillis portulæ mediocris magnitudinis *A B C D*. Lateri *C D* affigatur fenestella lignea *K L M N*, cui charta munda obduci possit accuratè extensa, quæque aperiri & claudi pro libitu queat circa cardines suos dicto lateri *C D* insertos. Angulis portulæ *A* & *C* affigantur duo fila. Utrique lateri, *A B*, & *C D*, insigantur interiùs frequentes claviculi, aut uncinuli, quibus fila ex angulis *A* & *C* pendentia possint circumvolui, prout apparet in *E* & *F*; & habebis Instrumentum præparatum.

Si hoc Instrumento rem quampiam opticè vis delineare, sic procede.

I. Colloca Instrumentum perpendiculariter erectum supra tabulam aliquam in aliquo conclavi, itaque firma, ut à situ suo dimoveri non possit.

II. Rem delineandam pone etiam supra tabulam, post portulam, in distantia maiori aut minori, prout maiorem aut minorem apparere vis rem delineatam.

III. Tabulam remove à muro conclavis, donec Instrumentum tantum distet à muro, quanta debet esse distantia Perspectivi à tela mesoptica in similibus operationibus.

IV. Muro insige clavum cum annulo *G*, in tanta altitudine, quanta debet esse altitudo oculi ejusdem Perspectivi, & imaginem opticè delineatam inspicientis.

V. Annulo *G* immitte filum cum pondere *I* uni extremitati filii affixo, alteram verò extremitatem *H* extende versus rem delineandam supra tabulam collocatam, ita ut transeat filum per Portulam apertam.

VI. Filo ita extenso range punctum aliquod rei delineandæ, v. g. punctum *H* propositæ crucis; & filo in hoc situ manente, extende filum alterum *C E* versus latus *A B* Portulæ, donec attingat filum *G H* in puncto *I* v. g.; filum verò *A B* extende versus

versus latus CB portulæ, donec attingat idem filum GH. In eodem puncto I, & interfecet filum CE in puncto I.

VII. Alliga hæc duo fila AF, CE, uncinulis E & F, extrahe filum GH, affige fenestellæ KLMN chartam mundam, claude fenestellam; & ubi charta tangit punctum intersectionis I factum à duobus filis, nota punctum H in charta, & habebis punctum unum rei delineandæ notatum in charta fenestellæ. Eadem ratione procedes in aliis punctis notandis, & habebis rem delineatam opticè, si puncta notata aptè jungas, & colores debitos addas.

*§. II. De Portulæ Dureri usu in deformatione imaginum.*

**S**iam ope prædicti Instrumenti projicere vis imaginem in planum quodcunque, & quantum vis magnum, qualia sunt pavimenta templorum, aut longorum conclavium, muri ambulacrorum in longum productorum; licet interrupta sint huiusmodi plana, & minimè æqualia; sic procedere potes. Pinge figuram quam dissipare vis, in charta fenestellæ KLMN adglutinata, & statue Instrumentum vel supra planum, si horizontale est, vel ante ipsum, si est verticale, in situ convenienti. Deinde clausâ fenestellâ extende duo fila, AF, CE, ita ut punctum intersectionis I congruat puncto illi, quod in planum vis projicere, quod sit v.g. punctum H fenestellæ. Demum aperi fenestellam, & extende filum GH ita, ut tangat punctum intersectionis I, simulque pertingat usque ad planum; punctum contactus in plano erit locus puncti imaginis quod in plano volebas scire. Hac ratione invenies in eodem plano omnia reliqua puncta imaginis in plano. Sed hoc melius intelligetur ex sequenti praxi. Atque in hac quidem methodo annulus G representat locum oculi; imaginem dissipatam insipientis, filum verò GH radios opticos ad singula dissipatæ imaginis puncta terminatos, punctum

Vide Fig. II. Iconif. VII.

denique  $r$ , seu potius  $H$  in fenestella clausa repræsentat locum transitus radiorum opticorum per imaginem prototypam, si diaphana foret. Ingeniolus ergo est modus, & naturæ conformis, quamvis operosus.

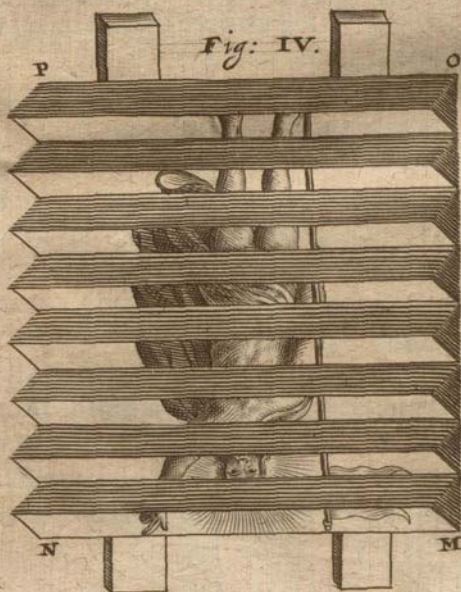
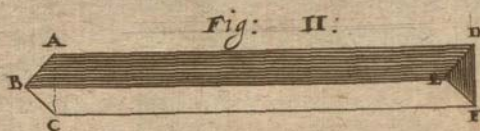
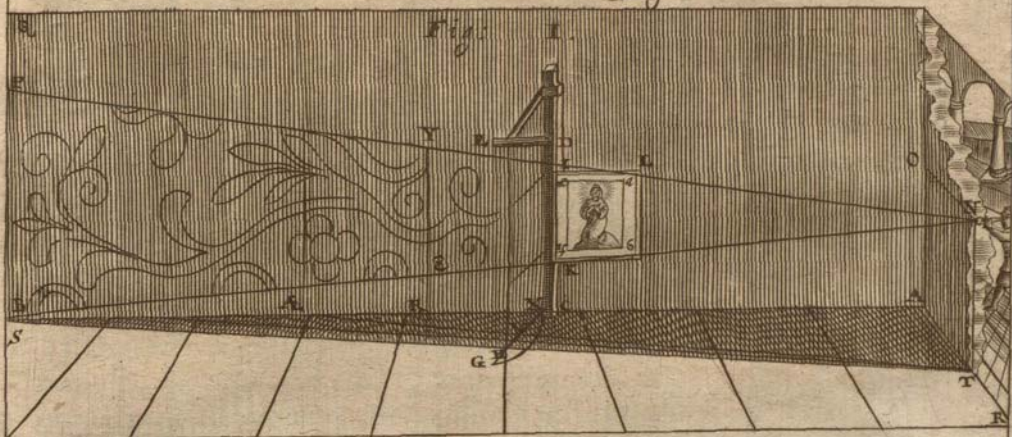
§. III. *De modo imagines in longo muro deformandi Emanuelis Magnani.*

PRædicta Dureri Portula optica occasionem dedit doctissimo Viro *P. Emanueli Magnano* supra laudato, excogitandi alium haud multum absimilem modum deformandi in superficie quacunque, & quantumvis magna ac irregulari, imagines quascunque; eoque modo usus est in supra nominata deformatione effigiei *S. Francisci de Paula*, ut testatur ipsemet in *Perspectiva sua Horaria* lib. 3. Proposit. 77. ubi amicorum hortatu dictum artificium tradit; quod breviter hinc referre placuit, ad majorem doctorum in præcedenti §. elucidationem.

Vide Fig.  
I. Iconif.  
VIII.

Murus, in quo deformata effigies conspicitur, est in porticu seu ambulacro superiori nominati supra Conventus, & in apposita figura designatur litteris  $A O Q S$ . In huius extrema parte una, versus angularem lineam  $Q S$ , deformata est effigies tali arte, ut prototypo  $L K$  conformis appareat respicienti à quodam in altera extrema parte determinato puncto  $N$ , cuius distantia à muro est in linea ad ipsum perpendiculari  $O N$  palmorum octo cum semisse. In peragenda autem deformatione sic processit.

I. Inter duas extremas angulares lineas,  $Q S$ , &  $O A$ , descripsit in muro rectam lineam  $Y R$ , horizonti perpendicularem (perpendiculari dirigente) pavimento occurrentem in  $R$ , tanto ab  $Q S$  intervallo, quantum post accuratam observationemprehendit, sumi posse ac debere, ut oculus in  $M$  constitutus non facile dignoscere posset distantiae discrimen, quo duæ illæ lineæ,  $Y R$ , &  $Q S$ , inæqualiter ab eodem puncto  $N$  divelluntur, appareantque ambæ ex æquo ferè remotæ. Quod quidem interval- lum inter illas lineas ipse posuit palmorum 53. ferè, expertus illud ab





ab oculo  $N$ , etsi quodam modo percipiatur, non tamen distinctè percipi tanquam magnum intervallum. Hoc modo definita duarum rectarum  $YR$ , &  $QS$  intercapedo dat latitudinem sectionis (sectionem vocat ipse, cum Perspectivis, planam, aut aliam superficiem, in quam radij optici per rem visam profusi incidunt) respondentem latitudini Iconis in tabella  $KL$ . Est verò summum in hac latitudine definienda negotium, utpote ex qua totius operis symmetria & pulchritudo dependet; quapropter præcipuè procurandum est ut iusta, & non immoderata, nec exigua nimis præscribatur in hoc negotio latitudo.

II. In pavimento parieti subiecto duxit rectam  $AT$ , ad  $As$ , seu ad parietem, perpendicularem, æqualem autem ipsi  $ON$ , hoc est, palmos octo cum dimidio longam, ut punctum  $T$  sub puncto  $N$  ad perpendiculum esset constitutum. Tum fixis tribus clavulis in  $T, R, S$ , bombycina duo fila,  $TR, TS$ , clavulo  $T$  alligata extendit, velut duos extremos radios pyramidis opticae radiose totam prædictam sectionis latitudinem complectentis angulo  $RTS$ . Ac præterea eodem angulo  $RTS$  bifariam diviso, per  $9$ . pri. Elem. filum aliud  $TE$  tetendit, vice ac loco axis optici in prædicta pyramide.

III. Effigiem elegit in tabella  $LK$ , ad procerioris humanæ staturæ magnitudinem depictam, ut ad majorem ab oculo distantiam collocata clarè videri posset ac distinctè. Hanc effigiem collocavit in puncto  $V$ , obversam directè puncto  $T$ , ab eoque remotam palmis ferè 95; ad tantam enim distantiã comperit eam clarè ac distinctè videri posse ex puncto  $T$ , vel  $N$ , spectatã eiusdem magnitudine. Ideo autem talis magnitudinis iconem elegit, ut ab oculo quidem remotiorem, sectioni verò proximiorẽ ponere posset: sic enim, experienciã docente, certior est, & errori minùs obnoxius radorum visualium ductus per iconis puncta singula in sectionem. Movit tamen circa  $V$  tali modo iconem, ut à directo aspectu ex  $T$  deflectens, angulos cum axe optico  $TE$  constitueret obliquos, inde acutum  $TVX$ , graduum 60, hinc obtusum  $TVH$ , graduum 120 (quod comperit, ducto.

ducto semicirculo circa centrum  $v$ ) & observavit quantam eius in eo situ partem complecteretur angulus opticus  $xth$ , si-  
ve  $RTS$ : hæc enim erat rata latitudinis eius pars, quam deforma-  
tam commodè exciperet sectionis latitudo jam antea definita.

IV. Ad mensuram rectæ  $xh$ , cretâ deletili definivit in  
tabella  $lk$  aream parallelogrammam  $af$ , cuius latitudo  $ae$ ,  
 $bf$ , æqualis esset rectæ  $xh$ , altitudo verò  $ba$ , sive  $fe$ , esset  
ad modum altitudinis iconis, cæteroqui ad placitum: neque e-  
nim quoad altitudinem observanda est specialis aliqua inter a-  
ream hanc, & aream sectionis proportio, præter eam solam, quam  
anguli optici dilatatio præstituit; quia hîc cum nulla, aut ferè  
nulla sit in altum obliquitas prospectus, nulla etiam est secun-  
dum altitudinem instituenda deformatio. Præterea singulas i-  
conis in area  $af$  inclusas partes, frontem, nasum, supercilia, o-  
culorum orbis, palpebrasque, os, barbam, &c. similiterque vestis  
amplitudinem, sinus omnes, lacinias, &c. accuratissimè circum-  
scripsit terminis cretaceis, doctâ cuiusdam pictoris manu ductis  
lineamentis; quæ quidem è picta tabella in sectionem organicè  
translata, simulque ipsâ translatione deformatâ, singularium ea-  
rum partium deformationi debitos terminos præscriberet.

V. Ut verò ipsam tabellam  $lk$  convenienti, ad opus di-  
ctæ translationis atque deformationis, modo & loco disponeret,  
rectam  $hx$  produxit donec parieti occurreret in  $c$ : atque ad il-  
lud punctum erexit horizonti perpendicularem tigillum  $cd$ ,  
ferreisque in parietem de partibus retinaculis confirmavit. Dein-  
de productâ in alteram partem eâdem  $hx$  lineâ ad tertium vel  
quartum digitum, v. g. in  $g$ , clavum ferreum inibi defixit; illi-  
que, simul & alteri ex opposito in  $c$  fixo, funiculum  $cg$  adalli-  
gavit, congruentem cum eadem recta  $xh$ , atque facientem  
cum superficie parietis angulum acutum  $gcs$ . Huic verò simi-  
lem  $edp$  angulum faciebat supernè cum eodem pariete regula  
lignea  $de$ , tigillo  $cd$  ad angulos rectos firmiter adhærens,  
funiculo  $cg$  æqualis, eidemque ad perpendiculum imminens.  
Vtrique autem, id est, funiculo & regulæ simul, adalligavit filum



FH sericum, tenue, ambulatorium, optimè tensum, insertum gemmulæ, vel simili cuiusdam globulo valde exiguo, subtiliter per centrum terebrato, sursum ac deorsum per ipsum insertum filum facilè ad nutum operâti mobili, stabili tamen, nè suo ipsius pondere prolaberetur, aut aliter præter institutum stationem desereret. Ipsum verò filum ita disposuit, ut secans in H radium TS, horizonti esset ad angulos rectos, ut videlicet directæ per ipsum ex N lineæ opticæ caderent in QS extremam ac remotissimam deformandæ imaginis lineam.

VI. Tabellam LK tigillo CD adnexuit, confertis pariter in I & K aptis fibulis, ut circa illas liberè huc illuc verti posset. Sed duo hîc accuratè observare curavit. Primum est, ut tabellæ LK è fibulis suspensæ, conversæ autem atque adductæ ad contactum fili FH, linea cretacea ab eidem filo congrueret: tunc enim congruebat simul altera eiusdem cretacea linea ef filo in XS translato, & similiter ad perpendicularum disposito, secantique radium TR in X. Alterum est, ut eadem tabella supra C, in tigillo CD, ita elevaretur versus D, ut parte sui dimidia, vel duabus tertiis, pro ut loci dispositio permittebat, oculi N altitudinem superaret, sicque deformata in pariete imago commodum locum obtineret, hoc est, neque editiorem quàm par erat, neque etiam humiliorè: ita ut recta iconis linea bf in ZB opticè caderet, & ac in YP, sicque tota imaginis deformatæ area YB responderet rectè formatæ area af. Debebat præterea observare, ut tabellâ LK filum FH, ut dictum est, tangente, id est, in plano G C D E existente, effigies in ea depicta non in BP, sed in N respiceret, si in eâ aliquid fuisset, quod è dextro in sinistrum, vel è sinistro in dextrum, verti minùs conveniens fuisset. Nam si oculo N sit averfa effigies, dextra eius sinistra fient in deformatione; è contra autem dextra persistabunt in situ dextro, si oculo N adverfa constituatur. Quia tamen in proposita effigie nihil tale animadvertit quod è sinistro fieri dextrum, vel è contrà, recto sive positùs, sive habitùs ordini repugnaret, id proflus non curavit: imò verò multùm sollicitus fuit, vultum deformatum cum reliqua figura ita disponere, ut re-

spicienti ex  $N$  quodam modo adversus appareret, atque adeo iuxta accommodatum naturæ situm, partem sectionis oculo viciniorem occuparet, pes verò cum cæteris posterioribus remotissimum. Vnde tabellam  $LK$  averfam posuit respectu oculi  $N$ , ac propterea eandem collocavit inter filum  $FH$ , & oculum  $N$ ; quam aliàs collocari oportuisset inter idem filum, & lineam  $BP$ .

VII. Ab clavulo in  $N$  defixo religavit tenuissimum sericum filum, longitudine tali, ut ab  $N$  usque in  $B$  pertingere posset. Istud namq; filum variis subinde iconis punctis, seu, quod in idem recidit, gemmulæ mobili optica ipsorum punctorum loca singulatim occupanti (ut mox dicetur) admotum, vicem gerere debebat optitorum radiorum, qui per illam & puncta trās lapsi, formas eorundem intelliguntur in sectione depingere. Ad hoc autem omninò necesse est, filum validè intendi, quò nimirum, quantum fieri potest in tanta longitudine, lineam rectam efficiat, quam vis perinde feliciter fiat opus, licet serica illa linea aliquantulam à mathematica rectitudine deficiat, dummodò defectus non sit magnus, & semper sit uniformis; uniformis autem erit, si in longitudine æquali, vi etiam seu attractu æquali filum intendatur.

VIII. His omnibus debitè dispositis, tandem optatam deformationem sic perfecit. Tabellam  $LK$  plano  $GCD E$  admovit, & filum ambulatorium  $FH$ , gemmulamque in eo mobilem applicavit uni determinato in tabella descriptorum cretaceorum lineamentorum puncto, in eoque gemmulam firmavit. Deinde amotâ tabellâ  $LK$  à dicto plano  $GCD E$ , extendit filum ex  $N$ , ut gemmulam contingeret, & rectâ ad murum usque pertingeret, in eoque contactu suo punctum signaret, respondens illi eidem puncto, cui applicata substiterat in filo ambulatorio gemmula. Notato hoc puncto in pariete, iterum tabellam  $LK$  plano  $GCD E$  admovebat, filum  $FH$  unâ cum gemmula, alteri in tabella cretaceo puncto applicabat, & amotâ tabellâ filum ex  $N$  per gemmulam firmatam ad murum usque rectâ extendebat, ibidemq; punctum aliud gemulæ correspondens notabat. Hac operatione frequenter expeditâ, frequentissima pro quolibet cretaceo in effigie.

figie expresso lineamento ( si necesse erat ) in sectione puncta signabat, præsertim cum ea lineamenta non unam quandam rectitudinis, aut curvitatís formam servarent; sic enim multiplicatis punctis fidelissima fiebat deformatio.

IX. Duæis demum hac arte, deformatisq; in sectione extremis quatuorlibet partium lineamentis, colores graphicè, pictoris periti industriâ, apposuit convenientes suis quosque locis, diffusos, dissipatos, intercisos, collectos, prout exigebat ipsa lineamentorum deformatæ dispositio. Posuit autem iuxta leges pictoriæ artis, ubi oportuit, suaves, austeros, surdos, blandos, saturos, dilutos, ac medios; eâ tamen peculiari lege, ut in parte quæ vicinior est oculo N, distribuerentur languidiores; in parte verò remotiore vegetiores, ac in media medijs, servatâ proportionè. Hac autem arte factum est, ut remotior pars deformatæ imaginis appareat ipsâ colorum vivacitate magis conspicua, & hoc ipso quodammodò propinquior ( solent enim quæ propinquiora sunt, evidentius conspici ) altera è contrario propter colorum vim remissionem cernatur minùs clarè, & ideo remotior existimetur. Ob hunc autem existimatum accessum partis remotioris, & recessum vicinioris, facta est quædam utriusque ad æqualitatem apparens distantia commensuratio, ut imago deformatæ in situ non obliquo, sed directo esse videatur; quod quidem ad perfectionem reformationis omnino necessarium est.

X. Priusquàm ultima coloribus inducendis manus adhibita fuit, curavit inter productiores deformatæ imaginis tractus depingi, minutioribus figuris, S. Francisci de Paula insigniora virtutum & operum monumenta, ut hac jucunda fallacia intuens ex adverso detineatur, nec quid suspicetur inibi ulterius esse, quod ars occultaverit. Poterunt in similibus deformatis imaginibus pingi monticulorum, fluminum, fontium, ædificiorum, vallium, nemorum, agrorum, viarum, aliarumque huiusmodi rerum similitudines; illæ scilicet, quas quodam modò confusè exprimere visi fuerint productiores quilibet imaginis deformatæ tractus. Sed de his accuratiùs edisserit Thaumaturgus Opticus *Francisci Niceronis*. Notat tamen *Magnanus*, colorem album & nigrum (vel

etiam alium quemlibet unum in quovis genere ad lucis tantum & umbræ discrimina temperatum) optimos esse, & ut docet experientia, maximè ad propositum accommodatos, idque duplici de causâ. Primò, quia pictura deformata coràm spectata, dum sine colore nativo, & simul absq; solita partium proportione cernitur, minimè ostendit arcanam effigiem, quam continet; ubi è contrâ nativus color, seu nativo similis, vultum, manus, vestem, aliaq; huiusmodi prodit, quantumvis occultata lineamentis deformatis. Deinde, quia quælibet minutiores figuræ facilius ad placitum, in quavis deformatæ imaginis parte, iidem in commune vocatis coloribus efformantur, eademque sic efformatæ convenientiùs, nullo intercurfante alieno colore, compingunt pariter omnes præcipuam deformatam imaginem.

XI. Iconi convenienter deformatæ, parerga addidit talia, quæ præcipuè iuvant ad visum facilius decipiendum: nempe inter oculum N, & deformatam imaginem, toto eo spatio, quod continetur lineis RY, & CD, obiecit velut longævæ arboris stipitem ingentem, vehementi coloris vi conspicuum; longiùs autem velut à tergo deformatæ imaginis, campos late apertos, montes, ædificiaque, ac nemora, & alia huiusmodi, longinquo prospectu, tenuibus & levi penicillo ductis lineamentis finxit; ac inibi venatorum, & canum, ac ferarum, aliarumque similium rerum corpora exigua paucissimis umbris, exigua luce, vel ut à longè spectabilia disposuit. Cum enim hæc, tum ob coloris debilitatem, tum ob parvitatem molis, appareant valde remota: efficiunt, ut ea imaginis deformatæ pars, quæ coniuncta illis est, colores habens vividiores, & crassiores umbras, appareat respectivè multò vicinior; è contrâ verò truncus ille arboris crassior interpositus, quin & cubiti dextri partem extremam occultans, non solum abrumpit, ut sic dicam, & aspectui subtrahit continuitatem illam, qua perpetuus paries OB cum sectione YB obliquum situm communem habet; sed etiam efficit, ut imaginis pars oculo vicinior, languidos colores habens, appareat comparativè remotior, sicque fiat ut ambæ imaginis partes extremæ in æquali ab oculo distantia appareant.

XII. Vim etiam ad decipiendum conferet, si ad punctum *n* parietem, aut januæ ibi fortè existentis valvas trajiciat tubulus longitudine saltem palmari, angustior in parte postica ubi oculus ad moveri debet, latior in antica, tali forma & mensura, ut sola per eum imago, in extremo ambulacro deformata, cum aliis circa eam solâ deceptionis causâ pictis, cerni queat unico oculo pone parietem aut januam ori tubuli admoto. Et præterea quia tubulus iste eo situ erit necessario ad parietem *op*, atque ad imaginem in eo deformatam obliquus, nè intuente ulla suspicio aut imaginatio obliquitatis subeat, oportet averfam januæ vel parietis superficiem, quæ objicitur accedenti ad *ostubuli* tenue, ita disponi, ut perpendicularis sit ad ipsius tubuli axem, imò in partem contrariam inclinetur; sic enim erit simul perpendicularis ad axem opticum, & hoc modo intuens facilius decipietur, ratus se directo, non autem obliquo obtutu cernere, adeoque minùs, & fortè minimè deprehendet, rem esse deformatam, quam cernit. Romæ tamen non est additus similis tubulus, sed in janua lignea depictus est oculus, ad significandum ibi esse stationis ad imaginem inspiciendam locum.

## C A P U T VII.

*De anamorphosi seu deformatione imaginum in planis striatis, intercisis, & plicatis.*

Commune penè est, & plerisque Pictoribus notum artificium, imagines in planis intercisis, plicatis, scalaribus, graduatis, striatis (aut si quo alio nomine appellare lubet) pingendi ita, ut è diversis locis inspectæ diversum quid referant; nec duas tantùm, sed tres etiam, quatuor, ac quinque imagines intuentibus ostendant. Artificium paucis indicabo.

## PRAGMATIA I.

*Imaginem in plano striato ita depingere, ut in  
 uno situ appareat, in altero verò nihil  
 videatur.*

Vide Fig. I. **F**Ac plura prismata lignea talia, quale refert figura hîc posita,  
 II. Iconis. **O**mnia inter se similia, & æqualia, quorum videlicet duæ ad-  
 VIII. versa bases  $ABC$ , &  $DEF$ , sint triangula vel isoscelia, vel æqui-  
*Dispare* latera, sed omnia inter se æqualia. Debent autem dicta prismata  
*imaginem* fieri longa, & multa, prout lata ac longa futura est imago in iis de-  
*in prisma-* pingenda.  
*tibus.*

Vide Fig. II. Omnia illa prismata supra duas regulas seu tigilla  $GH$ ,  
 III. Iconis.  $IK$ , ita colloca, ac firma, ut eorum vertices angulares  $BE$  tan-  
 VIII. gant regulas; plana verò verticibus illis opposita, ita sibi mutuò  
 cohæreant, ut efficiant unum continuum ac perfectum planum,  
 ut vides factum hîc in septem prismatibus supra tigilla  $GH$ ,  $IK$ ,  
 dicto modo accommodatis.

III. In hoc plano pinge naturali ordine ac situ imaginem  
 quamcunque, v.g. imaginem mortis, aut Christi resurgentis.

Vide Fig. IV. Peractâ picturâ dissolve planum, & singula prismata  
 IV. Iconis. inclina in latus, idque vel versus  $GI$ , vel versus  $HK$ , & sic col-  
 VIII. locata firma inter se, ut referant non jam planum continuatum,  
 sed intercisum & striatum, atque in morem graduum dispositum,  
 prout apparet in figura  $MNOP$ . His enim factis, si aspicias stria-  
 tum huiusmodi planum ex  $OP$ , nihil videbis nisi vacua prisma-  
 tum latera: si verò aspicias ex  $MN$ , videbis imaginem mortis,  
 aut Christi; quam ideo hîc inversam depinxi, ut erecta per specu-  
 lum repræsentari queat modo postea dicendo.

## ANNOTATIO I.

*Quomodo eadem imago in his striatis planis dissipari debeat ut appa-  
 reat in speculo, in plano verò nihil appareat oculo inspicienti, dicetur  
 in Anamorphosi Catoptrica infra par. 2. hujus Libri.*

## ANNOTATIO II.

**S**ilatera prismatum predictorum, quæ inspicienti ex *OP* apparent nigra, & vacua, disponantur supra tigillis *GH, IK*, ita ut efficiant unum planum, & in eo pingatur alia imago, apparebit ea oculo ex *OP* inspicenti tabulam striatam, adeoq; ex una parte inspicienti apparebit una imago, ex parte alterâ inspicienti altera.

## ANNOTATIO III.

**S**timago in prismatibus supra tigilla explicatis dissipetur ac deformatur, ut non nisi ex determinato puncto formosa appareat; erit ea quoque in iisdem prismatibus scalari formâ deinde collocatis dissipata ac deformatata, nec nisi ex certo puncto terminato visare reformabitur.

## PRAGMATIA II.

*In planis sulcatis, & plicatilibus depingere imagines,  
ut spectata ex uno latere unam reddant formam,  
ex alio aliam.*

**Q**UOD per prismata fieri hæcenus demonstravimus, sine iis etiam fieri potest in tabulis sulcatis, si lignea nimirum tabula sulcis perpetuis sibi que coherentibus excavetur, & in porcarum lateribus hinc unum, inde aliud simulacrum propriis lineamentis coloribusque exprimatur, sic ut qui tabulam obliquè intuentur, ab uno latere unam, ab altero aliam videant imaginem.

Idem præterea fieri potest ac solet in planis plicatilibus, si nimirum charta, aut tela munda ita plicetur, ut explicatâ leviter chartâ, plicæ trigona prismata referant. Si enim ex uno latere dictarum plicarum pingatur una imago, ex altero altera, eundem effectum præstabunt dictæ chartæ.

Posunt etiam sulci in tabulis sulcatis ita excavari, ut sibi mutuò non profus cohæreant, sed inter binos quoslibet spatium planum & æquale relinquatur; & tunc in dictis spatiis planis depingi potest alia imago, quæ non nisi directè inspecta apparebit, sicque tabula una & eadem tres exhibebit imagines.

## PRAGMATIA III.

*In eadem tabula filis obducta diversas pingere imagines, quæ non nisi è diverso situ appareant.*

*Dissipare  
à imaginem  
in fila.*

**I**N tabulâ aliqua pingere imaginem quamcunque, v.g. Christi Salvatoris nostri. Deinde filis subtilissimis perpendiculariter à summo deorsum in imaginis plano extensis, & sibi mutuò non omnino cohærentibus, depictam jam imaginem quasi tege. Quo facto, tabulam cum filis ita obliquo situ constitue, ut cum è latere utroque inspicitur, fila unam continuam superficiem candidam ex filis sibi prorsus cohærentibus contextam repræsentent. Hoc situ firmatâ tabulâ, inspicere eam ex uno latere, & in candida filorum superficie in oculos tunc incurrente pingere aliam imaginem, v.g. Beatissimæ Virginis Mariæ Dei Matris. Eandem deinde inspicere ex altero latere, & in filorum superficie occurrente pingere tertiam imaginem, v.g. Sancti Joannis Baptistæ. Habebis igitur, ut antea, tres in eadem tabula imagines, quarum ea quæ in tabula depicta est, orthoptico radio repræsentat Christum, altera loxoptico radio Beatam Virginem, tertia itidem loxoptico radio Præcursores Domini exhibet. Quòd si anoptico etiam & catoptrico radio alias duas in eadem tabulâ imagines exhibere velis, duc in eâ fila transversim perpendiculariter à latere ad latus, ita ut in plano imaginis cum normalibus filis antea ductis craticulatum quid exhibeant. Quibus factis, ex superiore parte anoptico radio inspicere tabulam, & in filorum transversorum superficie occurrente pingere unam; ex inferiore verò parte catoptrico radio inspicere eandem, & in filorum transversorum superficie altera occurrente pingere alteram imaginem. Habebis igitur in eadem tabula quinque imagines, quarum quælibet non nisi è certo situ agnosci potest, & dum videtur una, altera non apparet, nec unius lineamenta alterius lineamenta confundunt. Res utique pulchra, & admiratione plena, si mysterium artis ignoretur. Quæ verò ratione eadem imagines in speculo repræsententur, dicemus in Anamorphosi Catoptrica quæ sequitur.





## PARS SECUNDA.

DE ANAMORPHOSI  
CATOPTRICA,*Sive*

De reformatione imaginum deformatarum per radios reflexos, seu per specula.

**A**bsolvimus quæ pertinent ad deformationem ac reformationem imaginum opticam, seu per radios directos; nunc pauca dicemus de earundem imaginum ex præcedentibus praxibus deformatarum reformatione per radios reflexos, ope scilicet speculorum. Et quamvis hic non minor varietas occurrat quàm in præcedentibus, tum quoad planorum differentias, tum quoad multitudinem praxium; paucis tamen rem absolvemus, præcipua solum, & faciliora, magisque usitata attingentes. Scio hanc materiam ad Catoptricen propriè spectare, ideoque infra in Magia Catoptrica pertractandam; placuit tamen hic eam subnectere, ut simul eodem Libro comprehenderemus quacunque ad Anamorphosim quocunque modo pertinerent, præsertim cum faciliè sine ulla ferè Catoptrices notitia intelligi queant, & exerceri.

Anamorphosis  
Catoptrica.

## CAPUT I.

## De Anamorphosi Catoptrica per specula plana.

## PRAGMATIA I.

*Pingere in plano aliquo imaginem, quæ monstrosa  
appareat, visa verò in speculo plano appareat  
formosa, similisque prototypo, quando tam  
imago, quàm speculum est qua-  
dratum.*

Vide Fig. I. **E**lectâ pro prototypo imagine aliquâ pulchrâ, & quadratâ, aut ferè quadratâ, circumda eam quadrato  $ABCD$ , & latera eius singula divide in quotlibet partes æquales, v. g. in quatuor, ut hîc, ductis rectis lineis, ut fiant plura quadratula, prout in figura apparet.

Vide Fig. II. **U**t imago hæc, quam dissipare vis in plano, occupet totum speculum quadratum  $EFGH$ , duc in plano illo lineam basi  $GH$  speculi æqualem, nempe lineam  $IK$ ; eamque divide in tot partes æquales, in quot divisa est basis  $CD$  imaginis. Per medium verò lineæ  $IK$ , ubi punctum  $L$ , duc aliam lineam perpendiculararem  $NLM$ , eamque produc utrimque versus  $N$  &  $M$  prohibitu. Eò autem deformior ac dissipatior erit imago depicta, quò longior fuerit hæc linea.

III. Ex linea  $NLM$  abscinde partem  $LM$ , tantæ longitudinis, quàm longam volueris esse imaginem depingendam; & per punctum  $M$  extende utrimque lineam  $OMP$  indefinitæ longitudinis, parallelam lineæ  $ILK$ . Ex opposita deinde parte lineæ  $NLM$  abscinde partem aliam  $LN$ , æqualem parti  $LM$ . A puncto  $N$  assumpto, per omnia puncta divisionum lineæ  $IK$ , usque ad lineam  $OP$ , duc rectas  $NO, NQ, NM, NT$ ,

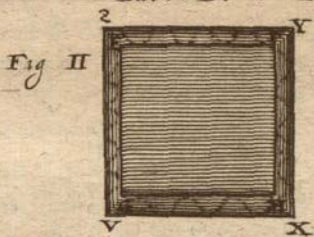


Fig: I. A

4	3	2	1
8	7	6	5
12	11	10	9
16	15	14	13

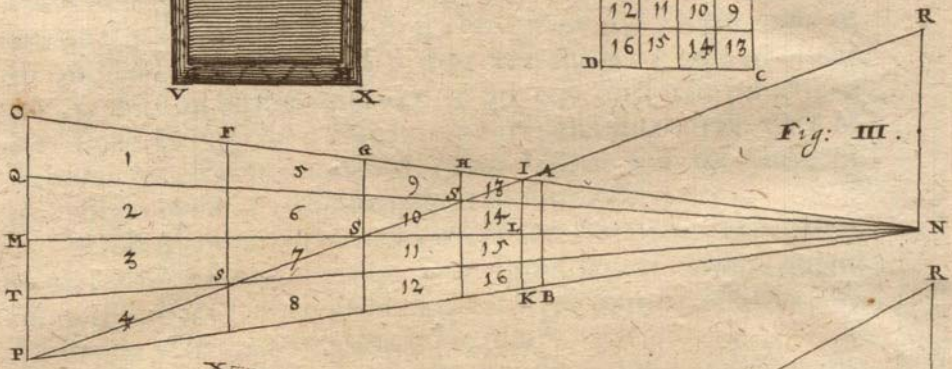
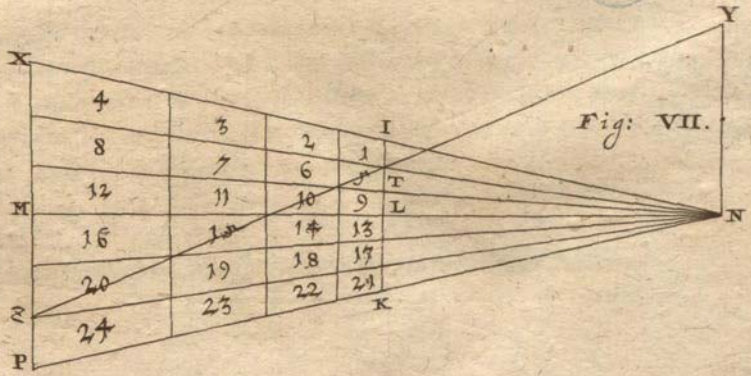
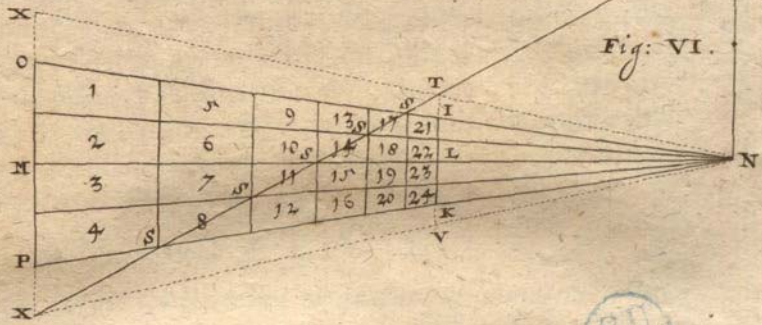
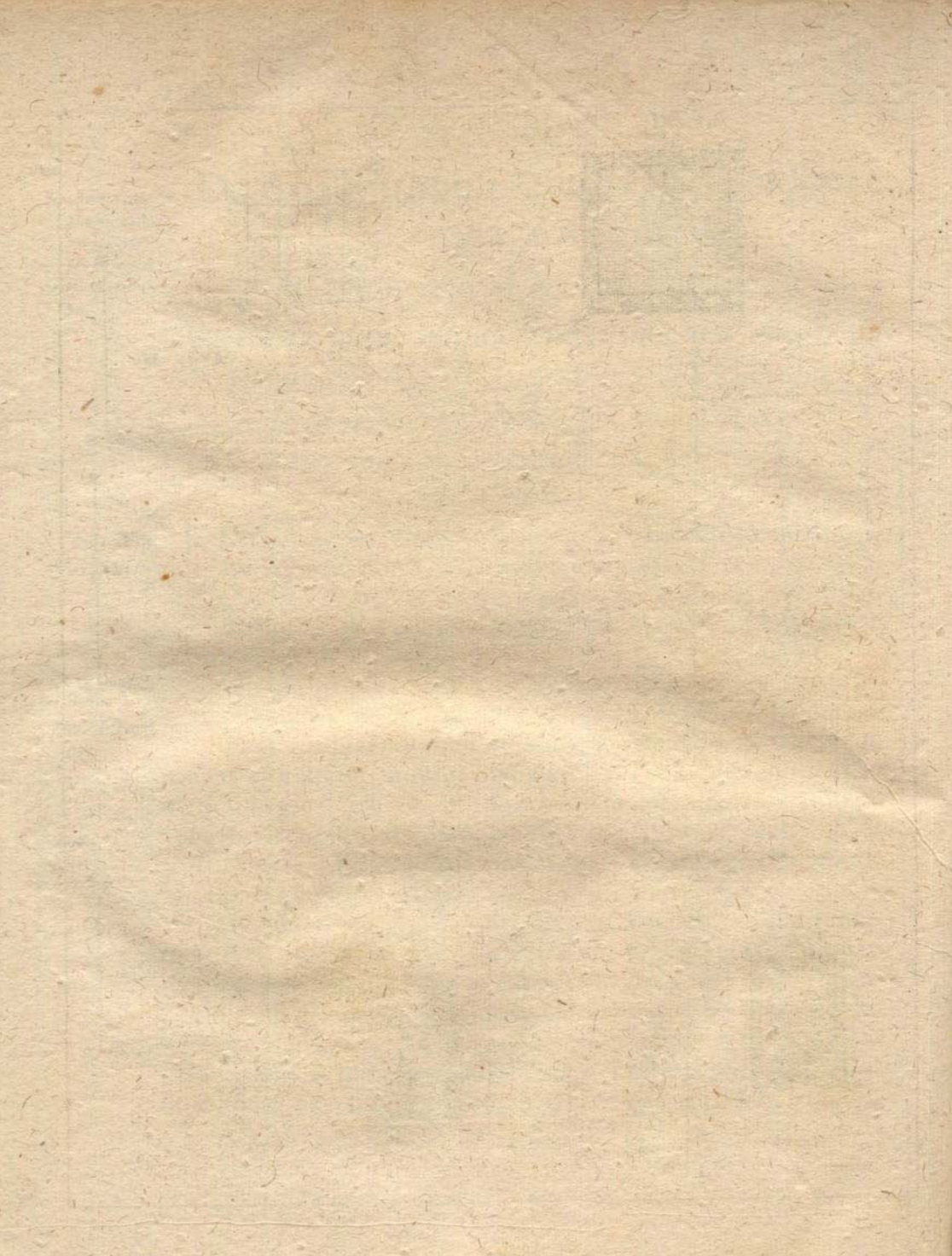


Fig IV

4	3	2	1
8	7	6	5
12	11	10	9
16	15	14	13
20	19	18	17
24	23	22	21





NT, NP; quæ dividunt lineam OP in tot partes inter se æquales, in quot divisa est linea IK; partes tamen lineæ OP erunt duplæ partium lineæ IK, quia recta MN duplæ est rectæ ML.

IV. Ex puncto N erige perpendicularem NR, cuius altitudo sit dupla altitudinis GE speculi, seu æqualis lineæ OP; eritque NR altitudo oculi supra imaginem dissipatam ex loco, de quo postea. Ex R ad P duc rectam RP; quæ transiens per I, secabit omnes lineas ex N ad OP ductas, in punctis s, s, s. Per hæc puncta s duc lineas parallelas lineis IK, OP; & habebis quadratum opticum IKPO, divisum in tot spatia, in quot divisum est quadratum geometricum ABCD.

V. His omnibus factis, transfer partes imaginis craticulatæ in partes correspondentes quadrati optici, servato ordine quem numeri indicant, eritque imago prototypa optimè dissipata, reformanda verò catoptricè per speculum.

VI. Ex puncto M erige laminam æqualis altitudinis cum linea RN, quæ habeat in apice foramen exiguum velut dioptram. Deinde pone speculum perpendiculariter erectum supra lineam IK, & per foramen laminæ ex M puncto erectæ inspice ipsum; apparebitque in eo imago profus similis prototypo, & implebit totum speculum.

### ANNOTATIO I.

*S*uppono, vitrum speculi, seu speculum, ex quacunque sit materia, non esse circumdatum margine; alioquin si marginem habuerit, non debet erigi supra lineam IK, sed relinqui debet tantum spatij inter speculum & dictam lineam versus N, quantum occupare potest marginis latitudo. V.g. speculum præcedens EFGH, circumdatum est margine VXYZ, cuius latitudo est GX, HY: speculum debet erigi supra lineam AB, quæ tantum distet à lineâ IK, quanta est latitudo GXHY. Vide Fig. II. & III. Iconis. IX. Linea tamen IK non debet esse maior quam basis GH speculi.

### ANNOTATIO II.

*S*ivis ut imago dissipata sit supra speculum, non infra, uti in prædicto casu,

casu, nihil est immutandum præter dispositionem imaginis in plano optico  $IKOP$ : nam quando imago est infra speculum, ut in prædicto casu, & speculum est supra imaginem horizontaliter prostratam erectum verticaliter; tunc basis  $CD$  imaginis, ubi depicti sunt v. g. pedes alicuius hominis, debent in quadrato optico depingi prope speculum, nempe prope lineam  $IK$ : at quando imago est supra speculum, & incumbit quasi ad angulum rectum speculo verticaliter erecto; tunc vertex  $AB$  imaginis, ubi depictum est v. g. caput hominis, debet esse vicinior speculo, nempe linea  $IK$ ; hoc est in quadrato optico ita debet depingi imago prototypa, ut in eo loco, in quo antea depicti erant pedes, depingatur caput, & e contrario, ut si in priori casu pedes erant prope  $IK$ , in posteriori depingantur prope  $OP$ . Potest etiam tam imago, quam speculum supra lineam  $IK$  erectum, esse parallelum alicui muro; & lamella ex  $M$  erecta potest esse muro perpendicularis.

### ANNOTATIO III.

Anamorphosis catoptrica theoria.

Vide Fig.

II. & III.

Iconif. IX.

**T**heoria prædicta praxis dependet ex unico principio apud catoptricos certo, quod nempe radii ab objecto in speculum incidentes reflectantur in oculum constitutum ante speculum ad angulos æquales, uti dicemus, & explicabimus Lib. 6. Par. 1. Prælus. 3. Propos. 1. Ex hoc fit, ut si speculum  $VXYZ$  sit erectum supra lineam  $AB$  imaginis dissipata, puncta  $O, F, G, H, I$ , & reliqua, non radiant in oculum  $R$  post speculum constitutum, sed ad æquales angulos reflectantur in oculum constitutum ad partes  $OP$  ante speculum; quod fit, si oculus & punctum  $R$  sunt æquæ alta, & æquæ à speculo remota. Sed hæc insinuasse sufficiat.

### ANNOTATIO IV.

**O**rganicè etiam dissipari potest imago pro catoptrica reformatione omnibus illis modis, quos præscripsimus in præcedentibus cap. 2.

### PRAGMATIA II.

*Pingere in plano imaginem deformem, quæ in speculo plano appareat formosa, quando neque imago, neque speculum est quadratum.*

Anamorphosis catoptrica per speculaplana non quadrata.

**Q**uando imago longior est quam latior, aut è contrario, potest nihilominus quadrato geometrico includi, & procedi ut antea

tea

tea, etiam tunc, quando speculum non est quadratum, dummodo procuretur ut tota imago in speculo apparere possit.

Si tamen aut non libet, aut non licet imaginem quadrato includere, potest includi parallelogrammo oblongo, & latera longiora dividi possunt in plures partes, æquales tamen, quàm breviora; & deinde procedi potest ut sequitur.

Sit prototypum  $ABCD$ , divisum in quatuor partes æquales in vertice  $AB$ , & basi  $CD$ , in sex verò in lateribus  $AC$  &  $BD$ ; & speculum sit  $EFGH$  eiusdem figuræ. Utrum verò velis imaginem dissipatam supra, infra, ad latus speculi, tuæ relinquere electioni.

Vid. Fig. IV. Iconif. IX.  
Vide Fig. V. Icon. IX.

Si imaginem dissipatam vis collocare infra aut supra speculum, hæc observa.

I. Ut in præcedenti Pragmatia, fac rectam  $IK$ , æqualem latitudini  $GH$  speculi, & divide ipsam in quatuor æquales partes.

Vide Fig. VI. Iconif. IX.

II. Accipe quamlibet longitudinem  $LM$  plani, & fac rectam  $OMP$ ; perpendiculararem ipsi  $LM$ ; &  $LN$  æqualem ipsi  $LM$ . Ex puncto  $N$  duc radios per puncta divisionis rectæ  $IK$ , usque ad rectam  $OP$ . & punctum oculi  $R$  eleva perpendiculariter supra  $NL$ , ad altitudinem paulò post determinandam.

III. His factis, memineris quòd inter  $LM$  debeant fieri sex divisiones, prout latus  $AC$  prototypi habet sex divisiones. Produ ergo utrimque rectam  $IK$ , usque ad  $T$  &  $V$ , ut  $IT$ ,  $KV$ , sint æquales partibus ipsius  $IK$ , & tota  $TV$  sit sex æqualium partium, uti est latus  $AC$  prototypi. Deinde ex puncto  $N$  ducantur radii occulti  $NX$ , usque ad  $OP$  prolongatam utrimque usque ad puncta  $XX$ .

IV. Sicut in præcedenti Pragmatia, ut imagines dissipatæ viderentur in speculo perfectæ ac relectæ, totumque speculum occuparent, necesse fuit ut oculus esset elevatus supra planum duplo altiùs altitudine speculi; ita hîc oportet facere rectam  $NR$  duplam ipsius  $EG$  speculi, vel  $TV$ , & deinde ducere diagonalem  $RX$ , quæ transeundo per punctum  $T$ , secet radios in punctis;

Etis si actandem per puncta s ducere parallelas ad op, vel ik, inter radios io, kp.

V. His factis, erit linea LM divisa in sex partes, & trapezium seu quadratum opticum IKPO, in tot spatia, in quot quadratula divisum est prototypum ABCD; in quæ spatia quadrati optici IKPO si transferatur quidquid est in quadratulis correspondentibus prototypi, erit imago pro catoptrico artificio dissipata.

Vide Fig. VII. Icon. IX. Si verò planum, in quo depicta est imago dissipata, vis collocare ad latus speculi, fieri debet linea IK superioris figuræ æquæ ipsi AC prototypi, & dividi in sex partes, ut apparet in apposita Figura. Deinde ex puncto N debent duci radij per divisiones factas. Sed quia speculum habet solum quatuor partes in latitudine, & ut perfecta appareat figura prototypi in speculo, oportet ut oculus sit supra latus plani elevatus duplo altius quàm est latitudo GH speculi; ideo hîc fieri debet NY dupla ipsius GH, & à puncto Y duci recta linea YZ, non per I (nam alioquin resulteret divisio lineæ LM in sex partes) sed per T; quæ dabit diagonalem YTZ, secantem radios in punctis V; per quæ debent duci parallele ad OP, intra radios OI, & PK, dividetque lineam LM in quatuor partes, & trapezium IKOP in tot spatia, in quot divisum est prototypum ABCD. In dicto trapezio pingi debet figura ex prototypo, ita ut caput sit iuxta latus IO, speculum verò iuxta latus KP.

## ANNOTATIO.

Imaginem in plano sulcato deformatam, per speculum reformare.

**S**i in plano inæquali & quasi sulcato deformanda, ac per speculum reformanda esset imago, procedendum esset mechanicè per lumen, adhibito etiam, si placeret, velo mesoptico, prout in præcedentibus diximus cap. 2. Quid verò observandum in planis scalatis, jam dicemus.

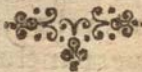




Fig: I.

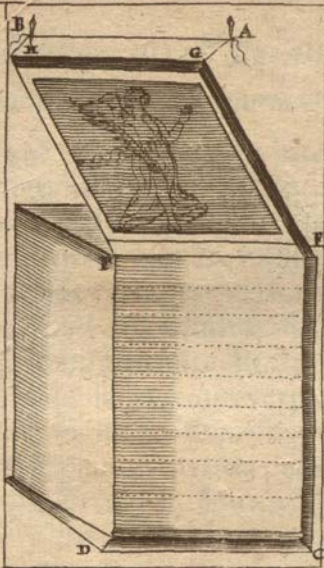
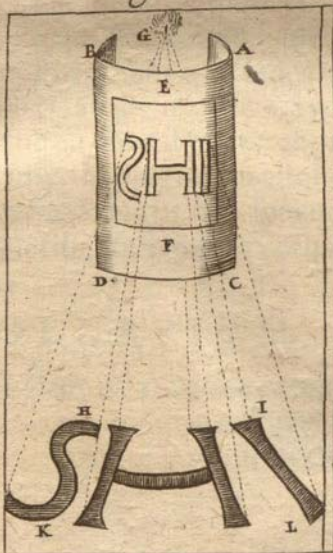
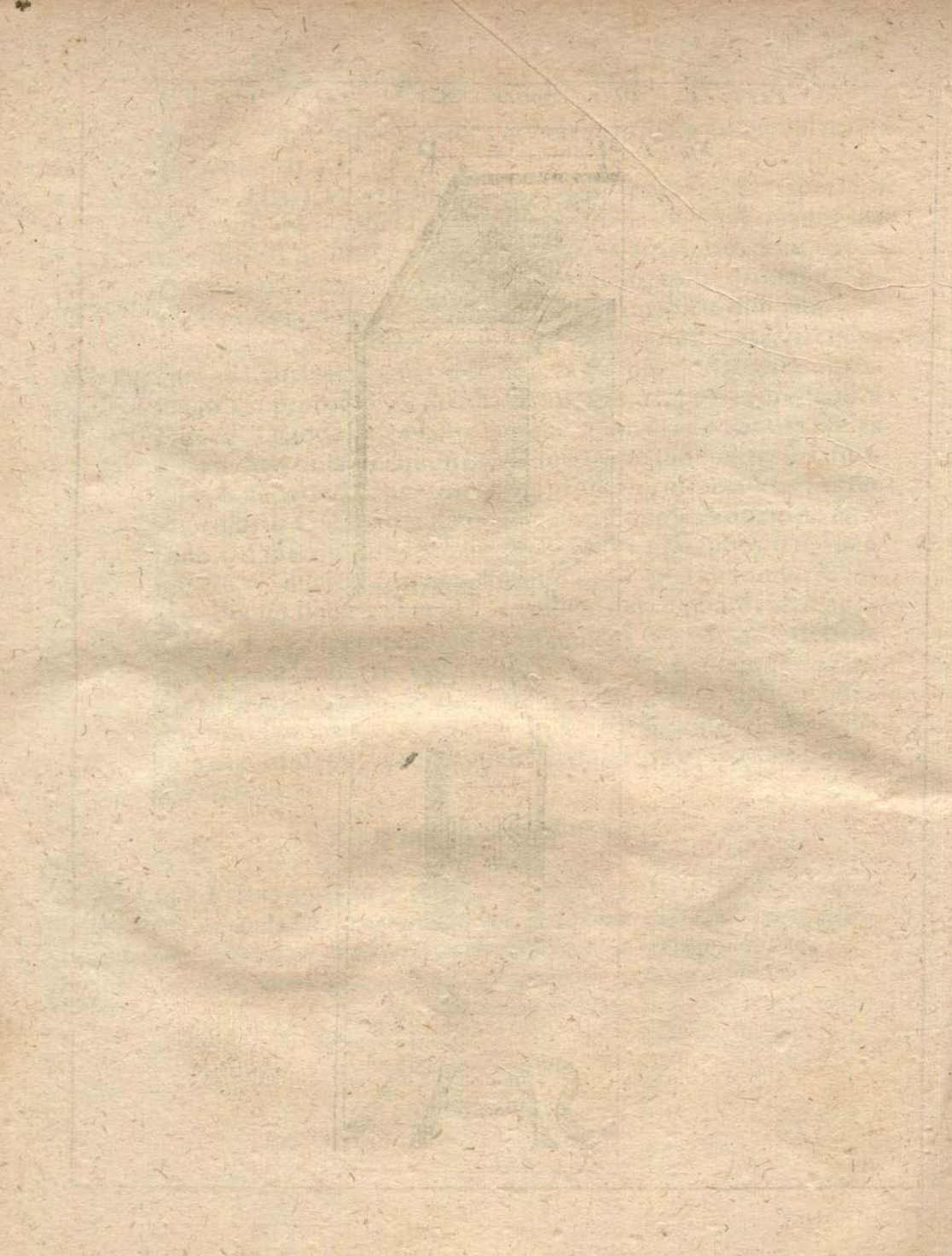


Fig: II.





## PRAGMATIA III.

*Imaginem in planis intercisis & striatis deformatam, per planum speculum reformare.*

QUA ratione pingenda sit imago in planis intercisis ac striatis, <sup>Imaginem</sup> seu per trigona prismata ad modum graduum scalæ, <sup>in planis</sup> seu per <sup>striatis de-</sup> fila plano obducta, abundè dictum est supra cap. 7. Huiusmodi <sup>formatam,</sup> imagines si catoptricè reformare cupias, nihil aliud requiritur, <sup>per speculū</sup> nisi ut speculum planum ponas vel supra, vel infra imaginem <sup>reformare.</sup> dissipatam. Meliùs tamen erit, ad celandum artificium, imaginem suspendere è pariete supra oculi altitudinem, ita ut pictura in sulcis aut trigonis prismatibus depicta sursum vergat, & oculus sus-  
spectans nihil videat nisi inanes sulcos & prismata: supra imagi-  
nem verò colloques speculum planum parieti perpendiculare, aut  
paululùm inclinatum, prout res exiget. Murus sit  $ABCD$ , imago  
sulcata  $EPCD$  suspensa è muro, speculum  $EFGH$ , suspensum  
chordis  $GA$ ,  $HB$ , è clavis  $A$  &  $B$ , ut prohibitu elevari ac deprimi,  
prout res exiget, possit.

Vide Fig.  
I. Icon. x.

Posset in sulcis seu lateribus prismatum trigonorum deorsum spectantibus depingi alia imago, ab imagine in speculo apparente profus diversa; aut potest etiam speculum ita inclinari, ut intuens suam propriam imaginem non videat. Vide quæ dicimus infra Lib. 6. in Magia Catoptrica Par. 2. Syntagm. I. cap. 2. Proposit. 6. in secundo Modo. Potest præterea prismatum dorsis deorsum spectantibus inscribi epigraphe aliqua, imagini in speculo, apparentis accommodata; ut si in speculo appareret imago Christi resurgentis, scribi possent hæc verba: *Surrexit, non est hic*: aut aliquid simile.

## COROLLARIUM.

EX dictis hoc capite colligitur, qua ratione catoptricè fieri possit collectio ac reformatio eorum, quæ dissipare docuimus supra par. 1. cap. 5. Pragmat. 2. ita ut solùm dominicæ passionis instrumenta

strumenta appareant in speculo, cæteris parergis circumpositis non visis; si nimirum post papyrum aut tabulam perforatam collocetur speculum planum, in quod per foramina tabulæ radiare possit imago dissipata, ante speculum verò constituatur oculus, in tanta distantia & altitudine à speculo, in quanta post tabulam perforatam erat constitutus. Nam sicuti non collocato ibi speculo, per foramina in oculum non radiant nisi instrumenta passiois; ita collocato ibidem speculo, non reflectuntur in oculum à speculo, nisi eadem instrumenta, propter æqualitatem angulorum incidentiæ & reflexionis.

## CAPUT II.

### *De Anamorphosi Catoptrica per specula cylindrica convexa.*

*Anamorphosis catoptrica per specula cylindrica convexa.*

**D**ifficilior est Anamorphosis per cylindrica convexa, quam per plana specula. Plures igitur praxes afferam, ut quisque eligat quæ sibi magis arriserit.

### PRAGMATIA I.

*Imaginem in cylindrica superficie rectè formatam, in plano horizontali ritè deformare, ac per cylindricum speculum reformare mechanicè.*

*Prima mechanica.*

**M**echanicæ & geometricæ deformationes imaginum ut in aliis omnibus, ita in præsentī quoque casu ut ritè ac certis regulis fiant, exemplum accipiant necesse est à naturalibus projectionibus ac traiectionibus luminosorum radiorum, inquit P. Marius Bettinus Apiario 5. Progymnas. 1. cap. 3. & patet ex dictis 1. parte. Quoniam igitur, ut dixi, maiorem difficultatem habet præfens, quam aliæ deformationes, eam cum eodem Bettino à Naturæ, ut ita dicam, arte sic ordiemur,

I. Fac cylindrum ligneum eiusdem magnitudinis cum cylindraceo speculo, quod ad futuram reformationem dissipatæ imaginis adhibere cogitas. Circa ligneum cylindrum incurvatam aut papyrum *ABCD*, in eaque papyro cylindricè sic incurvatâ pinge imaginem quampiam *EF* perquam emendatissimam ita, ut ad spectanti appareat eo quàm proximè modo, quo appareret emendatè picta in plana aliqua superficie. Neque verò necessum est colores in picturam inducere, sed prima sat erunt ac præcipua lineamenta plumbo vel atramento signata.

Vide Fig.  
II. Icon. X.

II. Imaginem *EF* in papyro cylindricè incurvata depictam explica & extende in plano aliquo, & acu, vel majore aliquo stylo secundùm lineamenta facta punctim & crebrò, quasi oribrum perfora; perforatam rursum ligneo cylindro circumpone, ut curvaturam cylindricam iterum recipiat. Satis autem fuerit, si sit papyrus tantæ amplitudinis, ut ambire possit cylindrum ligneum paulò amplius dimidio circuli, ut in figura apparet.

III. Exime cylindrum ligneum, & cavam papyrum cylindricè incurvatam perpendiculariter erige supra planum parallelum horizoni, & lumen candelæ *G* eidem postpone; fietque ut radij traieci per foramina imaginis *EF* circumquaque perforatæ proiciant in subiectum planum intercisam ac dissipatissimam quandam formam informem, qualis est *HIKL*, quam sublatâ papyro *EF*, vix ex ullo vestigio possit agnoscere ille idem, qui eam in papyro effinxit. Hæc autem dissipata forma pro varia luminis altitudine & distantia, varia evadit.

IV. Speculum cylindricum eo loco statue, quo antea fuit papyrus cylindricè incurvata, speculum inquam eiusdem crassitiei cum ligneo cylindro; &posito oculo ante speculum, in proportionali distantia & altitudine (quam experientia docebit) videbis imaginem in plano dissipatam in speculo collectam ac reformatam, suoque prototypo prorsus similem.

### ANNOTATIONES.

**L**umen quod collocandum est post cavam papyrum, tantundem ab ea, & in eadem altitudine distare debet, quanta est distantia & altitudo oculi

oculi visentis emendatam imaginem depictam in convexo papyri cylindricè incurvatæ: ideo dixi, lumen candela, non solis, adhibendum esse. Hac tamen altitudo & distantia luminis non consistit in indivisibili, sed latitudinem habet, & variari potest, sed ut dixi, tunc variatur simul radiorum traiectio, & figura in plano designatio.

In praxibus  
mechanicis  
non requi-  
ritur geo-  
metrica  
scrupulosi-  
tas.

Hic obiter observo, lumen non tam accuratè præstare dictum officium designandi in plano figuram, præsertim obliquè incidens plano, etiam per foramina rotunda, quia pingitur in figuras oblongas & ovatas; neq; præcisè assignare potest punctum quod exhiberet radius luminis centralis. Sed in similibus praxibus non requiritur scrupulositas geometrica. Ut luminis traiectio expressior fiat, conducit operationem instituire in cubiculo omnino obscuro, omni alio lumine excluso. Præstat etiam papyraceum & perforatum cylindrum esse formatum ex charta crassa & opaca, ut lumen non traluceat nisi per foramina. Artis erit, inquit Bettinus, non solum signare in plano  $CDKL$  partes intercisas imaginis proiectæ iuxta partes prototypi, à quibusveniunt; sed etiam incurvatè eas producere, atque inter se continuare, seu malis, inter interruptas partes interponere aliqua alia lineamenta a partes ipsas continuantia, sive cum ijs partibus lineamenta ea consentiant, sive dissentiant ab ijs partibus, prout ars & ingenium docebunt, & nos supra docuimus ex Emanuele Magnan. Par. I. cap 6. Pragmat. 2. in eum præcipuè finem, ut imago deformata magis lateat, nec agnoscì possit ab oculo extra speculum. Præterea colores aptè superinducendi sunt. Cavendum tamen, nè parærga superaddita in speculum simul cum imagine radiantia perturbent imaginis genuinam formam; ideo moderata sint oportet.

## PRAGMATIA II.

Geometricè deformare imaginem in plano, quæ in speculo cylindræo reformata appareat.

SEQUENS praxis desumpta est ex Petro Herigonio tom. 5. Cursus Mathematic. Proposit. 9. Perspectiva.

Vide Fig.  
1. Leonif.  
xli.

I. Imago prototypa circumscribatur quadrato, & basi speculi cylindræi fiat æqualis circulus  $CAB$ , in medio plani, in quo

Fig: I:

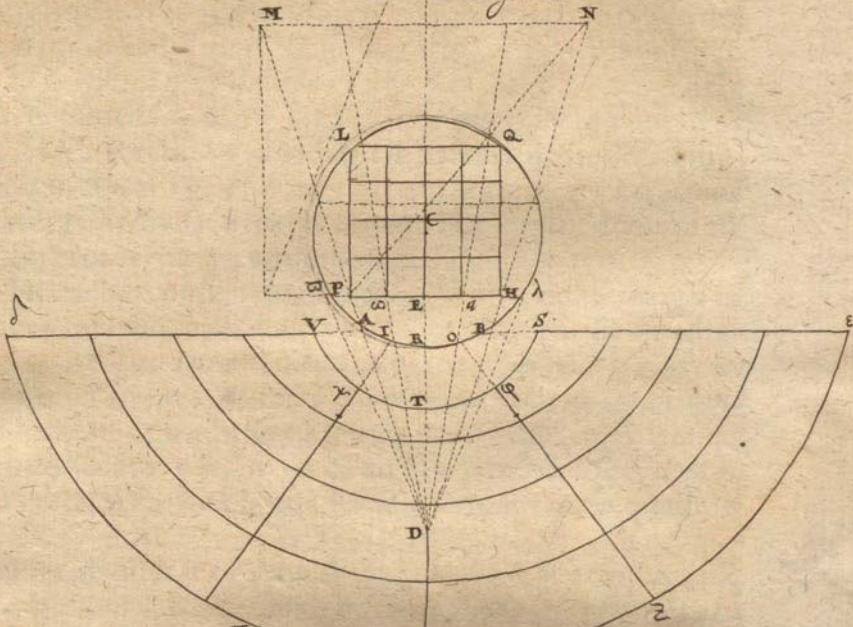


Fig: III.

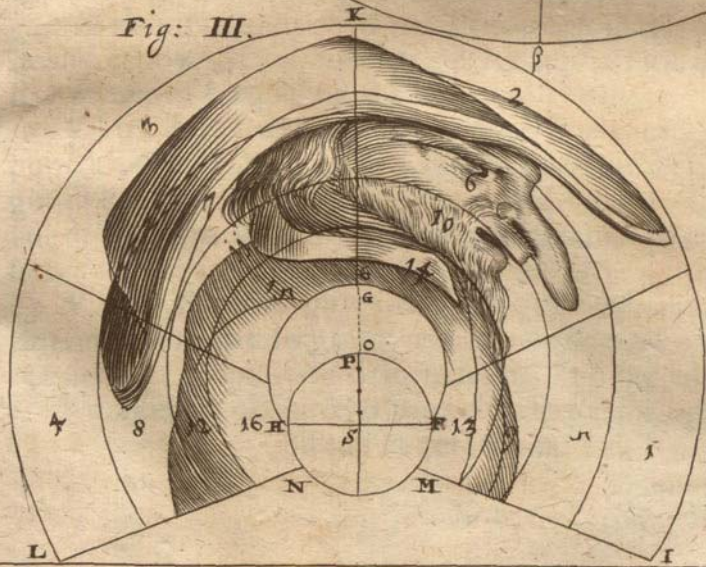
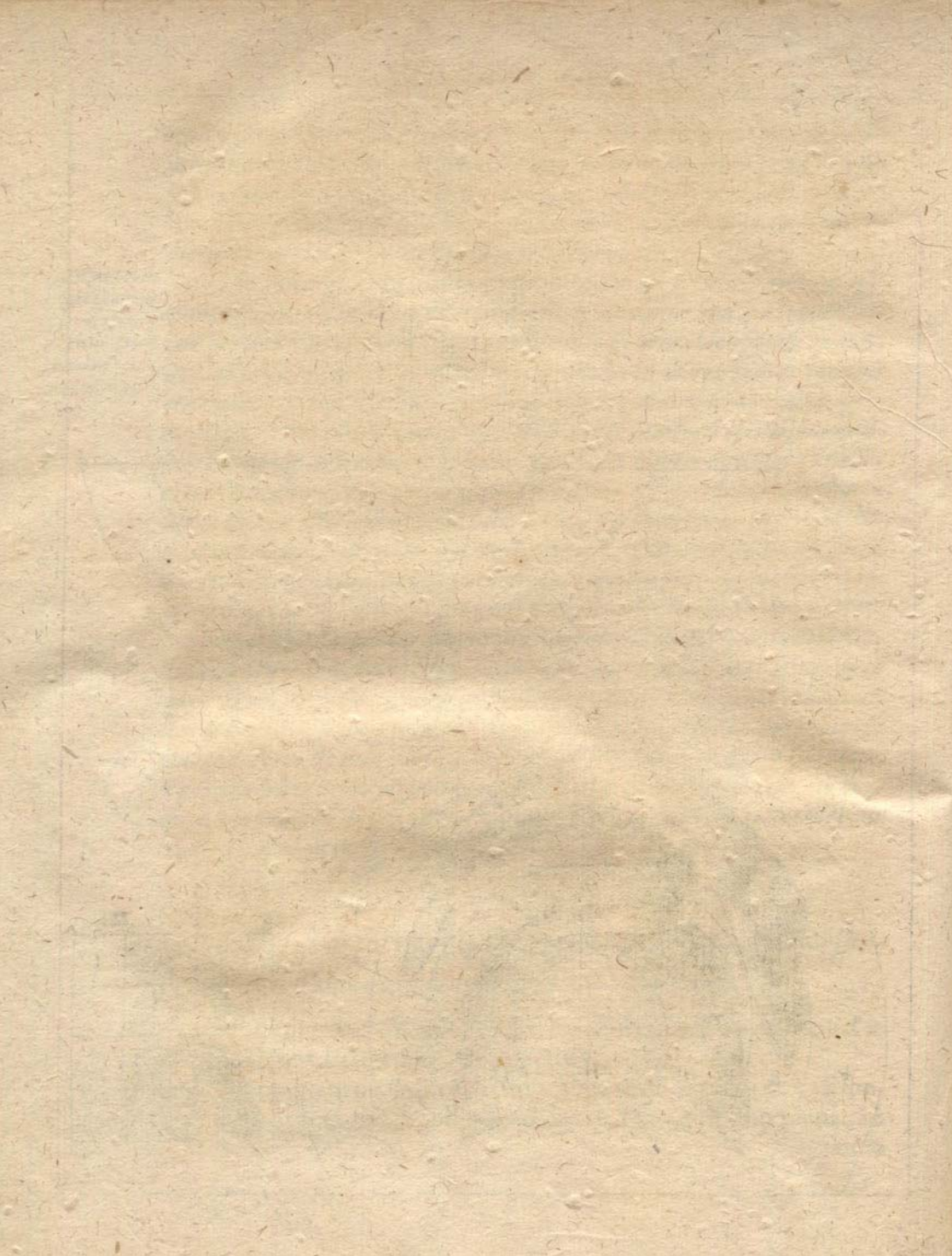


Fig: II.







quo deformanda est imago. II. Per centrum  $c$  ducatur recta  $DCP$ , in eaque sumatur distantia oculi à speculo  $D$  (punctum suboculare vocat Herigonius, quia perpendicularis ab oculo demissa in planum cadit in  $D$ , ut supponitur) & punctum principale  $F$ . III. Ducantur deinde rectæ  $DA$ , &  $DG$ , tangentes circulum in punctis  $A$  &  $G$ ; ducaturque per puncta contactus recta  $AG$ . IV. Recta  $AG$  dividatur in partes æquales, & numero pares,  $AH$ ,  $H\alpha$ ,  $\alpha\varepsilon$ ,  $\varepsilon\omega$ ,  $\omega P$ ,  $PG$ ; & fiat quadratum  $HPLQ$ , cuius singula latera sint divisa in tot partes æquales, in quot divilum est quadratum prototypo circumscriptum.

V. His factis, construatur figura  $STV\delta\beta\varepsilon$ , cuius imago in cylindræo speculo super basi  $ABAG$  constituto, sit quadratum  $HPLQ$ . Ad quod præstandum, ducantur rectæ  $DHN$ ,  $DFM$ , indefinitæ longitudinis; & recta  $FI\omega$  secans rectam  $AG$  productam ad libitum in  $\omega$ . Erigatur etiam  $\omega M$ , recta  $H\omega$  perpendicularis, interfecans  $DM$ , in  $M$ ; & ab hoc puncto ducatur  $MN$ , parallela rectæ  $HP$ . Erit igitur  $HFMN$  ichnographia quadrati  $HPLQ$ .

VI. Fiat angulus  $GAd$ , æqualis angulo  $IA\delta$ , & angulus  $A\psi$ , æqualis angulo  $RI\psi$ ; & angulus  $BO\phi$ , æqualis angulo  $KO\phi$ ; & angulus  $AB\varepsilon$ , æqualis angulo  $OB\delta$ . Præterea sumatur recta  $AV$  æqualis rectæ  $AP$ , &  $I\psi$  æqualis  $\omega$ , &  $RT$  æqualis  $RE$ , &  $O\phi$  æqualis  $\alpha\varepsilon$ ; item  $A\delta$  æqualis  $AM$  &  $C$ .

VII. Jam si connectantur curvis lineis, centro invento, puncta  $s, \phi, T, \psi, V$ , & puncta  $\varepsilon, z, \beta, \delta$  & c. constructa erit quaesita figura  $s\phi T\psi V\varepsilon z\beta\delta$ , cuius imago in cylindrico speculo apparebit esse quadratum  $HPLQ$ , in plura quadrata inter se æqualia divisum.

VIII. Transfer igitur in spatia Figuræ  $s\varepsilon\delta V$ , quidquid continetur in quadratulis prototypi correspondentibus, & habebis imaginem propositam deformatam. Et si speculum cylindræum collocaveris supra circulum  $CAB$ , apparebit eadem reformata.

## ANNOTATIO.

**A** Dinveniendâ puncta, per qua duci debent lineæ curvæ inter duas extremas s v, eò interiecta, debet duci diagonalis n p, & per puncta, in quibus hac interfecat rectas d o d e, d a productas, duci debent parallelæ ad h p, & distantia inter dictas parallelas & puncta b, o, r, i, a, traduci in lineas b e, o z & c. & per inventa puncta duci debent lineæ curvæ.

## PRAGMATIA III.

*Aliter deformare imaginem in plano, eandemque reformare speculo cylindrico convexo.*

**P**Ræcedens praxis est omnino geometrica, & fundatur in regulis Perspectivæ & Catoptricæ; sequens non item, eamque affert P. Athanasius Kircherus lib. 2. Lucis & umb. par. 1. cap. 3. Proposit. II.

Vide Fig.  
I. Iconif.  
x1.

Vide Fig.  
III. Iconif.  
x1.

Fiat primò circa imaginem datam quadratum a b c d divisum per lineas perpendiculares & transversales in quotlibet quadratula inter se æqualia. *Secundo* ex s centro, in medio plani assumpto, fiat circulus m o n, cuius diameter sit æqualis diametro basis speculi cylindrici. *Tertio*, semidiameterum s o divide in quatuor partes æquales; & in tertia parte p posito circini pede describe tot circulos, quot lineas transversales continet quadratum imaginis circumpositum, nempe quinque in exemplo nostro. Primus circulus f g h distet eâ distantia à centro, quantam reflexio in speculum sufficiens postulat; quæ pro varia specularis basis seu sustentaculi altitudine varia est: reliqui sequentes circuli crescant proportionè, quam habent 20 ad 21. Poteris tamen eosdem circulos sine scrupulo efficere æqualis inter se distantia. *Quarto* dividatur circumferentia prima f g h, in tot partes æquales, in quot divisa est basis c d quadrati a b c d, nempe hinc in quatuor, relicto tamen arcu aliquo ab f per m n in h, tanquam superfluo, cuius magnitudinem usus & experientia determinabit. Si jam ex centro s per puncta divisionum lineæ rectæ in ultimam circumferen-

Fig: I.

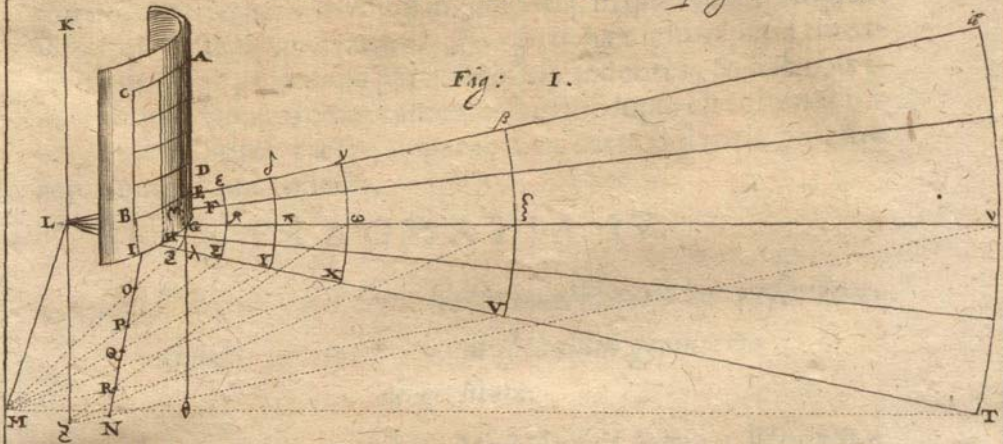


Fig: II.

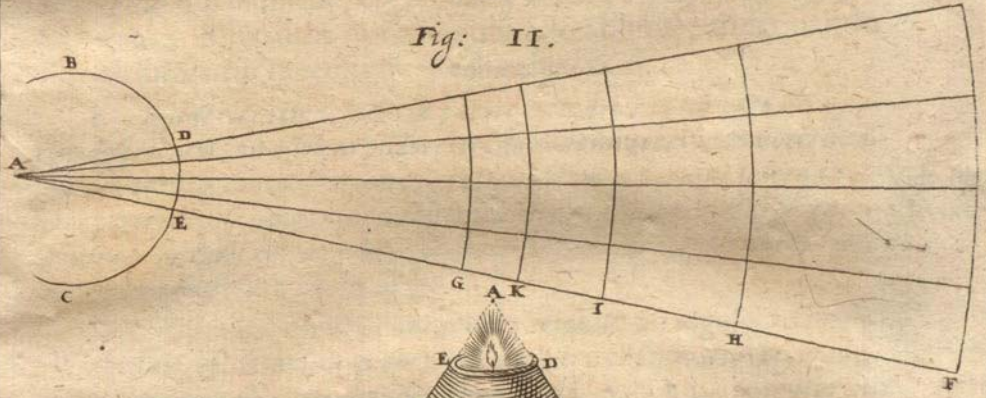
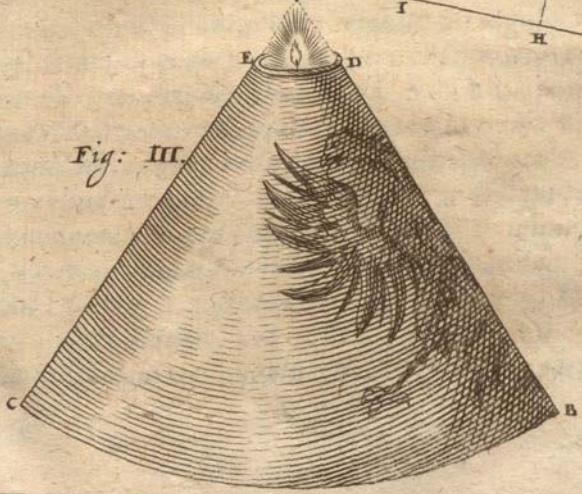
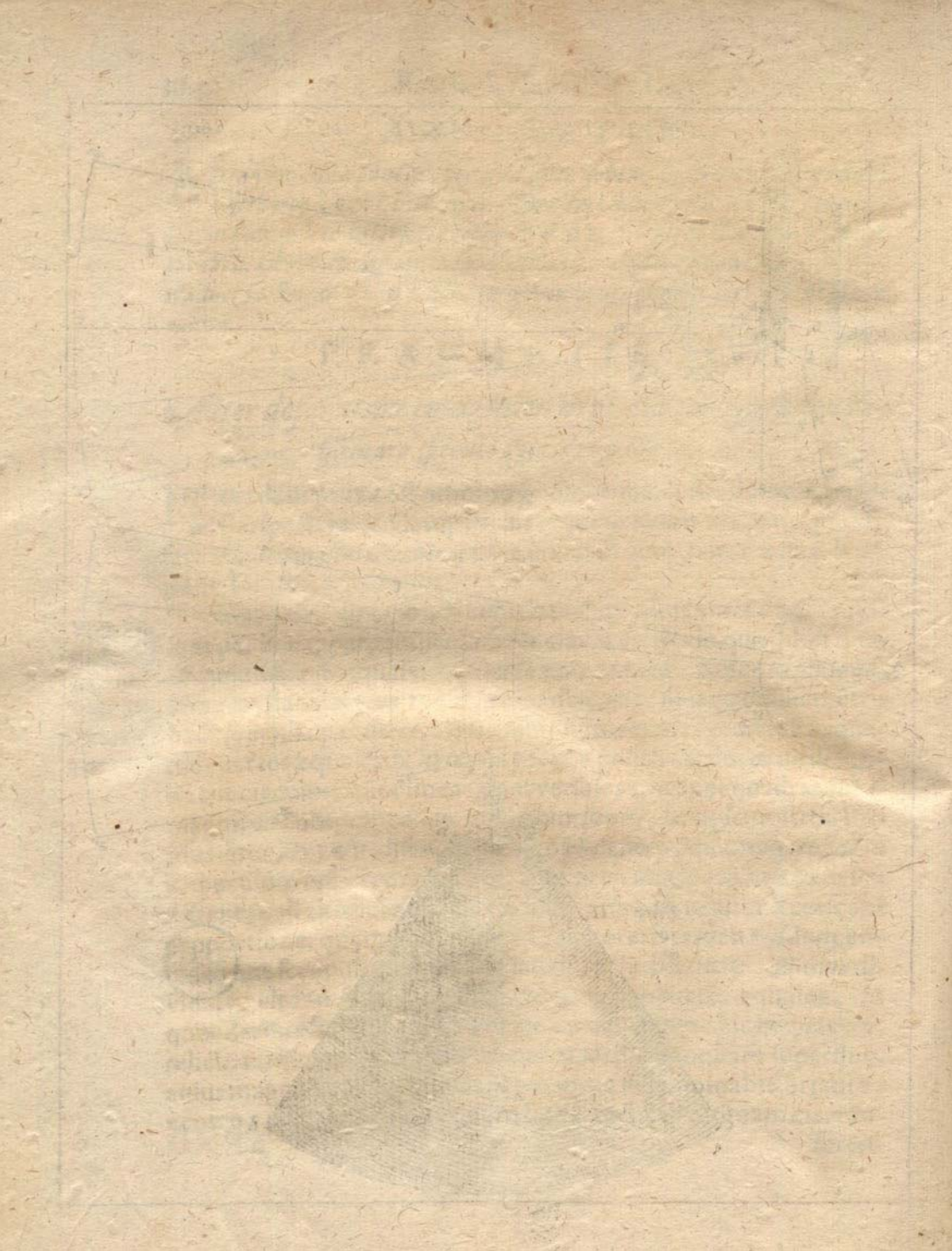


Fig: III.





ferentiam  $IKL$  ducantur, habebis figuram quadrato  $ABCD$  proportionatam opticè, divisam in tot spatia, in quot quadratula divisum est dictum quadratum. Quintò, in hæc igitur spatia transfer ex imagine prototypa partes correspondentes, & habebis imaginem dissipatam: quæ tamen in speculo supra circulum  $MO$  perpendiculariter erecto apparebit ex certa distantia pulchrè reformata atque collecta.

## PRAGMATIA IV.

*Adhuc aliter eandem deformationem ac reformationem per cylindricum speculum geometricè perficere.*

**M**odus qui sequitur, est *P. Marij Bettini* Apiar. 5. Progym. 1. cap. 4. Bipartitus erit; unus quando obliquè, alter quando directè inspicitur speculum. Verba eius do.

I. Igitur circa imaginem in papyro cylindricè incurvata designatam describatur (ut assolent pictores traducturi minores in maiores imagines, vocantq; craticulationes) rectangulum  $AB$ , cuius latera in  $a$ -Vide Fig. 1. Iconil.  
 quas partes divisa jungantur rectis lineis, ac sint plura minora rectangula intra principale rectangulum, obducentia in modum retis lineamenta XII. inclusa imaginis, ut vides in figura.

II. Papyrus cylindricè incurvata erigatur ad angulos rectos supra tabellam, aut telam, in quam proyicienda erit deformatio; ac, productis perpendicularibus dividendibus latera  $AC, BD$ , notentur in plano subjecto puncta, sive earum perpendiculariarum extrema  $E, F, G, H, I$ . Notetur item punctum, ad quod cadit perpendicularis ab oculo  $K$  (posito extra axem cylindricæ papyri, & eam spectante obliquè) in subjectum planum horizontale, sitq; id punctum  $L$ . Ex  $L$  igitur, per puncta notata  $I, H, G, F, E$ , educantur recta mox terminanda. Nam

III. Ad eductam  $LI$  deducantur ex punctis  $L$ , &  $I$ , duæ perpendiculares, recta quidem  $LM$  ipsi  $LK$  equalis, in verò ipsi  $LC$  equalis. Secetur etiam  $NO$  equalis ipsi  $CB$ ; &  $NO$  in partes equal-

Res totidem secetur, in quot secta erit CB. Tum per sectiones O, P, Q, R, & per verticem N, ex M deducantur recta incidentes ipsi IT, notenturq; puncta incidentiarum T, V, X, Y, Z. Intervallis TV, VX, XY, YZ, paria numero, & aequalia singula singulis notentur intervalla  $\alpha\beta, \beta\gamma, \gamma\delta, \delta\epsilon$ .

IV. Eadem arte, quâ inventa sunt sectiones in IT ex M, ad L & erigantur perpendiculares L $\zeta$  ipsi LK, G $\theta$  ipsi GK, &  $\lambda\theta$ , ipsi  $\mu\kappa$  aequales; & ut supra, in aequales partes dividatur  $\lambda\theta$ , & per divisiones educantur ex  $\zeta$  recta dividentes G $\nu$ , in  $\nu, \xi, \omega, \pi, \epsilon$  Quibus peractis, per terna puncta T $\nu\alpha, \nu\xi\beta, \xi\omega\gamma, \omega\pi\delta, \pi\epsilon$  deducendi erunt arcus circularum eccentricorum; eritq; rete seu rectangulum AB cum partialibus suis rectangulis projectum seu designatum geometricè in plano horizonti parallelo, juxta proportiones præcisè geometricas. Quare partes imaginis in partibus rectanguli AB erunt etiam in partibus respondentibus in plano horizontali proportione delineanda, producenda, intercidennda, deformanda, ut vides in Figura. Si jam loco chartæ cylindricè curvata collocetur speculum cylindricum, reformabitur eadem imago in speculo, apparebitque prototypo suo similis. Prolequitur Bettinus,

Hactenus de deformatione geometrica, cum lumen aut oculus obliquè spectat craterem rectangulam circa imaginem cylindricè incurvatam. In quo casu aliquantò plus opera insumendum fuit, ut perfectè ex geometricis demonstrationibus fieret operatio. Iam verò cum oculus vel lumen ponuntur in axe cylindri, deformatio facillima operationis est. Nam in plano, ubi deformatio faciendâ est, sumpto puncto arbitrario, ex eo arcus designatur eius circuli, quem signat papyrus cylindrica orthogonally erecta. Ut sit in secunda hac Figura arcus BC, atque ex eo arcu ea pars sumitur, quam occupat latus, quod est inferius & extremum rectanguli circa imaginem ex papyro circumscripti, sitque ea pars DE: tum DE dividitur in totidem partes aequales, in quot divisum est latus inferius, aut oppositum supremum rectanguli circa imaginem in papyro, atque per eas partes ex A recta educuntur; & factò eodem A centro, signantur circuli concentrici, qui secent rectas ex A eductas.

Cavendum ab errore est, in quem facile incidere possunt ij, qui res  
opticas

Vide Fig.  
II. Iconif.  
KII.

opticas mechanicè tantùm, non autem scientificè moliantur. Putarunt enim aliqui, latus  $EF$  in totidem partes aequales esse dividendum inter  $G$  &  $F$ , in quot partes aequales divisum sit latus dextrum vel sinistrum reſtangiuli circa figuram in cylindrica papyro deſcripti; quod falſum eſt. Nam cum puncta circulorum  $F, H, I, K, G$ , accipienda ſint ex projecturis, ſive ex tranſitu, quem faciunt radij corporis luminofi, ſive radij viſorij in axe cylindri collocati, dum feruntur ad partes aequales, in quas latera perpendicularia craticula circa figuram deſcripta diſiſa ſunt, ſint autem earum partium aequalium altiores quidem oculo vicinioreſ, demiſſioreſ verò remotioreſ, patet ex Opticis, & ex Propoſit. II. Aquilonij, propter inaequales diſtantias, atque anguloſ inaequales, partes aequales eſſe videri, & projici in inaequales. Quà igitur proportione, & qua arte circulorum periphèria incipientes à punctis  $F, H, I, K, G$ , inter ſeſe diſtare debeant, jam habes in figura praxiſ precedentiſ, cum ex obliquo ſitu oculi comperimus geometricè puncta terna, per qua circuli eccentrici ſunt deducendi. Eam ergo artem huc applicabis, cum è ſitu directo oculi quereſ circulorum concentricorum proportionatas inter ſeſe diſtantias. Sic ille.

### ANNOTATIO I.

**E**O libentiùſ Bettini doctrinam propriiſ verbis adduxi, quòd explicatio quadam ſit & quaſi commentariuſ precedentium praxium. Non eſt tamen geometrica Bettini operatio, ut ipſe prætendit, ſed ferè mechanica, vel ſaltem ad exemplum & imitationem mechanica per luminaiſ rajectionem inſtituta. Præterea ex dicta Bettini praxi nec deformatio, nec reformatio fieri poteſt legitima, quòd oculus poſt cylindricè curvatam papyrum conſtitutuſ radiat, ut cum Antiquiſ loquar, per cavam cylindri ſuperficiem, ante eandem verò conſtitutuſ radiat in convexam. Exhibet tamen, atque explicat totum negotium utcunq;. Atque ex hiſ patet, quid de I. Pragmatia huiuſ capituliſ ſentiendum ſit.

### ANNOTATIO II.

**P**Ræter enarratas hæctenus methodoſ deſormandi ac reſormandi imagines per ſpecula cylindrica, aliam tradit non nemo, eamque vehementer extollit, ut pote hæctenus in obſervatam ab aliù. Addit, eà præſuppoſita

*posita quemlibet pictorem, absque ulla peculiari institutione, juxta communes leges artis suae, posse proportionaliter imagines deformare, ita ut deinde recte representationi rerum omnino respondeant. Verba ejus sunt.* Haecenus qui de cylindro scripserunt, illum semper consideraverunt erectum, & perpendiculariter constitutum, saltem quoad effectum reflectendi species visivas. Nos primi projecimus in planum, & proponimus horizontaliter. Turpiter deformantur imagines. Si tamen eadem imagines ita deformatae referantur in tabulam, & in debita distantia ponatur cylindrus verticaliter super planum; inveniunt ibi imagines propriam formam, quam horizontalis illa longitudo dissiparat. Praeterea etiam è converso res bene succedit. Si objecta repraesentabilia ostendantur cylindro verticaliter erecto, exsiccantur adeo, & protenduntur in longum, ut in illas verticales lineas velle videantur transformari. Si tamen aliqua huiusmodi in longum porrecta, & enormiter coarctata vultus repraesentatio cylindro proponatur horizontaliter jacenti, sine ulla sollicitudine, otiosè omnino, & jacendo reformat. *Haec, & alia ille; quae si Plato affereret, non crederem, experientiâ reclamante, ad quam provoco.*

### CAPUT III.

*De Anamorphosi Catoptrica per specula conica, & plana angularia.*

**E**X dictis Cap. praecedenti Pragmat. 1 & 4. colligitur, qua ratione organicè fieri possint deformationes pro aliis etiam speculis convexis, praesertim conicis, & sphaericis; eadem enim est operandi methodus in omnibus. Placet tamen pro conicis speculis eandem praxin repetere.





## PRAGMATIA I.

*Imaginem in plano deformare, quæ in conico speculo reformetur.*

I. IN conii plicatilis ABC superficie exteriori seu convexa, cono Vide Fig. ligneo circumposita, depinge imaginem quamcunque, posito III. Iconis. oculo in loco ante conum fixo, ut quantum fieri potest, imago XII. appareat ac si in recto plano esset depicta.

II. Peractâ picturâ, revolve plicatilem conum à ligneo, & imaginem in plano extensam acu vel stylo secundum omnia, aut præcipua lineamenta perfora, uti supra loco citato fieri præcepimus.

III. Hoc etiam peracto, plicatilem conum ligneo iterum circumvolve, ut conii perfectam formam induat. Exempto deinde cono ligneo, & resectâ conii plicatilis parte DE, candelam intus pone, ad libitum elevatam, & remotam, & cum radii per foramina cribrati conii tralucebunt in planum subjectum, nota radiorum vestigia, & juxta ea duc lineamenta, ac finge pingueque imaginem; quæ quidem prototypo suo omnino dissimilis erit.

IV. Speculum conicum vel ex selenitico folio, vel ex consueta mistura confectum, & plicatili omnino æquale, statue eo loco ante imaginem dissipatam, quo plicatile illud stabat, dum luminis radios transmittibat; & apparebit in eo imago reformata.

## PRAGMATIA II.

*Imaginem divisam, per speculum planum duorum laterum in angulum solidum cœuntium, colligere.*

Vide quæ de hac Pragmatia scribimus infra Libro 6. in Magia Catoptrica, par. 2. Syntagmate 4. Propositione 9.



LIBER IV.  
DE MAGIA PARASTATICA,

*Sive*

De prodigiosis repræsentationibus rerum  
à Natura & Arte.

PROOEMIUM.

Natura illud  
ludit sensibus  
nostris.

**U**dere subinde Naturam, nostrisq; illudere sensibus, oculis præsertim, provida alioquin ac fida Mater, mirum videri non debet, cum ipse Deus, Natura Auctor, ludat in orbe terrarum. Ludit omnino, & illudit oculo Natura per varias ac prodigiosas rerum parastases ac repræsentationes, in aëre, in aqua, in terra, in montibus, rupibus, saxis, rebus aliis exhibitas; at sine noxa, imò cum sænore maximo eorum quibus illudit, Dum enim mirificâ quadam ratione omnibus serè in rebus varia pingit ac fingit simulachra, quem in arcana rerum repræsentatione modum tenere debeamus, nos instruit. Hinc Ars, Natura simia, tot excogitavit

gitavit modos, ad Naturæ exemplar, tam varia, jucunda, prodigiosa, similibus vasa representationibus, exhibendi spectacula, per varias lucis & umbræ misiones, per Catoptricas reflexiones, refractiones Dioptricas, artificiosas radiorum opti-  
 ctionum directiones. Hinc Parastatica ortum habuit Magia, quæ nihil aliud est, quàm ea reconditior scientia optica, quâ similia exhibentur spectacula. Certè hujus artis ope nullo non tempore mira præstitère docti in ea periti, vel cum famæ & existimationis bonæ jacturâ, imperitorum vel invidia, vel inconsiderantiâ. Hujus Artis ope Rogerius Bacon Anglus sese quondam per umbram propriam discipulis remotis coràm exhibuisse fertur. Ejusdem Artis ope Arazel Arabs derepente velut in theatro quodam, quidquid spectatores vellent, producebat. Per eam Rudolpho I. Imperatori, velut in scena quadam, omnes Cæsares à Julio ad Carolum V. representati feruntur. Mira narrant alij de Cornelio Drebellio, mira ipse de seipso, quæ hujus Artis ope perficere possit. Ajunt eum sedentem in conclavi mutare se potuisse in omnis generis formas, Prothei instar, induereque nunc arboris speciem, nunc leonis, ursi, equi, & cuiuscunque vellet animalis; comparere vestitum holoserico sericovè colorum omnium, & mox regio indutum habitu, mox mendicabulorum centone; terram exhibere ingenti ruptam hiatu, spectraque emittentem nubium, gigantum, Principum, Regum specie. Non nego aliquos mali Dæmonis suasu, lucri aut humani plausus appetitu, Arte hac abuti posse, in propriam & aliorum perniciem; sed hoc nil derogat Artis excellentiæ, uti nec aliarum Artium ac Scientiarum splendori derogat malè uten-

Parastatica  
 Magia  
 quid sit.

Parastati-  
 cæ Magicæ  
 exempla.

tium abusus. Nos igitur hoc quarto *Magiæ nostræ Opticæ* Libro producemus primò in medium *varias Parastases à Naturâ varijs locis & modis exhibitas*; deinde subijciemus modos nonnullos ab *Arte excogitados, ad Naturæ exemplar, similes, ac fortasse etiam præstantiores representationes exhibendi*; sine ulla tamen *fraudis ac deceptionis suspitione. Huc etiam spectant quæ dicimus infra toto Libro octavo.*

## C A P U T I.

*De Parastasi Naturæ, seu de prodigiosis representationibus à Natura factis.*

*Parastases  
varia Na-  
tura.*

MULTIS modis *Natura, inusitata rerum repræsentat spectacula.* In cælo enim, seu aëre, præter varias impressiones meteorologicas, ut sunt variarum formarum *Cometæ, trabes, cruces, aliæque figuræ ignitæ, halones, parelia, capræ saltantes, stellæ cadentes, similiaque multa*; apparent subinde exercitus integri, præliantium concursus, armorum fulgor, & similia alia, ordinata non rarò à *DEO* in malorum, tumultuum civilium, schismatum, bellorum, cæterarumque calamitatum præfagia; quæ & *Φάσματα καὶ τέρατα* græcè, latinè prodigia, ostenta, atque portenta appellant, magnoque numero leges apud *Lycosthenem, Aldrovandum, Gesnerum, Cornelium Gemmam, Tyreum, & alios.* In eodem aëre, certis locis ac temporibus, admirabili quodam lucis temperamento, veluti variâ colorum mixturâ, tantâ industriâ diversarum rerum simulachra depingit, ac velut in aëreis speculis repræsentat, ut nulla ars humana eò pertingere posse videatur. In montibus etiam, & præruptis rupium crepidinibus, in sylvarum anfractibus, in animalibus, plantis, ac lapidibus, non sine spectantium admiratione pariter ac voluptate, similia effingit. Nos primis omissis, de ultimis phasibus nonnulla hîc in medium proferemus.

PARA-

## PARASTASIS I.

*De Morgana Rheginorum in Freto Mamertino,  
aliisque spectris à Natura pictrice in  
vaporoso aëre efficitis.*

**E**O maximè tempore, inquit P. Athanasius Kircherus lib. 10. *Morgana Rheginorum in freto Mamertino.* Artis magnæ Lucis & Umbrae, par. 2. cap. 1. Parast. 1. quo ardentissimus Sol æstu fervoribusque Mare Mamertinum concoquit, Natura inexhaustas pictoriæ supellectilis suæ divitias aperiens, ei præcipuè Maris tractui, qui Rhegio, vetusto non minùs, quàm veterum Philosophorum Lycæis Academiisque cum primis celebri Calabriae oppido, adjacet, ac Fretum Mamertinum seu Siculum appellatur, subinde spectandas exponit. Contingit enim, ut memorato tempore derepente theatrum quoddam in vaproso aëre sese aperiat, tantâ rerum varietate adornatum, tanto scenarum apparatu, ut nihil ferè sit, quod ibi non se spectandum exhibeat. Videas ibi castellorum plurimorum ordinatissimè dispositorum magnificentissimam architecturam; palatiorum, ædificiorumque ad omnes perspectivæ regulas fabricatorum multitudinem. Videas in eorum paulatim evanescentium locum succedere infinitum columnarum longo ordine, ac mira symmetria dispositarum numerum, velut in scena catoptrica expositum. Videas umbrosos sylvarum tractus, cypressorum, aliarumque arborum, in quincuncem mirâ serie dispositarum ordines, campos immensos, hominum turmis, boum armentis, oviumque gregibus refertos; omnia tantâ colorum varietate, tam artificiosâ lucis & umbrae misturâ, tam vivis gestibus, ut nihil humana industria simile producere posse videatur. Vocant autem Rhegini hoc spectaculum, *Morganam*.

Paulò antè laudatus Kircherus, cùm anno 1636. Messanæ per aliquot dies moraretur cum Serenissimo Hassiæ Landgravio Friderico, nunc S. R. E. Cardinale Eminentissimo, quem in Melitam Insulam profecturum comitabatur, multa de prodigiosa hujus-

hujusmodi Parastasi intellexit ab ejus Urbis incolis. Ut igitur rei veritatem penitus comperiret, Rhegium se contulit, non plùs duodecim millium passuum intervallo distitum, freto Mamertino interjecto. Ibi cùm multos è peritioribus Oppidi incolis circa hoc Naturæ miraculum consulisset, ab omnibus ita sese rem habere, ut referri audierat, cognovit. Quare ut solidiùs circa Naturæ prodigium tam admirabile philosophari posset, omni studio situm loci, naturam ac proprietates terræ, vaporem maris, aliaque circumjacentia loca tunc quidem observavit, at rei eventum oculis suis inspicere non licuit; uti nec mihi, diversis licet temporibus Messanæ, Anno videlicet 1633. & iterum Anno 1652. fuerim commoratus; rarò enim admodum prodigium illud contingit. At Romæ cùm moraretur, litteræ afferuntur Rhegio datæ ad R. P. Leonem Sanctium, Societatis nostræ Virum sanè doctissimum, & scriptis libris notum, altiorumq; studiorum in Collegio Romano tunc Præfectum; in quibus litteris P. Ignatius Angeluccius ejusdem Societatis nostræ, testis oculatus, rem totam elegantissimè describit Italico idiomata; quashic subjicere, ut apud P. Kircherum loc. cit. reperiuntur, placuit. Sic ergo ait.

*MOLTO REVERENDO IN CRISTO  
Padre. Pax Christi.*

*Littera P.  
Ignatij An-  
geluccij de  
Morgana  
Rhegino-  
rum.*

**L**A mattina dell' Assontione della Beatissima Vergi-  
ne, standomi solo alla fenestra, viddi cose tante, e tan-  
to nuove, che di ripensarle non mai fatio, e stanco. Parmi,  
che la Madonna santissima facesse comparire in questo  
Faro, un vestigio di Paradiso quel dì, che essa vi entrò.  
Che se ancor l'occhio là sù hà, come l'intelletto, lo spec-  
chio volontario, oue vegga ciò che gli piace; quel che hò  
visto io, posso chiamarlo specchio di quello specchio. Il  
Mare,

Mare, che bagna la Sicilia, si gonfiò, e diventò per die ci-  
miglia in circa di lunghezza, come una spina di monta-  
gna nera; e questo della Calabria spianò, e comparue in  
un momento un cristallo chiarissimo, & trasparente,  
che pareva uno specchio, che con la cima appoggiasse su  
quella montagna di acqua, e col piede al lido di Calabria.  
In questo specchio comparue subito di colore chiaro o  
scuro una fila di più di 10000 pilastri d' uguale larghez-  
za, & altezza, tutti equidistanti; e di un medesimo vivissi-  
mo chiarore, come di una medesima ombratura, erano  
gli fondati frà pilastro e pilastro. In un momento poi i  
pilastri si smezzarono di altezza, e si arcuarono in forma  
di cotesti aquedotti di Roma, ò delle sustruttioni di Salo-  
mone; e restò semplice specchio il resto dell' acqua, sino  
all' acqua ammontonata di Sicilia; mà per poco; che to-  
sto sopra l' arcata si formò un gran cornicione: frà poco  
sopra del cornicione si formarono castelli reali in quan-  
tità, disposti in quella vastissima piazza di vetro, e tutti di  
una forma, e lavoro: frà poco delli castelli rimasero qua-  
rità di torri tutte uguali: frà poco le torri sicambiarono  
in teatro di colonnate: frà poco il teatro si stese, e fece  
una doppia fuga: frà poco la fuga de' colonnati diventò  
lunguissima facciata di fenestre in dieci fila: della faccia-  
ta si fè varietà di selve di pini, e cipressi uguali, e d' arbori.  
E qui il tutto disparue, e'l mare con un poco di vento ri-  
tornò mare. Questa è quella fatta Morgana, che ventisei  
anni

anni hò stimato inverisimile, & hora hò visto vera, e più bella di quel che mi si dipinse. Di questa hor credo, che sia vero, che foglia comparire in varij colori volanti più vivi, e belli di questi non hà l'arte, e la Natura permanente: perche chiaro oscuro simile à questi non viddi mai. Chi l'architetto, e chi'l fabro sia, e con qua l'arte e materia stampi in un punto le varie e tante magnificenze, desidero che Vostra Reverenza mel' insegni, che vive frà le vere magnificenze Romane, e contempla le verissime divine; mentre resto pregandole Iddio sempre propitio, e raccomandandomi à suoi santi sacrificij. Di Reggio 22. di Agosto 1643.

*Morgana  
Rheginorum  
causa  
& origo.*

Huius tam admirabilis phasmatis hanc assignat causam *P. Kircherus* loc. cit. Observavit montem à regione Calabriae nomine Tinnam maris, Rhegio oppositum, nigro quodam tractu in Pelorum desinere; littora verò, uti & fundum maris, multam glaream, sive arenam ex selenite, antimonio, vitro, aliaque materia pellustri conflata, ex vicinis montibus, dictis mineralibus refertis, devolvere. Hæ arenæ intensissimo Solis calore unà cum vapore in sublime exaltatæ, diversas & varias superficies in aëre conficiunt, & crassioribus in medio vaporibus, montique oppositis, umbroso tractu quasi opacatæ, in speculum polyëdram, omnibus numeris absolutissimum, tandem coalescunt. In hoc igitur aëreo speculo, varium ad oculum situm habente, varia quoque rerum subiectarum simulacra reflectuntur. Columnarum artificiosa series contingit vel ex una columna in littore consistente, quæ in infinitam columnarum multitudinem multiplici reflexione suâ in aëreo illo speculo factâ abit; eâdem prorsus ratione, qua vel unum simulacrum inter duo specula recta sibi opposita, infinitam intra dicta specula simulacrorum prorsus simi-  
lium



lium multitudinem reflectere videmus, uti in Magia Catoptrica sequenti VI. Libro fusiùs ostendetur. Ita unus homo variè intra speculares nubium superficies sæpiusque reflexus, exercitum demonstrat. Idem de arboribus, pecoribus, animalibus dicendum. Cur verò columnis succedant alia obiecta, veluti arborum, castellorum, animalium; causa est, quòd cum oculus noster ad diversas speculares vaporis perpetuò mobilis superficies diversimodè se habeat, fiat ut iuxta regulas angulorum incidentiæ & reflexionis, res quoque diversæ sub diversè constituto angulo videantur, prout specularis vaporis superficies eas in oculos reflexerint. Nec verò mirum alicui videri debet, quòd specularis illa materia arenosa elevari à Solis calore possit, cum constet apud Meteorologicos, Solem dum vapores allicit, unà secum diversas rerum materias in altum sublevare solere; quod ex eo constat, quia sæpe in grandine globosa reperiuntur pili, paleæ, arenulæ, festucæ, similesque quisquiliæ; quæ sanè manifesta indicia sunt, dictas res unà cum vapore in aërem elevatas, ibidem vaporì vi frigoris concreto commisceri, & iterum in terram cum grandine descendere.

Explicati hactenus phænomeni meminisse quoque videtur Damascius in vita Isidori Philosophi apud Photium, his verbis. *Nostra tempestate narrarunt homines bonæ fidei, iuxta Siciliam in campo nominato Tetrapyrgio, & in aliis non paucis locis, videri equitum pugnantium simulacra, idque maximè æstatis tempore, cum ardentissimus est meridies. Similia præterea spectra videri Neriti interioris Apulix civitate, narrat Scipio Mazzellus in Descriptione Regni Neapolitani fol. 117. Italico idiomate, his verbis. Poi appresso si vede Salito, e Nardo, Città molto antica, dà Tolomeo detta Neritum, la quale è molto civile, ricca, e popolosa: doue si veggono spesso in aëre, soffiando i venti Australi, quasi in vno specchio, alcune imagini di quelle cose, che sono all' intorno, Il volgo, che non conoscela causa, l' imputa ad illusione diabolica; auuenendo all' incontro per la dispositione del luogo, e cagione dell' aria, che s' ingrossa per la souerchia humidità. Cornelius Agrippa lib. 1. Philosophiæ occultæ ait: Et nos videmus quomodo*

*Spectra vari  
ria in aëre  
variis in  
locis, quo-  
modo fiant.*

*Austro flante aer densatus in tenues nubes, in quibus velut in speculo reflectuntur imagines valde distantes castrorum, montium, equorum, & hominum, & aliarum rerum, quæ decedentibus nubibus mox evanescent.* Hac ratione intelligendas putat Athanasius Kircherus varias Historias veterum, quas tamen plerique ut inania hominum figmenta exhibent. Refert enim *Pomponius Mela*, in Mauritania retro Atlantem regiones esse, in quibus circa meridiem intra montes varia spectra comparere soleant, quæ gestus hominum in omnibus æmulentur, ita ut videas ibi choreas, audias tubarum, tympanorumque strepitus. Refert quoque *Plinius*, intra Imaum in Scythia regionem esse, in qua quotannis in vasta planitie appareant varia spectacula rerum sub figura hominum, animaliumque, & instar exercitus; quibus viatores non rarò in avia & devia præcipitia, ac denique in manifestam perniciem deducantur. Ad flumen Oby refert *Haitbon Armenus* regionem esse, ad quam nullus adhuc penetraverit, ob formidabilium spectrorum, quæ ex illa fluminis parte comparent, multitudinem. Ibi quoque hinnitus equorum, balatus ovium, hominumque vociferationes audiri frequentissimas testatur, ita ut hanc Diabolorum regionem existimantes, horroris causâ nemo adhuc tentaverit illum adire.

Quæ quidem omnes recensitæ historiæ, subiungit Kircherus, per naturalia illa phasmata in vaporoso illo vitro ceu speculo quodam exorientia, optimè salvari possunt. Fieri enim potest, situm, naturamque locorum talem esse, qualem in Fretto Siculo descripsimus, in quo certis anni temporibus vapores vitrei elevati ceu speculis monstrant horrenda illa phasmata, quæ tanto perere timent. Neque enim necessariò vapores mare sibi substratum requirunt, sufficit natura loci vitreo vapore turgentis. Quòd verò varias animalium voces audiant, id per voces animalium vicinorum in concava rupe, aut monte reflexa fieri posse, nullum dubium esse debet.

Historia  
mirabilis in  
Quitama-

Hæc omnia confirmant ea, quæ de loco quodam in Quitamaliensi Regno Americae refert *Herrera*. Ait enim, cultum Idoli cuius-

cuiusdam, nomine Anazothl, eo in loco vigentem, hinc originem lenſi Regn. Amavice. ſumpſiſſe, quòd ſtatis anni temporibus idolum illud ceu Deus ali- quis in nube compareret choro quodam Deaſtrorum ſtipatum. Hoc autem ait fuiſſe illud ipſum idolum, ad vicinum lacum quot- annis ſummâ Indorum veneratione coli ſolitum, ac certo vapo- relaci eodem tempore emiſſo, ceu ſpeculo, cum omnibus pror- tus circumſtantiis, & ceremoniis adorationis, quibus ipſi uteban- tur, repræſentatum. Indos autem Naturę ignorantem myſterium, ad huiusmodi cultum ſuiſmet è nube incumbente reflexis imagi- nibus excitatos, Deorum exiſtimariſſe apparitiones, atque adeo Diabolum Naturæ opere ſtupidis mentibus miſerè impoſuiſſe. Idolum autem, mox ubi à PP. Dominicaniſ traus detecta fuit, ex- ciſum, combuſtumque, impoſterum dicto loco comparere ceſ- ſaſſet. Hoc eodem errore putat Kircherus deceptos fuiſſe Pa- ſtores Mauritanos, qui dum pellibus ferinis induti, ac tibiis tripu- Satyri in Sylvani in Mauri- nia monti- bus. dian- tes, ſe ipſos in huiusmodi vaporibus viderent, famam illam ſparſerunt, quam deinde Geographi pro vera accipientes, Saty- ros & Sylvanos in dicta Mauritanix regione ſtatis temporibus comparere ſolitos, cum lituis ac tibiis choreas agere, poſteritati tradiderunt.

## ANNOTATIO.

**Q**ua hætenus ex Kirchero attulimus de Rheginourm Morgana, deq; modo quo eam in vaporoso aëre ceu ſpeculo repræſentari autumat, & petitiſ aliunde exemplis confirmat, vera eſſe exiſtimo, ſi ſermo ſit de phaſ- mate, non prout deſcribitur à ſuprà citato oculato teſte P. Ignatio Ange- luccio, ſed prout à Damalcio apud Photium, & à Thoma Fazello, dili- gentiſſimo Rerum Sicularum Scriptore reſertur Decade 1. lib. 2. cap. 1. ubi hæc habet. Sed & alia in eo Freto res mira frequenter appa- Spectra in freto Sicu- lo. ret. Nam mitigato turbine, quietoque aëre, circa diei exortum, illu- ceſcente aurora, varia animalium hominumque formæ in aëre crebrò cernuntur, quarum aliæ penitus immotæ ſunt, ple- ræque vel in aëre diſcurrunt, vel inter ſe dimicant, quòuſque So- le incaleſcente è conſpectu eripiantur. Harum Polycletus Lib. de

Reb. Sicul. & *Aristot.* Lib. de Mirabil. Audition. meminerunt. Quarum etiam hæc à Philosophis redditur ratio, quòd cùm in ijs regionibus, eo præsertim tempore, quo hæc cernuntur, ventos aut omnino non spirare, aut exiles admodum, & aërem quietum esse constet, in ipso aëre denso atque obtuso diversæ animantium efficiantur species, quibus formam aër, quem tenues & leves, quandoque movent auræ, variam præbet (quemadmodum æstate in nubibus fieri videmus) quam tandem Sol incalescens in ventos resolvit. *Damascius tamen loco supra citato phasmata illa non in aëre formari, sed spectra esse, seu animarum umbras, ut appellant, existimat, ut patet expressè ex verborum contextu, qui hic est.* Commissa pugnâ contra Scythas ante conspectum urbis Romæ, quos *Attila* contra *Valentinianum*, qui post *Honorium* Romæ imperabat, duxit, tanta utrimque facta est cædes, ut nemo pugnantium ab utraque parte servaretur, præterquam duces, paucique satellites eorû. Hoc verò omnium narratu maximè incredibile: cùm cecidissent pugnantes, corpore defatigati, animo adhuc erecti, pugnabant tres integras noctes & dies, nihil viventibus pugnando inferiores, neque manibus, neque animo. Visæ igitur, & auditæ animarum formæ pugnantes, & armis strepentes, & antiquas similesque bellorum facies in hunc usque diem videri aiunt, nisi quòd omnia illa faciendo, quæ vivi homines bellando solent, nè parvam quidem edere vocem possint. Et unum spectrum quidem videri in campo iuxta *Sudam*, qui olim palus fuit: videri autem mane visionem, aurorâ jam terram illustrante. Secundum in *Cubis* campo *Cariæ*: ibi enim non quotidie, sed interdum aliquibus diebus, nec illis certis, circa crepusculum matutinum aurorâ oriente in aëre frequentia animarum spectra, umbrarum figurâ, inter se pugnantia videri. *Postea subiungit verba supra allata: & nostrâ tempestate, &c. Sed quidquid sit de illis spectris circa Romam apparentibus, sicut Damascio, vel potius Isidoro Philosopho credimus, quæ in Fretto Siculo inter Rhegium & Messanam subinde videntur, non spectra sunt, sed variarum rerum imagines in vaporoso illo aëre à Natura, pro loci ac temporis opportunitate, effigiata. Et fortassis huiusmodi*

*Spectra in  
campis Ro-  
manis.*

etiam fuit illud, quod præterito Anno 1654. non procul à Taurino Pede: Spectra cir-  
ca Tauri-  
num: montij vrbe apparere frequenter narrabatur, dum Roma degerem. Aie-  
bant enim, videri in valle quadam militum pugnantium ac circumcur-  
santum species die clarissimo, & diversos oculos testes in medium pro-  
ducebant. Quæ res cum ad P. Athanasium Kircherum delata fuisset,  
ipsiusq. de ea iudicium requisitum; diligentissimè in veritatem inquiren-  
dum censuit. Taurinum igitur scripsit ad quendam è Societate nostra  
Presbyterum, sibi notum, rogavitq. ut locum accederet, & num ipse quoq.  
ab aliis visa videre posset, tentaret. Fecit quod iussum fuerat Pater, &  
alio assumpto socio equum conscendit, & à mane ad meridiem vsque obe-  
quitando loca omnia, ab aliis sibi designata, nihil ullibi deprehendere po-  
tuit. Incalescente jam igitur vehementer sole reditum parabat cum so-  
cio, cum ecce in subjecta valle vident militum manipulos inter se concur-  
santes. Socius igitur perterritus, additis equo calcaribus aufugit. Pater  
verò propius cum equo accessit, viditq. contra se explodi bombardas, &  
ex equo præcipitatus aliquamdiu exanimis jacuit, donec resumptis viri-  
bus & ipse se proripuit, & rem totam ad Kircherum perscripsit, qui in  
Mundo suo subterraneo, quem jam molitur, eam discutiet.

Ceterum phenomenon istud pulcherrimum, quod P. Ignatius An- Spectrum  
Morgana  
dictum non  
in aere, sed  
in aqua ap-  
paret. geluccius vidit, non in aère sed in aqua apparuit, uti ex ipsius Epistola li-  
quet. Nec verò potuisset in aère inconstante tanta rerum varietas, tam  
concinno ordine, tantâ colorum varietate & pulchritudine, tam con-  
stanter apparere. Potuit autem in aqua, equaliter in Freto illo extensa,  
leniter versus Sicilia littora assurgente, aurâ subtilissimâ variegata,  
& in speculum polyedrum infinitarum reflexionum capax efformata.  
Atque hoc ita factum esse, ut credam, difficultatem nullam habeo, ut qui  
loci naturam & constitutionem probe notam habeo.

## PARASTASIS II.

De variis imaginibus à Natura pictrice in la-  
pidibus, plantisque efformatis.

**I**n omnium entium genera Natura pictrix imperium suum ex- Pictricis  
Naturæ  
viss.  
tendit, in omnibus vestigia relinquit, miranda nobis, imitanda

Arti, scilicet in lapidibus, plantis, animalibus, homine ipso. Singula percurrere longum nimis foret; pauca ergo de lapidibus & plantis hîc annotabo, alia alibi dabo.

Imagines  
lapidibus  
à Natura  
impressa.

Tria sunt imaginum genera lapidibus à Natura impressarum. Primum genus est earum imaginum, quæ inveniuntur in lapide quasi coloribus depictæ, nec exarata, nec super eum elevata. Alterum earum quæ elevata sunt super lapidem quasi opere exclusorio. Tertium earum, quæ exarantur in lapidibus, detractis quibusdam lapidis partibus, quibusdam verò remanentibus. Afferit *Albertus Magnus* lib. 2. Mineral. tract. 3. cap. 1. se vidisse Venetiis in marmore lecto depictum pulcherrimum caput regis cum corona, & longa barba. Idem ibid. cap. 2. afferit, Colonia in arca trium Regum esse gemmam Onychinum, habentem latitudinem manus unius hominis, & amplius, superque picta esse duo capita juvenum altissima, quibus ad frontes capitum est figuratus nigerrimus serpens qui colligat capita illa; inferius autem circa mâdibulam oris est caput Æthiopis cum longa barba nigerrimum; & situs in collo iterum est lapis habens colorem unguis, qui videtur esse vestimentum decoratum floribus circa capita; & addit, totam hanc imaginem esse naturalem. In Mansfeldico Saxonix Comitatu prope Eislebiam eruitur lapis niger fissilis, qui excoctus igni æs fundit magno civium & aliorum incolarum lucro. Lapis iste fissus in scindulas, varias repræsentat formas piscium, anguillarum, ranarum, gallorum quoque gallinaceorum, & Salamandarum, dædaleo Naturæ opificio; præsertim verò eorum piscium formas refert, qui in vicino lacu amplissimo reperiuntur, tam affabrè atque accuratè, ut dignoscere singulos, & suis appellare nominibus possis. Novi multos, qui lapides illos & figuras viderunt, inter quos Illustrissimus Comes à Gronsfeld, omni doctrinæ genere ornatissimus Vir, inter lapides illos fuisse inventos duos, ac Cæsari oblatos, qui bina Planisphæria, Astronomicū, & Geographicum, impressa habebant, cum omnibus asterismis, circulis, lineamentis, regionibus, eâ accuratatione delineatis, eâ divisis symmetriâ, ut nihil accuratius vel à sum-

à summo Mathematico præstari in eo genere possit. Alium quoque fuisse repertum, qui ex una parte Pontificis formam cum tribus tyaris, ex altera Martini Lutheri effigiem exhibebat. Alterius Pontificis speciem referentis meminere etiam Germaniæ Historici & Geographi.

Refert *Aben Rhodam* Arabs, libro quem Historiam lapidum inscribit, Suesii (quod Maris Erithræi celeberrimum emporium est) Astronomum fuisse, qui lapillis à se collectis ad dicti pelagi litus omnia pæne totius Euclidis Geometrica Elementa, singulari Naturæ solertiâ iis insculpta, non sine spectantium Mathematicorum admiratione, exhibere sit solitus. Athanasius Kircherus in silicibus ex Tolfensi lapidina erutis, integrum Alphabetum; litteris vario venarum ductu formatis, aliquando extraxit; quod & in Arte Magna Lucis & Umbræ lib. 10. par. 2. cap. 2. exhibet æri incisum, inter alia multa Naturæ pictricis opera. *Plinius* refert lib. 37. Natural. Historiæ cap. 1. Pyrrhum Regem habuisse Achætem, in qua novem *Musa & Apollo citharam tenens spectarentur, non arte, sed sponte Natura ita discurrentibus maculis, ut Musis quoque singulis sua redderentur insignia.* Ex eodem *Plinio* loc. cit. Cap. II. Myrmecites innatam repentis formicæ effigiem habet; Scarabæorum Cantharias, Taos pavonis. Dendritis, quam Numerosam alii vocant, multis corticibus cæparum instar constat, quarum interna superficies pulcherrimas plantarum, & arborum; imò & sylvarum effigies repræsentat. In marmore & jaspide nihil ferè est quod Natura non pingat. Vidi ipse sæpe in Sicilia & Italia in eo urbes, sylvas, flumina, campos, animalia. In Achate perfectum crucifixum se vidisse ait Kircherus. Apud eundem vidi alium qui caput cum cæsarie referebat.

*P. Ioannes Eusebius Nierembergii* lib. 1. de Miris & Miraculis Naturis in Europa, multa refert, quæ huc spectant; quorum aliqua breviter adducam. Cap. 6. ait. in Clavigii campo in Hispania reperiri lapides ente, lancea, vestigio equorum, columbæ effigie insignitos. Cap. 7. ait, apud S. Catharinam de Vadaia in monasterio S. Augustini inveniri lapides suapte natura ad cordis speciem.

Imaginum  
lapidibus  
impressarum  
aliam  
exemplum.

ciem formatos, & figurâ rotæ insignitos; quæ sunt insignia S. Augustini & S. Catharinæ. Getorricæ reperiri alios lapides coturnices figurantes. In alio Aragonensis regni agro olearum effigiem perfectè ostendere. Et hos omnes apud se servat. Apud *Piedras Buenas*, subjungit, *crucis formam exhibent.* *Avila* apud *Augustinianas Moxiales* magnâ religione colitur imago Deiparæ saxo sponte suâ figurata; sicut non procul *Madrito* imago Crucifixi, quam *Natura* lapidi impressit. Cap. 22. *Nisi oculati testes plenam fidem fecissent, scriptisq; mandassent ( præsertim Gallæcia descriptor Molina ) quæ de portu Mongolia* narrantur, *vix credi possent.* *Excrescentes marini fluctus, dum saxa offendunt, cruces & ballistas perfectissimè sculptas in ipsis saxis formant, quæ detumente pelago effigiata apparent.* *At rursus astus sequenti die omnes delet, & in alijs rupium partibus alias sculpsit, delendas quoque succedenti astu, & alibi imprimendas.* In *Melita* Insula lapilli magnâ copiâ, & variâ magnitudine, eruuntur ex illa specu, in qua vipera S. Pauli manum invasit innoxie, qui serpentinæ linguæ similes sunt. Horum multos in *Sicilia* vidi, & apud me habui, & aliquot inde mecum *Romam* atque in *Germaniam* attuli, & adhuc asservo.

Lapilli melitenses ser-pontinarû linguarum formâ.

Lapilli Foyenses.

In agro *Foyensi* *Dionantinæ* regionis in *Belgio*, non procul à *Sacello Deiparæ*, quæ magnâ ibi veneratione & populorum concursu colitur, splendentes gemmarum in morem effodiuntur lapilli ( ut ipsemet vidi, cùm Anno 1631. illac transirem ) tantâ colorum varietate ac venustate, ut *Natura*, vel *Naturam* supergressus *DEus*, in iis mirificè lusisse videatur. In his adamantis candidus nitor, in illis onychius pallor arridet; in istis pyropi micat ignis, in aliis crystalli lux effulget, quidam crysolithi aurum, alii smaragdi virorem, lac alii galactites, alii epali rosam, aliqui amethysti purpuram, alii hyacinthi violam, nonnulli coralli coccum, alii hæmatitæ sanguinem æmulantur; nonnulli saturum ruborem amant, aliis dilutus rubor gratiam conciliat. Denique videtur ad agellum istum beatissima *Dei Mater* omnium gemmarum colores ac pretia transfudisse.

Venio nunc ad plantas, & arbores. *Mandragora*, & quidam *Saty-*



Satyriorum bulbi humanæ figuræ rudimenta præ se ferunt. Or-  
 chis floris typo hominem perfectè mentitur, unde & *ἀνδρωειδής* imagines plantis & arboribus impressæ.  
 φῶς appellatur. Aliæ Satyri species referunt apes, & muscas.  
 Omnium horum exempla vidi Romæ in Museo P. Athanasii Kir-  
 cheri, & in celeberrimo horto Simplicium Filii defuncti Henrici  
 Corvini. In Brionia albæ radice inventam effigiem humanam,  
 & adhuc in publico Museo Bononiensi conservari, testatur *Ambrosinus*.  
 In filicis radice certâ lege secta apparet Aquila Imperia-  
 lis biceps. In alia radice, serpentis figura est, quæ radix ob id  
 ὀφιδής appellatur. Astragali radix stellarum habet imagines. In  
 ligni Quaiaci trunco caput caninum cum figura avis perfectâ Na-  
 tura depinxit; quod oculis suis inspexit Kircherus; qui & in ra-  
 musculo pyri adhuc tenero, sectoq; casu, imaginem pectoralem  
 (humanum caput cum pectore) ovali figura inclulam reperit, ea  
 industria à Natura insitam, ut cum arte certare posse videretur.  
 Omitto innumera quæ afferri possent. Omittere tamen non  
 possum Granadillam, quæ in Pervanis montibus sponte nascitur, Granadilla flor.  
 & id nomen ab Hispanis meruit ob similitudinem, quam cum  
 nostris malogranatis habet: nam fructus eiusdem ferè est ampli-  
 tudinis, atque etiam coloris, quando maturus est, nisi quod coro-  
 nâ careat. Planta hunc fructum ferens hederæ similis est, eo-  
 demque modo repit ac scandit, quocunque loco ponitur. Ele-  
 gans est, cum fructu onusta conspicitur, propter eius amplitudi-  
 nem. Florem habet albæ rosæ persimilem, in cuius foliis pas-  
 sionis Christi figuræ delineatæ conspiciuntur, eâ prorsus formâ,  
 quam in Magia Botanica damus, eam ob causam elegantissimus  
 est flos; quem elegantissimè descripsit poëta his versibus:

*Pulcher in America moscho redolentior est flos,  
 Qui gerit occisi nobile stemma Dei.  
 Conscia flagrorum croceo stat in orbe columna,  
 Circumstant granis vulnera quina rubris.  
 Cum clavis residet spinosum in vertice sertum,  
 Respersus violam pingit ubique cruor.*

*Visitur in planta folius penetrabile ferrum,*  
*Sacrum quo fodit lancea dira latus.*  
*Sed quæ vulnifici flores dant poma cadentes,*  
*Ambrosius miscet, nectareusq; sapor.*  
*Portenti novitas, & consona rebus imago*  
*Adstruit antiquam, clarificatq; fidem.*  
*Missag; Pontifici Romano circum orbem,*  
*Fertq; salutifera nuntia læta crucis.*  
*Nam Deus omnipotens nostros tulit ipse dolores.*  
*Ipsius est nobis crux, paradissus, Amen.*

## PARASTASIS III.

*De fortuita rerum representatione in montibus & saxis.*

*Represen-*  
*tatio rerum*  
*fortuita: in*  
*montibus.*  
*Et saxis.*

**F**ORTUITAM & casualem representationem rerum hîc appello  
 eam, qua nulla certa Naturæ intentione, nulla artificiosa scul-  
 ptura, picturavè, sed merè fortuito, in montibus, rupibus, saxis,  
 prominētiæ & cavitates, aliæque partes ita sunt dispositæ, ut sub  
 certo ac determinato loco in oculum incurrentes, certa simula-  
 cra rerum repræsentent, eâ perfectione, ac si ex arte ibidem es-  
 sent expressa. Huiusmodi multa ego ipse vidi, multa ab aliis au-  
 divi, aut legi. Pauca referam.

*Panormus.*  
*Sicilia.*

Panormus. Urbs. est Siciliæ primaria, ac splendidissima,  
 amœnissimo loco sita ad Mare Tyrrhenum, habens ad Septen-  
 trionem dictum Mare, reliqua verò latera, & circum ea amplif-  
 simum, jucundissimum, fertilissimumque campum, cingit perpe-  
 tua ferè concatenatorum montium corona, qui Meridiem ver-  
 sus in altissimos ac præruptos scopulos eriguntur. In unius ergo,  
 dictorum montium, è regione Urbis Meridiem versus sitorum,  
 concavo latere, scopuli cum virgultorum prominentiis, cavitat-  
 tumque foraminibus, eâ projectione, etiam si casu, oculis incur-  
 runt, ut medalium cum capite Imperatoris longâ Cæsatie ornatu

*Represen-*  
*tatio fortui-*  
*ta capitis.*  
*Cæsariæ.*  
*Panormi.*

in medio perfectissimè & expressissimè expriment rem eminus è determinato loco intuentibus. Millies rem contemplatus sum, septem annorum spatio, quibus eâ in urbe commoratus sum. Cùm extra determinatum locum statur, sive ad ortum, sive ad occasum, nihil omnino apparet nisi scopuli & cavitates; cùm verò paulatim loco illi determinato (qui tamen non consistit in indivisibili, sed ad longum extenditur spatium secundum muri meridionalis longitudinem urbis) paulatim formari incipit simulacrum; & si iterum è loco receditur, iterum evanescit. Accessi sæpe propè, ut montis & prominentiarum situm, & projectionem coràm inspicerem, sed nihil nisi confusam congeriem notare potui, & nè vestigium quidem visi antea simulacri deprehendi.

Altera Siciliae Urbs, splendida, ampla, & amœnissimo loco ad Frerum Siculum è regione Calabriae sita est Messana, portum habens pulcherrimum, & toto orbe celebratū, & circa curvum litus portūs longissimo tractu theatrū è splendidissimis palatiis sibi mutuo coherentibus symmetria mirabili ordinatum, & cum urbis frequentibus portis intercurrentibus dispositum; inter quod & portum latissima interjacet via, nobilium, civium, & advenarum deambulationibus negotiationibusque destinata. In via inter dictum theatrum ac portum ambulantes, Scyllæum Calabriae promontorium, Peloro Siciliae promontorio oppositum, exhibet caput cum oculis, naso, barba, eo artificio, ut penicillo adumbratum, aut scalpro excisum videatur, uti ipse non semel vidi; quod tamen alio ex loco inspectum, nihil huiusmodi monstrat; & si præterveharis, nil nisi scopulos & virgulta è scopulis nascentia deprehendis; eminus autem in dicto loco constitutis saxa glabra partes lucidas, virgulta verò, dumeta, siliceta, ginestræ, muscosi scopuli, cavitates, umbras exhibent; huius verò umbræ & lucidarum partium commixtio dictam parastasia causat.

*Pausanias* in Bæoticis refert, in Olympi appendice montem esse, qui Ara Jovis vocatur, non alia de causa, nisi quòd Aram cum incenso perfectè exprimat. Iter facientibus per desertum Sin-

scopulos variè fissos sub auroram exercitum hominum, etiam cum metu eorum qui phasma ignorant, referre *Bellonius* recitat. Saxa quoque illa Russiæ, quorum meminit *Ortelius*, hominum, camelorum, pecorum, cæterarumque rerum formas repræsentantia, potiùs Naturæ formatricis, quàm miraculosæ metamorphoseos opera esse autumat *Athanasius Kircherus*, qui lib. 10 *Artis Magnæ Lucis & Umbræ* par. 2. cap. 3. ait, se similia Naturæ opera multa olim in Eremitorio Sancti Maurini prope Rhodium Narbonensis Provinciæ Urbem, non sine admiratione observasse, tantâ figurarum varietate, quantam sibi imaginatio fingere potest.

*Olaus Magnus* refert, in medio Mari Septentrionali Naturam scopulum potuisse, Monachum cum cucullo suo perfectè exprimentem. In Insula quoque Melitensi, quemadmodum ipse *Kircherus* etiam observavit, ex Orientali Insulæ parte, ex prominenti præcipitio dependens rupes figuram hominis togati ex præcipitio suspensi perfectè æmularur, unde loco nomen ex phasmate, *Frate impiccato, Monachus suspensus*. Juxta Bethlemiticam quoque speluncam effigiem S. Hieronymi in saxo repræsentari, *Brocardus*, aliique Auctores itinerarii Hierosolymitani notarunt. *Rupes* inquit *Scaliger Exercit. 102. imminet Oceano Scythico, que Zlota Babba, hoc est, Anus aurea dicitur: anus enim præ se fert formam. Est promontorium à specie quam refert, Nasus sacer appellatum, in sinibus Finlappiorum.* Montes nonnullos triremis figuram, alios hominem equo insidentem, quosdam hominem ceu Bacchum dolio insidentem mentientes se vidisse asserit *Kircherus*. Innumera hujusmodi spectacula alibi reperiri, nullus dubito. Multa quoque refert ac depingit *Aldrovandus* in Museo Minerali.

Omni fidem aut admirationem superare videtur id, quod Romæ narravit P. Athanasio Kirchero, ut ipse met loc. cit. testatur, P. Alphonsus Doualle Procurator Provinciæ Chilensis, dum Romæ negotiorum causâ versaretur, de mira quadam huius generis imagine apud Chulenses spectabili. Locus est ad Mare Australe

Repraesentatio formatricis imaginis h. Virgine in Chile.

Australe

Australe (vulgo del Zur) dictus Arauco, ubi mons Smaragdis, tur-  
 chesis, similibusque pretiosis lapidibus ita refertus est, ut eminus  
 se variorum hujusmodi lapidum nativo splendore depictum non  
 sine intuentium voluptate spectandum præbeat. In hujus mon-  
 tis concavo, ex certo tamen & constituto loco, Imago Beatissi-  
 mæ Virginis Mariæ cum Filio in brachiis tantâ colorum varieta-  
 te depicta cernebatur, ut nemo ferè id ludentis Naturæ opus esse  
 persuadere sibi posset, sed omnes apparitionem divinam esse  
 mordicùs tenerent. Mirum enim videbatur indigenis specta-  
 culum, cum illud non nisi ex certo loco se se conspiciendum præ-  
 beret; à quo si recessissent, evanescebat figura, & præter rupes &  
 præcipitia nihil amplius apparebat. Locus itaque dictus cum  
 tempore mirum in modum frequentari cæpit, & fama dicti spe-  
 ctaculi ad Patres quoque Societatis nostræ iis in regionibus pro  
 Barbarorum conversione degentibus pervenit; qui rem peni-  
 tûs examinaturi Araucum se contulerunt, opusque inspexerunt  
 curiosissimè; at non ut simpliciores existimabant, apparitionem  
 divinam, vel repræsentationem miraculosam, sed meram esse  
 projectionem opticam, in oculos fortuitâ lucis & umbræ com-  
 mixtione, lapidum & colorum proportione expressam, sub effi-  
 gie fœminæ filium brachiis stringentis incurrentem repperunt.  
 Nè tamen devotio populi erga Deiparam hoc tam mirifico spe-  
 ctaculo concepta impediretur, ad locum illum quotannis solen-  
 nem processionem, tanquam ad locum devotioni Deiparæ di-  
 vinâ providentiâ destinatum, instituerunt. Quam quidem de-  
 votionem minimè Deo Deique Matri ingratham fuisse, eventus  
 docuit: nam maximis paulatim prodigiis ita clarere cæ-  
 pit, ut jam toto illo novo Orbe vix celebrior locus hebeatur.



## CAPUT II.

*De Parastasi Artis, seu de miris representationibus ab Arte factis.*

**I**Nerseslet Ars, si Naturam nō imitari modo, sed superare etiam, ut aliis in rebus multis, ita & in parastatica quoque fraude, tam jucundā, quā innoxia, conaretur. Vidimus ludentis Naturæ artificium in variis simulacris aëri, lapidibus, plantis, rupibus, imprimendis. Videndum nunc, quæ eadem artificio fieri queant humano, præsertim in aëre, & in montium, camporum, vallium, hortorum discontinuis superficiebus. Quæ verò idem fieri queat in lapidibus, plantis, & animalibus etiam, dicemus in Magia, Plastica, quò res hæc propriè spectat.

## PARASTASIS I.

*Spectrum aëreum, Morganæ Rheginorum æmulum, artificiosè exhibere.*

*Morganam  
Rheginorū  
artificiosè  
exhibere  
docet Kir-  
cherus.*

**P**rimus, quod sciam, qui suprà dictam Rheginorum in Fretō Mamertino Morganam graphicè, doctè, eleganter, & prolixè descripsit, causasque illius indagavit solenter, & invenit feliciter, fuit, vir doctissimus P. Athanasius Kircherus, Naturæ (liceat sine invidia dicere) solertissimus Interpres; primus ille idem, qui ad Naturæ æmulationem Arte id exhibere tentavit leviter, & exhibendi plenius atque perfectius modum præscripsit, Artis Mystæ verè Panurgus. Illis ipsis ergo verbis, quibus rem indicat veriùs, quàm explicat lib. 10. Artis Magnæ Lucis & Umbræ par. 2. cap. 1. Parast. 2. artificium referam, quo lucis & umbræ beneficio spectrum Rheginorum Morganæ simile exhibere valeamus.

*Fiat igitur cista oblonga ferrea, in modum canalis incurvata. Deinde in cistam repones carbones seleniticos, cesspites antimonio turgidos, aliasq; glebas in materiam vitream resolubiles (Chymici hîc me intelligunt) subiectoq; canali igne carbones tam diu vrantur, donec maximo fervore*

feruore atque igne concepto candeant. Hoc peracto, è regione canalis nigri coloris cortina extendatur. Deinde aquam ex variis vitriolorum & salium speciebus compositam præparatam habeas; quam mox ubi carbonibus accensis affuderis, ecce (mirum dictu) tanquam in lucidissimo speculo ex constituto loco simulacra, infinita quadam colorum varietate referta, & speculari vapore ad oculum reflexa, vel ad ipsius Naturæ in Morgana Mamertina operantis inuidiam, summa cum voluptate attonitus intueberis, opacante cortinâ vitrei vaporis diaphaneitatem; unde obiectarum rerum in constitutum locum reflexio tantâ colorum varietate ex salium seminario erumpet, ut in rebus humanis nihil pulchrius videri posse censeam. Restamen ut optimè instituat, chymicum magisterium requirit, & ingenium dextrum. Prosequitur Kircherus.

Ex hoc unico experimento, tam insolentis phasmatis in Fretò Mamertino statis temporibus illucescentis rationes & causam ita ad oculum amicis demonstravimus, ut nemo esset, qui de tam invisî effectus causa amplius in ullo dubitare fuerit ausus. Non amplius hic progredior; rem tantum acutis ingeniis insinuasse sufficiat. Certè qui hæc penitus scrutatus fuerit, ea Naturæ ope in exhibitione rerum se demonstraturum sciat, quæ nullus animo concipere possit, speculo inquam, omnes Naturæ vias longè excedente. Neque tamen quisquam sibi persuadeat, omnem vaporem ad huiusmodi exhibenda idoneum esse: hoc enim falsum indè patet, quòd non ubiq; locorum, ubi vapores eleuantur, optatos successus negotium habeat; sed in iis solùm locis, quos & situs loci, & vaporis proprietates particularis ad hæc exhibenda aptos fecerit. Pari ratione non omnis vapor arte procuratus, sed is tantum ad exemplar Naturæ institutus, qualem jam indicavimus, huic Parastasi aptus erit. Negotium igitur non quamvis, sed chymicam manum, uti dixi, ut effectum suum sortiatur, requirit. Hætenus Kircherus.

## COROLLARIUM.

EX hoc machinamento colligit Kircherus, statù solo, vaporisq; motu, innumera exhiberi posse, humano ingenio prorsus paradoxa; quæ Lectori curioso, machinatoriq; sagaci ulterius expendenda relinquit, contentus in tanta rerum dicendarum multitudine & varietate, multa pauca tantum insinuare.

## PARASTASIS II.

*Rupes in montibus ita accommodare, arbores plantasque in vineis & hortis artificiosâ quadam culturâ ita disponere, ut è constituto loco certam figuram referant, extra verò illum locum nihil simile exhibeant.*

*Representationes artificiosæ variæ.*

**D**Inocrates Architectus, *Vitruvio* teste lib. 2. in Præfat. Alexandro Magno promittebat, se Athon montem formaturum in statuâ virilis figuram, quæ manu lævâ teneret amplissimam Civitatem, dexterâ pateram, quæ exciperet omnium fluminum, quæ sunt in eo monte, aquam, ut inde in mare profunderetur. Memini etiam me audire Romæ à *P. Martino Martini* è Sinarum regno reduce, & legitur in Atlante Sinico ab ipso nuper edito, Sinarum quendam Imperatorem, ut divitiarum suarum abundantiam ostentaret, montem saxosum ingentem in statuâ virilis formam excindi curasse. Non id hîc ut fiat, agimus, sed aliud quid longè facilius, & minorum sumptuum, non tamen minori admiratione dignum, docemus, qua nimirum ratione Principes, alique viri locupletes, queant ex Opticæ Parastaticæ præceptis, accommodare in montibus rupes, disponere in hortis, ac viridariis, aut campis arbores ac plantas, tam ichnographicè, quàm orthographicè, ac scenographicè, ut ex certo ac destinato loco figuram lubitam repræsentent, si verò ex alio loco inspiciantur, evanescant omnia, & non nisi confusam rerum congeriem exhibeant.

*Repraesentatio artificiosa in montibus.*

Ad rupis igitur aut montis in desideratam parastaticam accommodationem quod attinet, potest ea fieri ope Instrumenti Mesoptici, de quo in præcedenti Lib. Parte 1. cap. 2. & seqq. sæpius jam tractavimus; si nimirum aut in velo diaphano dicti Instrumenti ruditer depingas, & crassioribus coloribus exprimas præcipua lineamenta imaginis, quam parastaticè in distitam rupem

aut



aut montem projicere desideras, cuiusmodi esse potest v.g. Aquila Imperialis, aut simile quippiam: deinde Instrumentum in eo loco statuas, in quo parastasis in oculos incurrere debet, & applicato oculo ad foramen oculare & rigilli & convenienter erecti, dirigas radium opticum iuxta præcipua lineamenta coloribus in velo expressa, notesque loca in dissita rupe aut monte, ad quæ radius opticus terminatur. Si enim iuxta notata loca convenienter partes alias excindas, alias complanes, alias adicias, & pro rei exigentia ramos, cespites, trabes, similiaque addita apponas; habebis desideratam parastasin perfectam, quæ non nisi ex eo loco, in quo Instrumentum Mesopticum stationem firmavit, apparebit.

Idem obtinebis, si in aslere aut tabula depingas ruditer imaginem, & partes impertinentes abscindas, relictas verò, ubi opus fuerit, excindas, atque hoc sceleton Instrumenti fenestræ, peplo exempto, imponas, ac iuxta eius extremitates ac per foramina radium opticum dirigas in locum electum.

Ad artificiosam & parastaticam arborum, plantarum, vitiû, florum, aliarumque similium rerum dispositionem in horto aliquo, aut campo quod attinet, procedere potes vel modo jam dicto per radij optici directionem ac terminationem in subiectum ex altiori aliqua fenestra, porta, colle hortum, campumvè; aut per extensionem fili ad oculare foramen & alligati, & iuxta imaginis in aslere excisæ, & Instrumenti fenestræ accommodatæ, extremitates aut foramina usque ad subiectum hortum, si non sit nimium dissitus, protracti. Si enim iuxta designata in horto puncta vel radio, vel filo, plantes arbores, & alia similia; habebis figuram prototypo prorsus similem, si ex eo loco inspiciatur, ex quo Instrumenti ope dicta loca notasti; extra verò dictum locum nihil simile apparebit. Sufficit autem primaria tantum puncta delineationis in Instrumento factæ designari in plano hortorum. Fortassis etiam noctu eadem lineamentorum designatio in horto aut campo fieri potest per dictum Mesopticum Instrumentum ope lucis & umbræ, si lumen applicetur ad foramen dioptricum

et notentur in horto umbræ ab opaca imagine Instrumento inclusa projectæ, & lux per rimas ac foramina eiusdem excisæ imaginis propagata; & iuxta lucēs & umbras notentur loca, in quibus deinde plantentur arbores, aliaque disponantur pro rei exigentia. Procurandum autem, ut lumen foramini & appositum ita coarctetur, ut ad planum horti non perveniat nisi per imaginis excisæ rimas ac foramina; sic enim melius ibidem notari poterunt projectæ per dictas rimas ac foramina lucis vestigia, & opacatarum imaginis partium umbræ erunt densiores.

## ANNO TATIO.

De Campo *A' vθρωπομορφω.*

Campus  
anthropo-  
morphus  
Roma in  
tabula de  
pictus.

Non solum in campis, aliisque planis magnis, parastatica delineationes fieri possunt ex arte hactenus tradita, sed in parvis etiam & non longe distitis a loco, ex quo ut appareant, aspici debent. Atque hac arte crediderim delineatum fuisse campum illum *ανθρωπομορφον* quem memini me sepe vidisse Romæ in horto, ni fallor, Cardinalis Montalti à Sixto V. summo Pontifice prope thermas Diocletianas magnificentissime constructo, depictum in tabula, ut apparet, lapidea duorum circiter palmorum longitudinis ac latitudinis, & suspensa in pariete cuiusdam conclavis inter alias pretiosissimas picturas. Hac tabula si directe aspiciatur, nil nisi montes, vrbes, valles, rupes, flumina, lacus, arbores, hominum & animalium simulacra, verbo, amœnissimum & artificiosissime depictum campum refert: si verò è latere & ex certa distantia aspiciatur, humani vultus imaginem frondibus coronatam representat, summâ intuentium admiratione ac voluptate. Dictam imaginem artificiosissime delineari, & in as incidi curavit P. Athanasius Kircherus, & habetur in *Arte Magna Lucis & Umbræ Iconismo XXVIII.* in medio, ubi eundem effectum præstat, quem in dicto horto præstare diximus. Si enim communi & secundum longitudinis basim LM inspiciatur, representat campum montibus, vallibus, fluminibus, domibus, aliisque similibus rebus exornatum; si autem eminus supra basim MD rectâ inspiciatur, statim humana figurâ imaginem oculis intuentis obicit. Si imaginiconvenientes colores adderentur, meliorem longè effectum præstaret. Sed en eius typum.

Vide Fig.  
I. Iconil.  
XIII.

Fig. I.

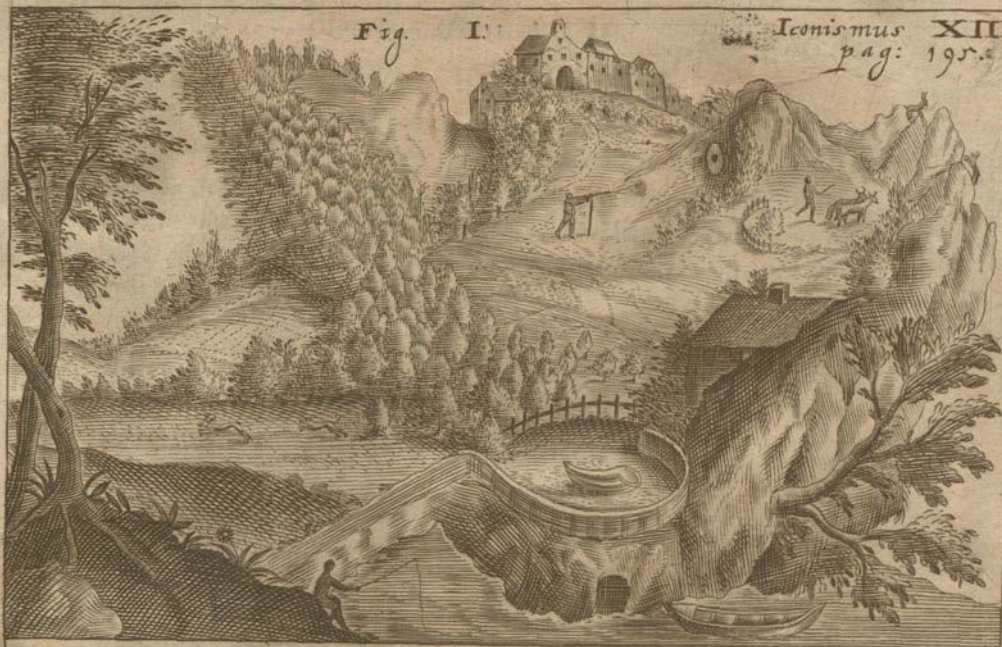


Fig. II.

Fig. IV.



Fig. V.

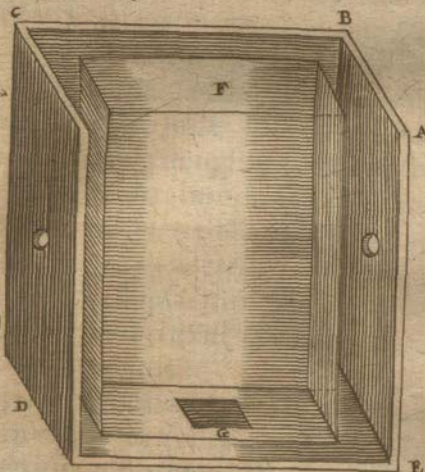
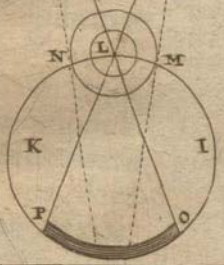
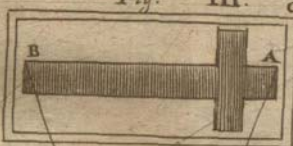
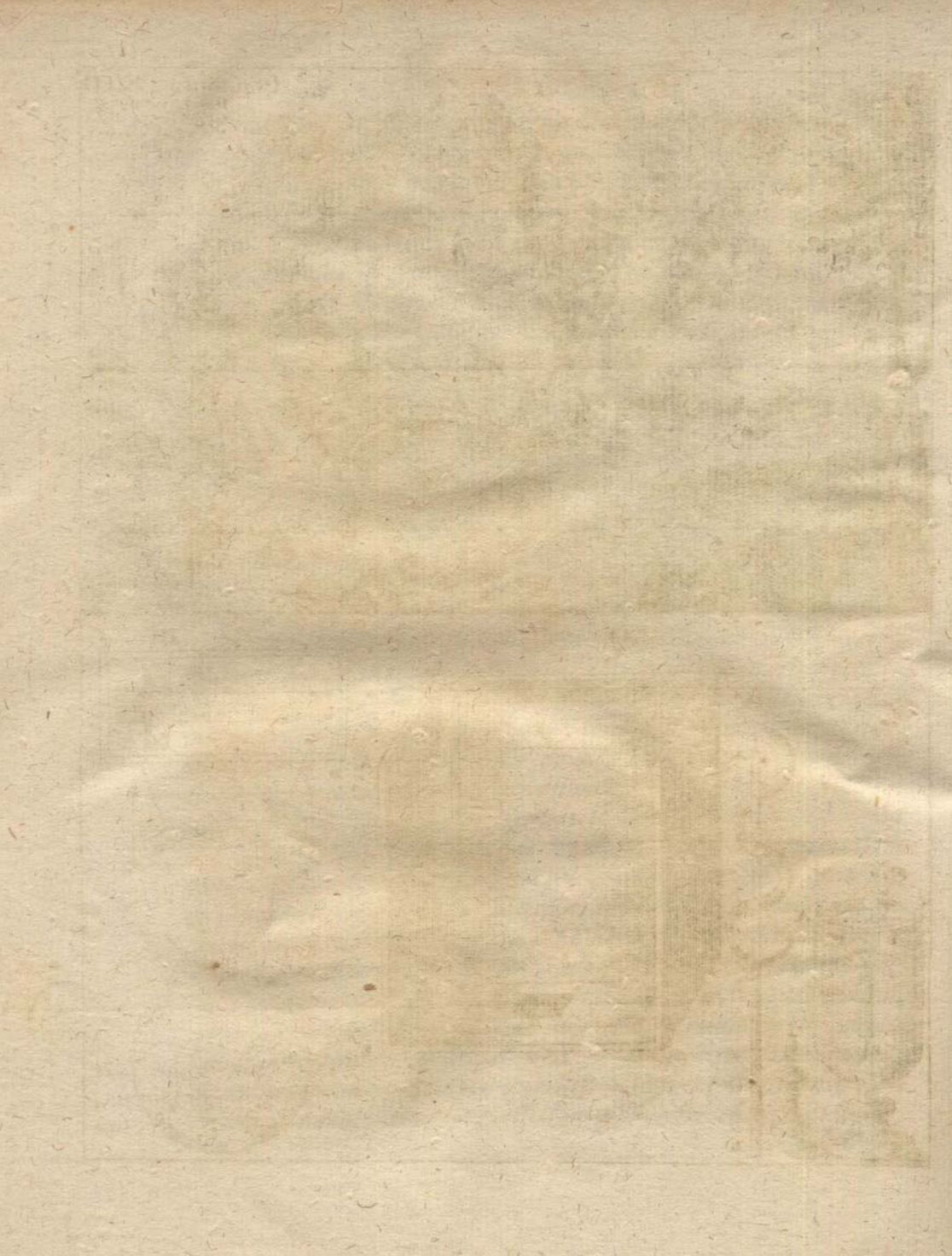


Fig. III.



BU  
CE



## COROLLARIUM.

**E**X his patet, quæ ratione in hortis Principum artificiosa in sitione plantarum & arborum exhiberi spectanda ex determinato solum loco possint arma Principis, aut eiusdem effigies, animalium figura, topographia arcis, regionis integræ chorographia, & similia alia. Item quomodo urbs possit construi, quæ ex edito loco certam aliquam figuram referat. Plura curiosus Lector excogitare poterit.

## PARASTASIS III.

*Columnas in æde ita disponere, ut procul rectæ appareant, accessu verò dissipari ac diffringi videantur, & horrorem inanem incutiant opticas fallacias*

*ignoranti.*

**P**Franciscus Aguillonius lib. 4. Optices agens de fallaciis aspectus circa motum & quietem, explicat Proposit. 142. causam, cur navigantibus videatur navis, qua vehuntur, stare, cœtera verò quæ itant, moveri. Quâ occasione explicat veteris cuiusdam fabellæ commentum. In Ponto Euxino, teste Plinio lib. 4. cap. 13. duæ sunt Insulæ, Syndromites dictæ, quas & Cyaneas alij, alij Symplegades nuncuparunt. Has Poëtæ in ipso Ponti ingressu committere inter se fabulati sunt. Eam ob rem & Planetas nonnulli eas appellarunt, sicut idem Plinius est auctor lib. 6. cap. 12. tanquam *πλάγκτις πέτρας*, errabunda saxa. Quoniam, ut Plinij verbis utar, *parvo discreta intervallo ex adverso inuentibus gemina cernebantur, paulumq; deflexâ acie cœuntium speciem præbebant.* Nimirum quia navigantes ad ipsas movebantur, & ex organi visivi motione ipsas, non se, moveri existimabant, & conflictantium in morem congregi arbitrabantur.

*Insula Syndromites.*

His subiungit Aguillonius, posse haud absimili errore ita decipi visum, ut rerum sinistra acceptarum imagines hominum animum faciant penitus cohorrere: quod quidem in certi generis ædificiis evenire necessum est, inquit, etiam prudenti viro, & rerum opticarum perito. Artificium proponit ipsemet his verbis.

*Edificium  
in cuius in-  
gressu colu-  
mnae com-  
mitti vi-  
dentur.*

Statue tibi adem, cuius in primis partem imam parietes toto ambi-  
tu cingant crebris angulorum flexibus infracti. Ex his deinde for-  
nix assurgat totidem angulis curvatus, qui in progressu in alias atq; alias  
planarum partium commissuras distrahatur. Tum sige in singulis par-  
tibus planis columnas singulas, quarum pars superior supra parietes in  
fornicis superiecti inclinatas partes procurrat, eo tamen modo, ut in adis  
limine stantibus columna omnes appareant rectæ: id quod hac ratione ef-  
fici facile potest, si angulorum omnium utraq; linea aspectu recto, velut è  
diametro oculis obiciatur: cæteri deniq; ordines qui columnis imponen-  
tur, ita per singulorum planorum inclinationes duci intelligantur, ut qui  
ex eodem adis limine in altum suspiciunt, eos inferiorum partium seriem  
prosequi arbitrentur. Rebus ita comparatis, illud eveniet profectò, ut æ-  
dem deinde concitato gradu ingredienti tibi omnes eæ columnarum par-  
tes, quæ supra parietem in fornixem excurrunt, prorsum aliæ, aliæ retror-  
sum labi, ac ipsi etiam superiores ordines pariter distracti inopinatâ ruinâ  
decidere videantur, & casu te elidere repentino. Nimirum qui ex adis li-  
mine spectati anguli rectarum linearum speciem mentiebantur, alio de  
loco inflexi esse deprehenduntur; quo fit, ut quæ stare antè credebantur,  
mox solutâ compage ruere subito omnia existimentur. Hæc Aguillo-  
nius. Res est digna, quam Principes in suis ædibus hortensibus,  
quò animi levandi causâ concedunt, & hospites adducunt, execu-  
tioni mandent.

#### PARASTASIS IV.

*Per species in locum obscurum immixtas quid-  
libet representare.*

*Specierum  
in locum  
obscurum  
immixtas  
quidlibet  
representa-  
re.*

Suprà Lib. 2. Præluf. 3. fusè proposuimus Experimentum illud  
jam tritum, & omnibus notum, quo species rerum externarû  
intromittimus in locum obscurum, per exiguum foramen, adhi-  
bito etiam vitro lenticulari, ut clariùs atque nitidiùs imagines re-  
rum formentur. Hic notabimus nonnulla circa idem Experi-  
mentum ibidem omisâ; ac deinde modum præscribemus, quo  
quidlibet in loco obscuro, & quovis tempore, representare pos-  
simus.

simus: per dictum enim Experimentum non nisi certa ac determinata objecta ante locum obscuratum posita, nec nisi inter diu, representare possumus.

Notandum ergo primò, eò mirabilius & jucundius videri in expertis Experimentum, quò occultius exhibetur, ita ut nec foramen, nec vitrum foramini insertum conspiciatur. Occultabitur autem foramen & vitrum, si intra obscurum conclave in mediocri distantia ante foramen ponatur tabula tantæ altitudinis, ut auferat quidem foramen ab aspectu ad stantium spectatorum, specterum tamen immisionem in planum candidum oppansum non impediatur. Potest etiam è regione foraminis in loco obscuro fieri receptaculum quoddam in modum cubi, aut parallelepipedum concavi, cuius duo lateralia plana sint opaca, planum verò foramini oppositum sit obductum chartâ candidâ, & valde tenui ac transparente, habeatq; veram à foramine distantiam, ad species ritè & clarissimè excipiendas proportionatam, quæ distantia pro varia vitrorum foramini insertorum convexitate varia esse debet; aliam enim distantiam requirit vitrum quod est segmentum majoris spheræ, & aliam vitrum quod est segmentum spheræ minoris. Hoc peracto, simulacra rerum forinsecus per suas species in chartam albam ac tenuem radiantes transparebunt per chartam, & velut in tabella depicta videbuntur ab adstantibus, oculo post chartam posito. Verum tamen est, non ita nitidos ac vegetos apparere colores post chartam, sicut ante chartam posito oculo apparent.

Notandum secundò, hoc artificio in cubi papyracei postica: & tenui charta posse in loco obscuro representari venationes, hominum & animalium certamina, & formatum quarumcunq; ludicrarum, aut terribilium apparitiones, si earum rerum imagines ex charta crassa, aut alia materia excindantur, alia vè ratione efformentur, & extra foramen dextrè ac latenter applicentur, cum debitis gestibus. Et quidem si dictæ imagines invertantur, apparebunt earum simulacra in situ recto in obscuro loco. P. A. Species rerum representata in cubo.

I. Cap. 5. se hac methodo vidisse exactissimè repræsentatam Christi Domini nostri crucifixionem; & à magni nominis viro oculato teste intellexisse, fuisse eadem methodo Rudolpho II. Imperatori repræsentatos ab insigni Mathematico omnes prædecesores Cæsares à Julio Cæsare usque ad Carolum V., & quidem rectâ specie, & ita ad vivum, ut quotquot præsentés fuerunt, id magicâ arte, aut necromanticâ adjuratione fieri putaverint. *Ioannes Baptista Porta* lib. 17. *Magiæ Natural.* cap. 6. ait, se hoc artificio (quod magni æstimat, quia suo tempore nondum evulgatum erat, licet de eo exactissimè tractet *Daniel Barbarus* in sua *Perspectiva Italico sermone scripta,*) exhibuisse in cubiculo venatus, hostium prælium, & alia præstigiola, admirantibus amicis, taliq; illusionè gaudentibus, quos naturalibus & optices rationibus adductis vix ab opinione de præstigiis concepta removere valuit, etiam artificio aperto. Simile quid in Principum recreationem moliri poteris, si è regione foraminis in plano à Sole illuminato disponas sylvas, montes, flumina, animalia omnis generis ex ligno aliavè materia conficta, aut pueris animalium larvas ad suas, qui è latebris erumpant, & in venatorum retia incurrant, adhibito etiam sonitu tubarum, buccinarum, & cornuum, & c.

Hac eadem arte, inquit *Aguillonius* lib. 1. *Proposit.* 24. plebem imperitam circumvenire solent vani quidam præstigiatores, qui ut se *Necromantia* peritos ostendant, cuius vix nomen sciunt, jactant se posse *Dæmonum* spectra ab inferis evocare, & ad spectantium oculis sistere. Introducunt illi curiosos rerum occultiorum in obscurum conclave, quò nullum omnino lumen adspirat, nisi tantillum, quantulum exilis vitri orbis immittit. Ibi silentio severè indicto, simulatq; mysteriis rerum ac verborum, atq; adeo expectatatione ipsâ, demonem mox ad futurum denuntiant. Interea clanculum de eorum sodalibus vnus demonis personam induit, qua is vulgò pingi solet, vultu horrido ac monstroso, cornibus è fronte surgentibus, lupinâ pelle & caudâ, manicis calceisq; unguatis; tum is foris meditabundus eo obambulat loco, ex quo suus & color, & signa per vitreum orbem in conclave transfundi potest. Rebus ita callidè comparatis, silentium severius imperatur, quasi proditurus quispiam sit è machina

Dæmonis  
imagines in  
loco obscuro  
repræsentas  
re.



*china Deus. Hic pallere aly, alij sudare metu rei eventura. Profertur chartacea tabula, opponiturq. radio luminis in conclave immissi. Prodis in ea demonis simulacrum obambulantis specie: cernunt timide, intuentur, contemplantur. Ita rudes illi homines, ut umbram videant histrionis, operam perdunt & pecuniam.*

Notandum tertio, quia illarum tantum rerum simulacra in obscuro loco videri possunt, quarum species per rectam lineam per foramen & vitrum ingredi, & in oppositam candidam chartam appellere possunt, ideoque objectorum è lateribus foraminis extra positorum simulacra videri minimè possunt, nisi & ipsis foramen ac vitrum obvertatur; expedit vitrum in tubum chartaceum coniformem includere, & tubum foramini ita inferere, ut verti in quamlibet partem dextrorsum ac sinistrorsum possit: sic enim nullo negotio, si opus fuerit, obverti poterit vitrum objectis etiam è latere positis, ut species rectà per ipsum ad chartam usque allabi queant.

His ita notatis circa commune ac vulgatum jam Experimentum, ut res quascunque, & quocunque in loco, etiam in foris, in plateis, in campis, in hortis, existens, repræsentare quovis tempore possis; construe ex tigillis ligni levissimi, & bene exsiccati, machinam A B C D E, in formam alicuius cubi aut parallelepipedum cancellati, cuius quatuor vacua erecta latera telâ, aut chartâ crassâ atque opacâ obducito; in singulis verò lateribus relinque exiguum foramē vitro lenticulari instructum, ut species rerum extra positarum irradiare per ipsum possint. Intra cubum hunc concavum statue alium cancellatum cubum aut parallelepipedum F G, mundissimâ ac subtilissimâ papyro obductum, cuius latera tantum à lateribus exterioris cubi distent, quantum requirit legitima ad species rerum quàm optimè repræsentandas proportio.

Hæc machina in centro G utriusque fundi habeat foramen adeo amplum, ut hominem introadmittere possit. Si jam in foro, aut in campo, alioverò quocunque loco, rerum circumpositarum imagines repræsentare cupis, aut tibi, aut aliis; statue

Machi-

Cubus papyraceus ad rerum species repræsentandas. Vide Fig. II. Iconis.

Machinam supra fulcra, & per foramen G insinuate, aliumvè, vel penitus, vel saltem pectore tenus, & hiantes meatus strophio- lo aliavè re obtura, nè minimum luminis per foramen G ingre- di possit. Aperi deinde fenestellas quæ foramina cum vitris contegunt, & ecce mox in momento omnium rerum circumfi- tarum simulacra in interioris cubi papyraceis lateribus appare- bunt, cum omnibus coloribus, motibus, & gestibus. Similem machinam vidit P. Athanasius Kircherus aliquando in Germa- nia, summâ suâ voluptate, ut testatur ipse lib. 10. de Lum. & Umb. par. 2. cap. 4.

## ANNOTATIO.

Cubi papy-  
racei ope  
quidlibet  
scenogra-  
phicè deli-  
neare,

**M**achina hac insignem usum habere potest in palatiorum, castello- rum, hortorum, camporum, aliorumq; objectorum orthographicis ac scenographicis delineationibus, juxta quemcunque situm seu obversio- nem dictorum objectorum, directum dico, aut obliquum, & in quacunq; proportionem magna aut parva. Si enim colloces machinam ante obje- ctum opticè delineandam, & ita illi obvertas, ut imago objecti in inte- rioris cubi papyro pellucida situm desideratum habeat, & juxta designa- tionem à speciebus factam in charta pingas; habebis rem perfectissimè depictam secundùm omnes Opticæ seu Perspectivæ regulas.

Potest Machina fieri maior & minor, prout placuerit. Potest etiam internus cubus omitti, & in uno solo latere cubi externi foramen cum vitro inserto fieri, opposito verò lateri charta munda obduci, in pro- portionata distantia. Sic enim inserto per foramen G capite videbis rerum species in charta munda depictas. Hac ratione quidam in Hi- spania construxerat machinulam tam exiguam, ut solus infra brachium circumferret ipsam pallio tectam, exibatq; ad campos, & arborum, hor- torum, pratorum, montium, & fluminum species intromittebat, & deli- neabat, uti Romæ ob oculato teste audiui.

Non tamen est necesse caput intromittere, sed sufficit per foramen parvum non procul à vitro factum introspicere. Ego duos cubos feci, unum intra alterum, quorum externus fundo, internus operculo carebat, & hic intra illum intrudi, & extrahi ad necessariam distantiam pote- rat. Usus meliora docebit.

*Quò machina fuerit propinquior objecto irradianti, eò minor apparet eius imago in charta; quò verò remotior fuerit, eò maior imago evadit, licet non ita nitida, & clara. In utroq, tamen casu servanda est debita distantia, quam ipsa experientia docebit.*

*Eàdem machinà uti poteris noctu ad præsentiam sufficientis luminis, servando tamen ea qua sequuntur.*

## PARASTASIS V.

*Rerum imagines in obscuro loco representare  
candelarum lumine.*

**P**lunge imaginem, quam representare cupis, in charta tenui, colore quocunque; pictam & siccata tinge oleo, ut charta fiat omnino pellucida & fenestellæ alicui è quatuor tigillis confectæ include, ut charta maneat extensa & sine rugis aut plicaturis. His peractis, claude cubiculum ut nullum lumen ingredi possit, & in janua aut valvis fenestræ alicuius fac exiguum foramen, & ante foramen statue imaginem fenestellæ inclusam, in ea à foramine distantia, quam experientia te docebit: mox pone lumen ante imaginem, ita ut imago sit inter lumen, & foramen januæ. Lumen igitur per chartam pellucidam oleo perunctam translucens irradiabit per foramen, secumque deferet imaginis & colorum species. Si igitur intra obscurum cubiculum opposueris foramini in debita distantia planum aliquod candidum, excipiet id imaginis simulacrum cum omnibus coloribus, non secus ac quando ad præsentiam Solis simile capitur Experimentum.

*Representare res in loco obscuro ope luminis candelarum.*

## ANNOTATIO.

**A**nte multos annos cum huius rei experimentum in Sicilia fecissem, venit ad me quidam qui magnus sibi videbatur Mathematicus & Ingeniator, ut Itali vocant, querebaturq, de huius Experimenti à se tentati infelici successu. Sed cum procedendi modum examinasssem, deprehendi eum lumen inter imaginem & foramen collocasse, cum tamen, ut dixi, collocari debeat ita ante imaginem, ut hæc media sit inter lumen

*& foramen. Eò tamen melius & vegetius apparebit in oppanso candido campo simulacrum, quò vegetiores fuerint colores imaginis, & copiosius lumen adhibitum.*

## COROLLARIUM.

*Cryptologia*  
*ope luminis.* **E**X his colligitur I. quã ratione possit quis alteri in separato cubiculo, & solo parieti discreto existenti, occultos animi sui conceptus, in charta legendos transmittere. Colligitur II. quomodo ea omnia, quæ per Solem representantur in obscuro cubiculo, possint etiam representari per lumen candelarum ac lampadum in alio contiguo cubiculo accensarum, dummodo caveatur ut lumen non feriat directè foramen per quod species intromitti debent.

## PARASTASIS VI.

*Rerum quarumlibet imagines in fundo oculi representare.*

*Represen-*  
*tatio rerum*  
*in fundo*  
*oculi ex-*  
*empti ex*  
*animali,*

**A**CCIPE oculum tauri, aut alterius cuiusdam animalis grandioris, vel etiam hominis, si alicuius anatomix instituendæ occasio fuerit. Debet autem oculus esse recens, hoc est, ex animali recenter occiso erutus. Hunc oculum diligenter lava, & à posteriori parte pupillæ opposita, eò usque tunicâ crassiore denuda, resectis identidem partibus crassioribus, donec humor vitreus ex illa parte perlucere incipiat. Hoc peracto, oculum foramini cuidam ita imposito in ostio aut fenestra alicuius cubiculi factò, ut pars anterior pupillam continens foras vergat extra cubiculum, pars verò posterior denudata vergat intus: deinde cubiculum penitus obscura, omni lumine excluso. His etiam peractis, si objecta ante oculum extra cubiculum posita sint bene illuminata, videbis illa per pupillam & omnes oculi humores radiantia, in fundo oculi denudati species suas unà cum coloribus ita exactè exprimere, in versas tamen, ut penicillo depicta videantur. Experimentum fecit primò Romæ insignis quidam Anatomicus, à quo id didicit *P. Kircherus*, & similiter fecit, uti & *P. Scheine-*

rus, P. Zucchinius, aliique, (ut diximus suprà lib. 2. in Prælud. Opticis, Præluf. 3.) inter quos fuit P. noster Georgius Rihelius Matheseos in Moguntina Universitate olim Professor.

## PARASTASIS VII.

*Objecta qualibet in tenebris exhibere spectanda,  
omni prorsus lumine excluso.*

Josephus Bonacursius, Vir nobilitate, doctrinâ, & vitæ probitate Romæ celebris, & mihi optimè notus, cum aliquando de lucis natura, reconditioribusque effectibus ejus differeret cum P. Athanasio Kirchero, asseruit inter alia, experimento sibi constare, fieri posse, ut quispiam in tenebris objecta non secus ac in media luce constitutus videret; totumque experimentum à se factum ingenuè exposuit. Paradoxi instar res primò habebatur; at postquam rationes adduxit suæ assertionis, statim apparuit minimè fallax esse, quod tam probabili fundamento niteretur. Experimentum igitur & ipse Kircherus aggressus, deprehendit non tantùm rei veritatem, sed causas profundius rimatus comperit, multa in eo latere, quæ ingens lumen Opticæ facultati præbere queant, & multarum difficultatum enodationem,

*Videre colores in tenebris.*

Experimentum propriâ industriâ ita auspicator. In loco quodam qui perfectissimè claudi possit, ita ut nulla ex parte aliquid lucis affulgeat; relinque fenestram chartaceam; in eaque imagines quaslibet, vel potiùs umbras tantùm rerum depinge; sit autem fenestra illa Soli obversa, ut ab eò perfectè illuminari possit. Hoc peracto, fixis oculis chartaceam fenestram, & in ipsa depictam imaginem intueri tamdiu, donec fundus oculi lumen & imaginem perfectè imbiberit. Claude deinde fenestram, & in tenebroso loco pone ob oculos chartam candidam; videbisque in ipsa charta veluti auroram quandam confurgentem, & croceo primùm colore, deinde rubro, mox puniceo, demum omni ferè colorum genere depictum orbem, ac veluti Iridem quandam pulcherrimam: deinde intuebris figuram fenestræ

*Experimentum Bonacursii.*

inversam; quæ tandem in cæruleum colorem pulcherrimum rubro intenso mixtum degenerabit. Imago verò in lucido circulo, modò nigra, modò flava, subinde recta, & subinde inversa comparebit. Omnia denique in densissimam umbram tandem vergent, & consumptis spiritibus in oculo, speciebusque cum lumine ibidem antea receptis evanescentibus, imago origini suæ, id est, tenebris reddita, oculos subterfugiet.

Experi-  
menti eius.  
dem causa.

Hoc est Experimentum; quod omnes curiosos Naturæ indagatores observare jubet *Kircherus* lib. 2. de Lum & Umb. par. 2. cap. 1. Circa quod ipse inquit, quomodo eveniat; & ait, lumen & species rerum per pupillam intra oculos receptas imbibitur in fundo oculi, & aliquamdiu perseverare; non secus ac lumen imbibitur intra lapidem phosphorum in agro Bononiensi reperiunt (de quo suo loco agetur) & in eo aliquamdiu perseverat, adeo ut in tenebris etiam instar carbonum accensorum luceat. Cùm autem pupilla oculi, quæ in luce existens constricta erat, in tenebris dilatetur; sit ut imago, quæ adhuc in fundo oculi depicta perseverat, per dilatatam pupillam in oppositam chartam candidam radiet, ibidemque se spectandam præbeat, inversam tamen, prout in ipso oculi fundo inversa est. Sit enim chartacea fenestra *CD*, in eaque depicta crux *AB*; & oculus *IK* intra cubiculum existens aspiciat eam. Radiabit crux *AB* usque ad pupillam oculi constrictam *L*, per radios *AL*, *BL*, qui in *L* decussati, pervenient ad fundum usque oculi, ibidemque depingent crucem *OP* inversam, quoniam punctum *A* radiat in *P*, & punctum *B* radiat in *O*. Claudatur jam fenestra chartacea *CD*, & totum cubiculum obscuretur, atque ante oculos teneatur charta candida *EF*. Apparebit in ea crux *GH*, situm habens contrarium ei quem in fenestra *CD* habebat, hoc est, inversum, & prorsus eundem quem in oculi fundo habet. Huius rei causam eam esse dicit *Kircherus*, quòd pupilla in tenebris dilatatur ad spatium *v.g.* *MN*, & imago crucis *OP* in oculi fundo perseverans radiat per lineas *OG*, *PH*, usque ad chartam *EF*, ibidemque depingit crucem *GH*. Atque ex hoc patet, quòd  
imago

Vide Fig.  
III. Iconit.  
2111.

imago quæ in charta candida apparet, non sit phantastica, sed vera & realis, alioquin non esset ratio, cur apparet in situ contrario ei, quem in chartacea fenestra habuit. Quòd autem non semper inversa appareat dicta imago, in charta candida, sed in principio habeat eundem situm quem in fenestra habet, hanc puto esse causam, quòd in principio pupilla est adhuc constricta, ideoq; radii imaginis in fundo oculi depictæ decussantur in illa, & radius  $PI$  defert punctum  $P$  in  $G$ , & radius  $OI$  defert punctum  $O$  in  $H$ .

## PARASTASIS VIII.

*Ut accenso lumine in obscuro loco appareant serpentes per murum discurrentes.*

**E**X charta levissima efforma serpentem tortuosum, coloribus congruentibus depictum, prout figura monstrat. Infra mentum ubi  $A$ , adglutinâ fragmentum vitri paululum excavati, aut lamellam aliquam exiguam similiter excavatam. Suspende serpentem ex ferrea virga  $AB$ , ut facillimè circumgyrari possit, incumbente excavato vitro acumini  $A$  virgæ. His præparatis, colloca virgam  $AB$  cum serpente suspensio in obscuro cubiculo, prope murum; & infra colloca lucernam accensam; qua calore & halitibus sursum vibratis, in gyrum movebit serpentem, umbra verò serpentis in muro apparebit, repentis, & ascensum tentantis specie.

Repraesentare serpentes in muro obscuro cubiculi discurrentes. Vide Fig. IV. Icon. XIII.

Aliter idem spectaculum exhiberi potest per intromissionem specierum in locum obscurum, si nimirum vel in pariete aut fenestra aliqua obscurati cubiculi, aut in uno cubi parastatici supra Parast. 4. descripti latere, fiant multa foramina minuta, & sibi invicem vicina, extra verò foramina illa statuatur serpentis tortuosi ac repenti similis imago inversa: hæc enim ubi illuminata fuerit, per omnia foramina sui speciem trajiciet, & in objectum murum aut planum aliud projiciet.

Qua verò ratione id ipsum exhiberi possit ope vitri seu cristalli

stalli polyëdri, dicemus in Magia Dioptrica c. 4. Parastasi 9. cap. 2. Syntagm. 2. *Guilielmus Parisiensis* par. ult. de Univers. cap. 22. docet, ut suprâ etiam dixi lib. 1. cap. 9. si juncos & paleas humi sternas in conclavi aliquo, & lucernam de cera & corio serpentis sulphurato accensam inferas, videri serpentes saltantes. An quia medium illuminatum tali lucernâ movetur & quasi saltitat, & juncorum palearumque species per ipsum transeuntes eodem motu afficit?

### CAPUT III.

*De variarum rerum Parastasi ex Joan. Bapt.*

*Porta, aliisque Auctoribus; earumque Diacrisi.*

*Joannes Baptista Porta* in libris quatuor de Miraculis rerum naturalium, impressis Antuerpiæ Anno 1560. lib. 2. cap. 17. varias & prorsus paradoxas enumerat variarum rerum parastases seu representationes; quarum tamen aliquæ in viginti libris Magiæ naturalis, quos multis annis post edidit, & in quibus omnia ferè quæ in quatuor prioribus libris dixerat, repetit, non reperiuntur, saltem in editione Lugdunensi Batavorum Anno 1651. quâ ego utor. Similes parastases enumerantur in libello quodam qui *Alberto Magno* falsò adscribitur, quem ego Italico idiomate editum Anno 1652. habeo. Ex his duobus pleraque describunt, & idiotis obtrudunt, *Weckerus* in suis Secretis, & alii. Quorum aliqua, quia curiosos & incautos in errorem inducere possunt, placuit hîc proponere, & rationibus physicis ponderare, ut veritati suæ constet locus.

#### PARS I. Capitis.

*Varia enumerantur Parastases.*

*Præsenta-  
tiones arti-  
ficiales vna.*

**D**ictum caput 17. libri 2. ex quatuor, quod est de ellychniis, eorumque præstigiis, & quomodo homines equinis, aliorumvè anima-



animalium capitibus videantur, sic orditur *Porta*. *Diu multum* via ex via  
*cogitavi, utrum antiquis arcana huiusmodi ignorarentur, an veritati* vis Aucto-  
*responderent qua de ijs dicuntur, & ab impostoribus promittuntur. Nec* ribus.  
*parum gavisus sum, cum inter antiquos multos compererim, quibus hac*  
*fuere cura, praesertim Anaxilao, Pliniana assertioni fidem adhibendo.*  
*Nec parum in his inveniendis desudavimus ad explendam nostram hi-*  
*storiam; nec ab re fuerit eorum commeminisse, & in medium asferre, ex-*  
*perientia accommodando. Iis primò assuescat operator, ad alia paulatim*  
*deveniens. His praemissis, docet quomodo cubiculum coloratum*  
*reddi possit per lampadem accensam, ut omnes adstantes colore*  
*quo volueris, imbuti videantur. Quod etiam repetit lib. 20. Ma-*  
*giae naturalis, & nos dicemus libro sequenti in Magia Chroma-*  
*tica Chromatismo 7. Subjungit deinde dicto cap. 17. & sequen-*  
*ti 18. varias, & primo aspectu valde exoticas parastates, & inter*  
*eas quae sequuntur.*

## PARASTASIS I.

*Domum argenteam & luminosam reddere.*

**N**igris abscinde lacertis caudas, & stilla è fractura emanans lucida  
 excipiat; è multis tamen plures adunabis; & papyraceum licium  
 vel sparteum insicies, & si poteris, oleo permisceto. Sic argenteo colore  
 omne videbis perfusum. Idem docet Pseudo-Albertus Magnus, ad-  
 dens stillas è cauda lacertarum nigrarum abscissa cadentes esse  
 argento vivo similes; & licium succo illo infectum collocari de-  
 bere intra lampadem novam, atque accendi.

## PARASTASIS II.

*Ut adstantes lumini sine capitibus videantur,*  
*efficere.*

**A**propigmentum subtilissimè tritum nova olla ex oleo sinas ebullire,  
 nec abs re fuerit si sulphur immisceas, operculo olla imposito, nè cro-  
 ceus evolet vapor, id novà incendens lucernà; & adstantes sine capitibus  
 & ma-

*Et manibus videbuntur, oculos digitis comprimendo dum candela accenditur, idque paulisper videbis ut fieri poterit. Pseudo-Albertus Magnus sic habet. Piglia il spoglio d' un serpente, orpimento, e pece graca, e reupontico, cera nuova, e sagimento di asino; destrida ogni cosa, e ponile in vna pignata nuova piena d' acqua, e fà bollire al fuoco lento, e lascia raffreddare, e fanne vna candela; e tutti quelli che staran à quel lume, pareirà che siano senza capo. Hoc est. Accipe exuvias serpentis, auri pigmentum, picem gracam, reuponticum, ceram novam, & sanguinem asini, tere, ac misce hac omnia, & pone in ollam novam aqua plenam, & fac bullire ad ignem lentum; sine deinde refrigescere, & confice candelam; & omnes adstantes lumini candela huius accensa, apparebunt sine capite.*

### PARASTASIS III.

*Ut lumini adstantes gigantum formam appareant, efficere.*

**D**Ocet hoc Porta lib. 2. luprà cit. cap. 18. his verbis. *Aliqui solam speciem, quam alchachegni vocant Arabes, delphini pinguedine conficiunt, unguento macerari, colligi in pastillos curant, & vaccini stercoreis flammam perurunt debili; atque è regione adstantes majori hominis formam visuntur, quod maximè evenit, si spectantes declivi, spectati loco morentur altiori, ut pertingens radius hominis caput summa feriat tecti laquearia, eodemque spectentur angulo, ut eiusdem videatur altitudinis, quod adjuvatur medijs crassitie. Sic sepe noctu in crepusculis dubio sub Luna lumine, vel sub rubelitate, accidit in nemoribus, ubi lupi & animalia cætera montium nemorumq; altitudinem superantes videntur, ut phantasmata putent. Et homines praeambulantes viatoribus luce sub modica, pedibus terram, capite astra pertingere videntur, montium maximè ascensu, & cum prope sint milliario ferè distare creduntur, tam diu metum sub pectore servantes, quamdiu Sol adveniens illustraverit omnia, nec distantia lateret. Nè me die quodam itineris longinquitas detineret, maritimum iter inire decreveram; manè autem erat, priusquam diluculasset, incerta lux fecit, ut mea statura, qua hominis perfectam non attingebat, nauta gigantum statura similis videretur, eminentiori eram loco,*

loco, & cimba gubernator se tam magnum portare onus inficiebatur, petusq. cruce muniens clamantem me dereliquit; dumque causam excogitarem, ira id mihi & voluptati fuit. Pseudo-Albertus Magnus sic habet. A fare parere gli huomini in forma di Elefanti. Piglia una specie chiamata alcha chegni, e pestala, e confettala con alquanto di grasso di Delfino, e fa di essa granelli come di cedro; poi fa fumo di essa sopra il fuoco di sterco di vacca che si mongia, e sia in casa o luogo doue non possi uscire il fumo per la porta, e la casa di dentro sia a pie piano, cio è sul terreno. Imperoche tutti coloro che saranno in casa, pareranno come huomini grandi in forma d' Elefanti, e di Cavalli grandi, & è cosa prouata assai marauigliosa. Verba facilè intelliguntur ab ijs qui latinum intelligunt, ideo interpretatione non egent. Cornelius Agrippa lib. I. Philosophiæ occultæ cap. 49. ait. Si centaurea permisceatur cum melle & sanguine vpupa, & ponatur in lucerna; circumstantes apparebunt solito majores.

## PARASTASIS IV.

*Ut equina vel asinina videantur adstantium capita, efficere.*

**S**I vis autem, inquit Porta cap. 17. ut equina vel asinina videantur adstantium capita, difficile aggredieris opus. Vincet tamen operis sedulitas rei difficultatem. Equo abscinde caput, vel asino, nè mortua, nè languida sit virtus; eiusdemque capacitatis fictilem fabricato ollam, oleo plenam, suisq. pinguedine, ut superemineat: os operculato, tenaciq. munias luto; ignem subde lentum, ut planè bulliens tribus seruetur diebus oleum, elixatq. caro in oleum currat, ut nuda spectentur ossa; pilà tundito (ossa scilicet) pulvisq. oleo permisceatur, quibus adstantium capita perungantur; similiter in lampadibus stupei funiculi in medio statuatur, nec propè, nec longè, ut res postulat. & monstruoso spectaberis vultu. Ex ijs multa discas componere: satis enim dixisse videor, si diligens fuerit inuitor. Ex humano capite recenter obruncato electum oleum animalibus faciem hominis inducit. Sic variis animalium capitibus monstruosiora reddes corpora si ijs accensis licuis illustretur domus. Quod fido claudè pectore; nam uti arcana ab antiquis celebrantur, nec ita faciliter ex

eorum eruitur dictis. Aliter tamen docet Anaxilaus, nec irritè. Equorum virus à coitu accipitur, novisq; lampadibus ellychniis accensum, hominum capita, equina visui monstrificè representat. De asinis sic quoq; proditur. Sic illud quod apriam vocant in suis cum subant, acceptum enim & accensum idem præstat. Sic animalium reliquorum auricularibus accensis sordibus. Hæc Porta in prima quatuor librorum editione, quæ tamen in altera viginti librorum editione Lugdunensi non reperio. Pseudo Albertus Magnus similia habet: ait enim: *A fare parere che l'huomo ha. bia faccia di cane, piglia il grasso dell' orchia del cane, ungi con esso. vn poco di bombace nuovo, e ponilo in una lampada nuova di vetro verde, e poni la lucerna fra gli huomini, e vederanno hauere la faccia di cane. Item. A fare che la testa dell' huomo sia di asino, piglia del sagimento dell' asino, e con quello ongi la testa dell' huomo.* Alios modos præscribit idem, ut videantur adstantes sub aliorum quorum vis animalium formis, quos omitto.

#### PARASTASIS V.

*Ut uvis plenum domicilium videatur, efficere.*

**C**um deflorescere jam incipiet uva, vas puro plenum oleo accommodetur infra, cui racemum cum frondibus immergas; firmetur, nè hinc inde convellat ventus; ferit illud Sol; operculum gypsato & pelliculato, relicto tamen foramine quò petiolus intromittatur; ita immorari finito: ubi perfectam receperit uva maturitatem, linteo exprimitur, expressusque humor servatur in oleo solis diebus paucis: lucernis demum accensis omnia uvis cernes plena, frondibus, & arboribus circumvallari videberis, ubi fortasse arbores prorsus carent frondibus. In aliis verò fructibus vititor; idem enim arbitror præstari posse. Hæc Porta cap. illo 17. libri secundi, quæ tamen in ultima editione non reperiuntur. Consonat. his Pseudo. Albertus Magnus, & Agrippa ante Portam; idem ex aliis refert lib. 1. occultæ Philoso-

phiæ. cap. 49.



## PARASTASIS VI.

*Ut domus plena serpentibus appareat, efficere.*

**P**seudo-Albertus Magnus Italicus ita habet. Piglia del grasso del serpente, qual tu vuoi, & vn poco di sale posto in quello; e toglì del panno dell' essequie, taglia quello in quattro parti, e poi prendi dello grasso del serpente, vt supra, e poni quello in cadaun pezzo di quel panno di essequie, e fanne quattro paueri, & ponili in quattro lampadi nuoue con oglio sambucino, & ponili in quattro cantoni della casa, e farà come hò detto. Hoc est. Accipe pinguedinem serpentis quem volueris, & immisce parum salis; accipe deinde partem panni exequiarum, eamque divide in quatuor partes; accipe praterea pinguedinem serpentis vt supra, & pone in quatuor illis partibus exequiarum, & fac quatuor ellychnia, & pone illa in quatuor lampadibus novis cum oleo sambuci, & colloca in quatuor angulis domus, videbis q̄ que dixi.

## PARASTASIS VII.

*Ut homo tria capita habere videatur.*

**D**Ocet id Pseudo-Albertus Magnus his verbis. Piglia de' peli d' asino morto, e fa vn fassetto, e seccali; e piglia della medolla dell' osso principale della spalla destra, e mesceda con la verga virginea, e poni sopra il limite della porta; e quelli che entreranno dentro della porta, parerà che habbiano tre capi, accendendo il pauero tutto della predetta mistura; & ancora quelli che entreranno, parerà hauere teste d' asino. Se vuoi ancora fare che l' huomo parerà hauere capo d' asino, piglia del sagimento dell' asino, & ungi la testa dell' huomo con quello, & apparerà. Hoc est. Accipe de pilis asini mortui, & fac fasciculu, & sicca; accipe praterea medullam de osse principali humeri dextri, & misce cum virga virginea, & pone super liminaria domus; & omnes ingredienti per portam, videbuntur habere tria capita, si accenderis candelam ex supra dicta mixtura confectam; & ingredienti etiam videbuntur habere capita asinina. Si vis ulterius vt homo videatur habere caput asini, accipe pinguedinem asini, & unge cum ipsa caput hominis, & apparebit quod dixi.

## PARASTASIS VIII.

*Ut homines in forma Angelorum appareant.*

**P**seudo-Albertus id docet sic. Piglia occhi di pesce, e gli occhi dell' esmagia, e tritali con mano, pestandoli, e mettili in un vaso di vetro per sette giorni; poi ponili aliquanto oglio, e con esso li poni in una lampade verde, e ponila auanti à coloro che sono in casa, e pareranno in forma d' Angeli, sinche sarà accesa la lampada. Hoc est. Accipe oculos piscium, & oculos osmagie, (est aquilæ species, quam ossifragam vocant in Sicilia, ubi eam vidi) & tere manibus, ac tunde pistillo, ac pone intra vas vitreum per dies septem; deinde appone parum elci, & infunde lampadi viridi, eamq; colloca ante eos qui in domo sunt, & apparebunt instar Angelorum, quam diu accensa erit lampas.

## PARS II. Capitis.

*Diacrasis predictarum parastasisum.*

Represen-  
tationum  
predictarum  
discussio.  
Kircheri  
iudicium  
circa dictas  
parastases  
Portæ &  
Alberti.

**P** Athanasius Kircherus lib. 10. de Luce & Umbra par. 2. cap. 3. Diacrisin instituens nonnullarum ex relatis parastasisibus, ait se id facere, partim nè curiosi novitate rei illecti in errores gravissimos incidant; partim etiam ut sola veritas, expulsis omnibus fucis & imposturis, locum inueniat. Examinans deinde nonnullas, miris modis irridet atque exagitat Portam, & Pseudo-Albertum Magnum, aliosque qui similia ex ipsis referunt, & tanquam vera aliis obtrudunt. In fine addit. Ignosce, Lector, si diutius me videas circa huiusmodi insanias versari; hoc enim eo à me consilio factum est, ut curiosa & imperita iuventus sibi ab huiusmodi commentis, quibus non raro pactum, illusionesq; Damonum ingrediuntur, omni studio caveat, neq; vlla ratione illis assentiatur, nisi secundum Naturæ principia prius exactâ rationis trutinâ examinatis, in omnibus non tam quod factum, quam quod fieri debeat, sibi persuadeat. Multa tempus aperit ab Authoribus non infimæ fortis passim citata, quæ præter opinionem omnium scholas etiam irrepentia, experientia tamen rerum magistra, falsa, mendacia, & plena fucis imposturisq; esse docuit, comprobavitq;. In Naturæ

imita-

*imitatione non quidlibet, sed id quod Natura operationi quam maxime consentaneum, eligendum est. Hæc Kircherus.*

Ego ut fateor, multa in ijs contineri quæ veritati repugnant, & nullum in physica fundamentum habent, si intelligantur ut verba sonant; ita non audeo omnia rejicere, nec universaliter acerbiori aliqua censura notare, & multa puto in sanum sensum trahi posse, & nec veritati, nec experientiæ repugnare, præsertim quæ Porta habet in secunda editione citata: nam quæ ex Alberto referuntur, magis suspecta sunt de fuco, uti ipsemet Porta alicubi fatetur. Scio, doctorum virorum qui Secreta scribunt, scripta non semper ad nudam litteram, ut aiunt, esse interpretanda; & subinde quò clariora videntur verba, eò maius secretum sub ijs latet. Bene ergo examinanda sunt, & accuratè expendenda non activorum tantùm quæ adhibentur, sed passivorum etiam natura, proprietates, aliæque conditiones, antequam sententia præcipitur: non enim minùs reprehensione digna est nimia in non credendo, quàm in credendo pronitas. Præstat etiam subinde suspendere iudicium, præsertim in rebus quæ à viris alioquin doctis asseruntur. Examinemus nunc singula, & quid nobis videatur, aperiamus, non alio animo quàm ut veritatem indagare conemur.

*Auctoritas  
iudicium  
circa eos  
dem.*

### *Diacripsis Parastasis I.*

**A**D Chrytoparastasin quod attinet, ut domus seu conclave argenteum appareat, nihil incredibile in ea asseri mihi videtur, si verum est quod *Pseudo-Albertus Magnus* addit, succum seu stillas ex truncata lacertarum cauda effluentes esse argento vivo similes. *Experientiâ* constat, lucernas ex variis oleis, coloribus, succis, ellychniis præparatas, variis obiecta illuminata tingere coloribus, uti dicemus libro sequenti in *Magia Chromatica*; cur ergo incredibile aut absurdum videri debet quod ibi asseritur?

### *Diacripsis Parastasis II.*

**A**D Acephalo-parastasin quod attinet, ut sine capitibus & manibus appareant adstantes lucernæ dicto modo præparatæ,

fieri potest, ut species carnei coloris, qui in vultu & manibus est, ita absorbeantur aut debilitentur in medio dictâ lucernâ illuminato, ut vel ad visum omnino non pertingant, vel eum non moveant: species verò vestium & reliqui corporis moveant visum. Videmus id aliquo modo evenire in nebula, in aëre valde vapido, & in fumis densis, ut vix faciem manusq; aliorum videamus, certè non discernamus distinctè, vestes verò & reliquum corpus integrum videamus ac discernamus.

### *Diacrisis Parastasis III.*

**A**D Giganto parastasin quod spectat, ut homines sub elephantum, magnorum equorum, imò gigantum forma, hoc est, magnitudine appareant: nihil incredibile ibi asseritur. Potest enim fumus aliquis excitatus, aut vapor ita condensare medium inter spectantes & spectatos interiectum, ut species obiectorum per illud delatæ refringantur vehementer, & obiectum visum sub magno valde angulo repræsentent oculis, adeoq; sub longè majori magnitudine quàm in se revera sit. Constat enim ex Anaclasticis de refractionibus, & explicabitur à nobis in Magia Dioptrica, species in medium densum è rariori incidentes refringi accedendo ad perpendicularem, & iterum è denso illo medio in rarius aliud incidentes refringi recedendo à perpendiculi, ideoque obiectum per huiusmodi media visum repræsentari sub longè maiori angulo, ac proinde longè maius videri, quàm in se ipso sit. Videmus id quotidie fieri in Sole oriente & occidente, qui dum atmosphæra prope horizontem est multis vaporibus oppleta, multò maior apparet quàm aliàs, & altior atque elevatior supra horizontem, quàm revera est, ut dicemus meliùs in Dioptrica Magia. Eandem ob causam in mari apparent aliquando, procul spectantibus, Insulæ, aut scopuli, qui aliis temporibus non apparent, ut millies mihi contigit in variis Siciliae urbibus mari adjacentibus habitanti, è quibus Melitam & Gaulum versus Africam, Insulas Liparenfes, Vulcanum, Strongylam, aliasq; ignivomas Insulas versus Italiam, sæpe distinctissimè vidi ad maximam etiam altitudinem elevatas, quarum tamen aliis diebus, aëre à vapo-



vaporibus repurgato, nè vestigium quidem videre poteram. Noviego militem, qui cum in munitione quadam noctu supra portam inter duo propugnacula sitam in vallo excubias ageret, vidit ingentis & prorsus giganteæ staturæ armatum hominem è propugnaculorum uno versus se gradientem, & unico passu latissimam fossam aquis repletam superare tentantem, ut ipsi videbatur. Cohorruit adeo ad hoc spectaculum miles, ut exanimis in terram corruerit, & multis diebus loquendi facultate caruerit. Nec aliud ipse, aliique sibi persuadebant, quàm spectrum illud fuisse. Crediderim ego, militem quendam ex illis, qui in propugnaculi area stationem suam per noctem in domuncula quadam pro more habebant, egressum è domuncula supra propugnaculi vallum, versus portam iter arripuisse; & quia aër inter portam & dictum propugnaculum ex vaporibus ex fossa elevatis condensatus erat, visum à milite excubias supra portam agente sub tam vasta & horrida specie. Rusticus in Lithwania sub crepusculum matutinum videns lupum simul & proceram arborem, eâ positione, ut radius visualis per lupi verticem profusus summum quoque arboris cacumen attingeret, credidit lupum arboris magnitudinem ex æquare, vicinosque armavit contra lupum prodigiosæ magnitudinis, qui tamen deinde non nisi ordinariæ magnitudinis fuit deprehensus. Quod ergo fit, dum obiectum per medium à vaporibus condensatum spectatur, fieri etiam potest, dum spectatur per medium à fumo aliquo condensatum. Jubentur autem à Porta & Pseudo-Alberto Magno supradicta adhiberi, atque comburi in flamma è vaccino stercore exsiccato excitata, quia fortassis eximiam virtutem habent ad medium condensandum.

#### *Diacrisis Parastasis IV.*

**Q**Uæ Porta & Pseudo-Albertus Magnus circa Onoparastasin asserunt, P. Kircherus hæc notat censurâ. *Vide obsecro modum ridiculum, & ride: ingenti delectâ imposturâ. Putat enim figuram equini aut asini capitis oleo hac arte ita imprimi, ut illud ellychnio accenso*

censo species impressionis facta extra se exhibeat. At quid connexionis oleaceus liquor cum figura capitis asinini; quid ellychnium accensum ad figuram representandam proportionis habeat, non video. Quid porro inunctio capitis humani cum oleo onoparastatico virtutis habeat, ad hominem asinino capite representandum, multò minùs concipere possum, cum nec ullum in Natura fundatum principium hic apparet, ex quo hoc phantasma onoparastaticum deducere valeamus. Pergit deinde, & ait, nec caput asininum in oleo elixatum sensibilem in eo figuram sui imprimere posse nec oleum illud posse capitis species representare verè & realiter, sed ad summum per illusionem ac præstigiâs diaboli. Ego puto, si hoc velint dicti Auctores, veram & efficacem esse confutationem Kircheri, & tolerabilem eius censuram. Cæterum existimo, dictos Auctores id nequaquam persuadere voluisse, sed tantum asserere, homines accenso ellychnio ita præparato apparere tam longis auribus, ore tam prominente, toto capite tam deformi, ut asinino capiti eorum caput simile videatur. Quo sensu idem Porta in Catoptriciis suis ait, confici posse specula, in quibus homines appareant cum canino, porcino, asinino capite; non quòd revera videantur habere eiusmodi capita, sed quòd propter speculi vel protuberantiam, vel depressionem in medio, os, nasus, aliæque partes protuberare, vel alio modo disponi videntur, ut ipsemet explicat. Non tamen assero, hanc onoparastaticam dictis mediis exhiberi posse, sed vanam omnino, & à veritate alienam esse. Moveor, quia ipsemet Porta, quòd juvenis, nullam factam experientiam asseruerat in editione quatuor librorum, senior factus, in editione viginti librorum omisit, fortassis experientiam doctus de rei vanitate ac falsitate. Adde quòd multa ibidem præscribuntur, quæ valde ridicula videntur, & nullum in vera Philosophia fundamentum habent, ut optimè arguit P. Kircherus.

*Diacrisis Parastasis V.*

Pseudo-Alberti staphilo-parastasin, qua domum uvis plenam exhibere se posse putat, his verbis censet Kircherus. Pulchra sanè verba, & ad persuadendum mirifice composita. Sed nè mireris,

Lector;

*Lector; Agyrtarum & Circumforaneorum proprium est, simplici & credula turba verminosas merces speciosis verbis divendere. Quis enim non videt, uvam oleo inditam, non tantum non ad maturitatem devenire, sed & olei penetratione maceratam prorsus in aliud compositum degeneraturam? Dato tamen, non concessa, ad maturitatem eam devenire; at quis ex priori ratiocinio nostro non videt, uva expressa succum oleo permixtum, nihil virtutis ad representandum obtinere? Falsum igitur experimentum, &c. Assentior Kircheri, quia puto posse quidem di&ta ratione præparato ellychnio exhiberi colorem aliquem viridem; at uvas & ramos exhiberi posse non credo.*

*Diacrisis Parastasis VI. & VII. & VIII.*

**Q**Uæ de Ophio-parastasi docet Pseudo-Albertus Magnus, æstimo cum Kircheri non solum falsa esse, sed omnino superstitiosa. Cur enim adhiberi debet pannus exequiarum? cur dividi in quatuor partes, & fieri quatuor ellychnia? cur ea accendi debent in quatuor angulis domus? Idem judico de VII. Parastasi. Parastasis VIII. nihil impossibile asserit, dummodò velit, quòd pulchri ac splendidi instar Angelorum, non Angeli appareant homines.





# LIBER V. DE MAGIA CHRO- MATICA,

*Sive*

De exoticis effectibus colorum à Natura  
& Arte productis in plantis, mine-  
ralibus, animalibus, aliisque  
rebus.

## PROOEMIUM.

Coloris  
natura dif-  
ficilis co-  
gnitu.



Coloris quem  $\chi\rho\omega\mu\alpha$  Græci appellant, tam abdita est  
atque ignota vel summis Philosophis natura, quàm  
ipse patens est omnium oculis, & nullibi non obuius.  
Hinc tam variae de illo inter doctos in hunc usque

diem circumferuntur opiniones, tamque inveteratum animo-  
rum dissidium. Pythagoras colorem definit superficiem cor-  
poris; Empedocles, id quod congruit meatibus visui inservi-  
entibus; Plato, flammulam quandam fulguremque à singulis  
corporibus emanatam, partes habentem ad sentiendum accomo-  
datas;

Coloris  
diffinitio-  
nes variae.

*datas ; Aristoteles, nunc motivum eius quod est actu perspicuum, nunc perspicui terminati extremitatem ; Plutarchus, qualitatem corporis quæ visu potest percipi ; Averroes & Avampace, actum corporis terminati ; alij non pauci, Veteres æquè ac recentiores, lumen variè reflexum ac modificatum. Verissimè ergo nescio quis Philosophus, cum diu multumque colorum abditam naturam considerasset, nec tamen penetrare potuisset, pronuntiavit, sicut vespertilionum oculi se habent ad lumen Solis, ita intellectum nostrum ad ea quæ omnium sunt manifestissima. Sed his omissis in medium proferemus hoc capite varios Chromatismos seu colorum effectus, tam à Natura, quàm ab Arte factos, certi in ijs colores apparere, seu veri illi sint, seu apparentes ac phantastici.*

## CHROMATISMUS I.

*Ligno quodam aquam in omne genus colorum tingere.*

**R**OMÆ cum degerem, invitatus unà cum Patre Athanasio Kirchero ab Antiquario quodam, ad ergasterium suum visendum, variam ibi & rarissimam reperi Naturalium ac plerumque peregrinarum rerum suppellectilem. Inter reliqua verò in medium is protulit scyphum ligneum, ruditer elaboratum, & inter quisquillas projectum, ac panè neglectum, dicens se nescire quidem quod scyphi genus id esset, suspicari tamen eum haud vulgarem esse, cum inter res raras ab antecessoribus suis repositus fuerit. Postulavit Kircherus adferri aquam. Quâ cum scyphum ad medietatem impleisset, post modicum tempus in omni generis colores aquam tinctam exhibuit, vario situ, variâque ad lucem & umbram obversione. Erat nimirum scyphus ex ligno quodam Mexicano candido, quod Indigenæ Coatl & Tlapa-

*Lignum  
Mexicanum  
Coatl,  
in varios  
colores  
aquam  
tingens.*

zatl vocant, elaboratus. Quod lignum alii non nisi cœruleo colore aquam tingere antehac deprehenderunt; at Kircherus postquam poculum ex dicto ligno elaboratum dono accepisset à Patre quodam è Mexico reduce (quod postmodum Ferdinando III. Cæsari, tanquam rem exoticam, dono transmisit idem Kircherus) variâ experientiâ didicit, id aquam in omnem colorem transformare. Nam in poculum elaboratum, aquam eidem infusam primò intensè cœruleam colore floris Buglossæ reddit, & quò diutiùs in eo steterit aqua, eò intensiorem colorem acquirit. Hanc deinde aquam si vitreæ phialæ infuderis, lucique exposueris, nè vestigium quidem cœrulei coloris apparebit, sed instar aquæ puræ claræ & limpidam, ut antea, se præbebit. At si hanc vitream phialam cum aqua versus locum magis umbrosum direxeris, totus humor gratissimum virorem referet; si adhuc umbrosioribus locis obverteris, subrubrum; si variorum colorum pannis, aliisque rebus objeceris, varios alios pro rerum objectarum conditione colores induet. In tenebris deinde, vel in vase opaco posita, cœruleum suum colorem resumet. Causam hujus chromatismi Naturæ dabimus infra Chromatiko.

Dicit ligni frutex, ut rerum Americanarum Scriptores referunt, grandis est, & non rarò in molem arboris excrescit. Truncus illius est crassus, enodis, instar pyri arboris, folia ciceris foliis, aut rutæ haud absimilia; flores exigui, oblongi, lutei, & spicatum digesti. Est frigida & humida planta, licet parum recedat à medio temperamento. Vocatur hoc lignum Nephriticum à nostratibus Medicis, eò quòd ad renum vesicæque vitia probatissimum sit remedium. Ita autem Barbari præparant. Lignum assulatim & minutim concisum, in optima ac limpidissima aqua fontana macerant. Hac aquâ assiduò utuntur, eoque vinum nostri diluunt, & mirabiles experiuntur effectus, sine ulla humorum commotione. Vide *Kircherum* lib. 1. de Luce & Umbra. par. 3. cap. 4.

## ANNOTATIO.

**H**ic spectant quæ scripsimus in *Mechanica Hydraulico-pneumatica* par. 2. cap. De Hydropota, qui certo ligni genere nobis noto, aquam potam & eructatam tingit in omnes illos colores, quos loco citato diximus.

## CHROMATISMUS II.

*Arte varios colores in flores inducere.*

**Q**uamta colorum varietate Natura in floribus ludere soleat ad Colores florum naturales unde. oculorum nostrorum oblectationem, is solus ignorare poterit, qui rosas, lilia, violas, tulipas, anemones, & mille hortorum pratorumque delicias ignorat. Hic autem ornatus omnis aliunde non provenit, quam ex chromatica quadam virtute in spermatica facultate contenta. Sicut enim ex virtute plastica, una quæque planta ditatur propria & congrua foliorum, florum, & fructuum figura; ita ex chromatica iisdem conveniens color tribuitur, famulantibus simul primis qualitatibus, & sale ammoniaco singulis rebus inexistente, tanquam colorum vehiculo. Quomodo verò in tam diversa colorum productione Natura se gerat, optimè explicat *Kircherus lib. 1. de luce & umb. par. 3. cap. 6.* Nos iis relictis, solum hinc docebimus ex eodem, quâ ratione varii & peregrini colores, quos Natura floribus denegavit, Arte induci possint ac soleant. Colores floribus arte quomodo inducendi. Nescio enim quo vitio nostro contingat, ut quemadmodum in aliis rebus, ita & in floribus, eorumque coloribus, quæ rara, chara, & plus delectet oculos insolita metamorphosi ab Arte, quam solita concoctione à Natura proveniens pictura. Priùs tamen quid alii ea de re sentiant, & scribant, videamus.

Triplex vel universis, vel plerisque floribus insolens color Color triplex peregrinus in floribus ex petitur. & arte inducitur. in hortis magis expetitur, quam inveniatur, ait *P. Ioannes Baptista Ferrarius* è Societate nostra lib. 4. de cultura florum cap. 5. niger videlicet, qui lugubri facie arrideat; viridis, qui dum floret, herbescat

bescat, oculosque pascat; cyaneus, qui cœlum coloret in terris. Hos omnes ait *Ferrarius*, à *Ioanne Fabro edoctus*, arte induci posse. Nam squamosus alni fructus in ipsamet ultrò in arefactus arbore, ac tenuissimam in farinam contritus, nigrum; rutæ succus viridem; cyani flos in frumentariis agris passim obuius, itidemque arefactus, atque in pulvisculum resolutus, cyaneum sive cœlestem colorem dabit. Usus autem hic esto ex eodem *Ferrario*. *Fimum ovillum*, utpote humidâ levitate mistura alibili aptiorem, sumito, & aceto bono subigito ac dempsito; eo enim crassiusculum ovis excrementum idoneam ad commistionem extenuatur: exiguum quoque salis adijcito; nam eodem & aceti adstrictoria vis emendatur, & ad radices acrius pervadendas via medicamento aperitur: ad hæc vel expressi è ruta succi, vel prædicti pollinis alterutrius tertiam circiter præ fimo partem cum ea massa confundito & permisceto: scrobiculum bono in solo, quod intra testam extravè sit, excavato: eam massam in eundem demittito: in ipsam medicatam intritam coloranda planta radicem desigito: deinde irrigato, curato, colito, ut mos est. Illud autem sedulo curato, ut albi floris radículas hoc artificio deligas medicandas. Ita, propter exemplum, candidi cariophylli surculus, efficaci fimo infossus peregrino facile colore vernabit. Candor enim, docilis nimirum color, cum perspicuus & pellucidus sit, colorati alimenti particulas radicitus haustas, totoque probè corpore permistas, expictò in flore, tanquam ingenue in ore manifestat. Hæc *Ferrarius*, qui etiam putat, si multi-

Color vari-  
us eisdè flori  
quomodo  
inducatur.

color iste fucus in una eademque massa prædicti lætaminis confundatur, fieri posse ut Natura, quæ suo opte ingenio frequenter ludit in floribus versicolore pictura, colludentis Artus in vitamento lasciviat audacior. Quin etiam probabili conjectura idem *Ferrarius* ex *Fabro* affirmat, florum villos ac stamina, & qualia videmus in croco, capillamenta, quia florea concretionis purior succus, & veluti discolor sanguis sunt, efficacissimâ pollere tincturâ, ut flosculis aliis, candidis tamen, multiplicem atque amabilem fucum faciant.

Colorandi  
flores alia  
ratio.

Aliam flores colorandi rationem, experimento frequenter exploratam, præscribit idem *Ferrarius* his verbis. *Solum pinguis-*  
*simum*



*finum deligito: id eò usque in Sole siccato, dum pratenuem solvatur in pulverem: eo pulvere testam ritè oppleto: mediam candidi floris plantam aut surculum depangito: nè quid infusi humoris, aut instillati roris ea humus hauriat, nè quid ipse præterquam colorati liquoris affundas, caveto. Quare ipsum fietile nocturno pluvioq; cælo subducito, aprico tranquilloq; die in Sole efferto. Si regum amulos purpurare placeat flores, brasili-cum lignum, cuius rosè sanie offectores lanas imbuunt, minutatim in taleolas vel segmenta concidito, atque in aqua decoquito: donec ad tertias quartasve coctura subsidat: eo purpureo decocto, cum jam defer buerit, matutinus ac vespertinus pocillator bibulum solum insuccato. Si candidas hortorum gemmulas pretioso, raroque miraculo smaragdinam inviditatem gemmascere delectet; eius rhamni seu spina, quam Petrus Andreas Matthiolus Infectoriam appellat, vulgo Spinum cervinam dicimus, maturissimas baccas modicè diductas, in aqua incoquito, præscriptaque solum formâ irrigato. Sin autem florem argentum in aeneum florem chymicâ emulatione flavescere laudabiliter avara cupidus est; baccas easdem nondum satis maturas itidem apertas excoquito, flavoq; terram succo saturato. Si deniq; diurna lucis candorem vultu præferentes floridulas terra stellulas tristi nigredine noctescere voluptas est; minorem gallam & chalcanthum in atramentum inferuefacito; eo si radicem intingas, floris cacumen inscribes. Hoc idem irrigationis remedium præscripserat in prima editione quatuor librorum de Magia Natural. Portalib. 2. cap. 6. At in secunda editione viginti librorum, lib. 3. cap. 15. ubi eadem repetit quæ in prima editione scripserat, hoc remedium omittit.*

Idem Ferrarius, & ante ipsum Porta, varia pro tinctura liliorum, tuliparum, & rosarum remedia præscribunt. Lilia candida roseo rubore tingi aiunt, ex Anatholio, & Plinio lib. 24. cap. 5. si Julio mense florescentes liliorum scapi seu cauliculi decem vel duodecim in fasciculum colligantur, & in fumo suspendantur, donec fumidi temperatique vaporis effusaciâ è caulibus nudos nodulos sive bulbulos remittant: Februario deinde mense aut Martio, cum pangendi tempus adert, scapi seu caliculi ipsi in facce nigri vini macerentur, donec purpureum colorem intinxerint.

rint: ac in scrobiculis, affatim circumfusâ fæce, serantur: nam cum dehilcent, saturatâ florebut purpurâ.

*Idem Porta & Ferrarius ex Florentino docent*, rubescere lilia, aut alio quovis colore tingi, si bulbi diligenter absque sauciacione aperiantur, & intra eorum squamas affatim cinnabaris, aliusvè pro arbitrio color infundatur, & pingui ac stercoreato solo operiantur.

Tuliparum quoque flores arbitraria pictura variabit, ex Ferrarij præscripto, si biduo triduoque bulbi habeantur in aceto, donec tenerefcant: deinde eximantur, ut acetum non nihil exipret: exinde colores minimè acres edacesvè innocentibus bulborum incisuris ex vino stillatitio inducantur: colorati demum bulbi elapso mense inhumentur.

Rosæ quoque flos, iuxta Portam & Ferrarium, peregrinos facillè induet colores, si in caulem iuxta radicem diffusam, itidemque in diffusos ramulos, aut æruginem, aut indicum, aut crocum, aut cæruleum lapidem, aut alium quemlibet tucum tenuissimè comminutum largiter ingeramus, & plagâ deinde bene circumligatâ fimum adaggeramus. Cavere tamen jubent, nè quæ plantas adurunt atq; enecant pigmenta adhibeamus, cujusmodi est auripigmentum.

Quod si versicolores reddere velimus flores, jubent complura generis eiusdem, at non eiusdem coloris florea semina in ovillam caprinamvè pilulam defixa, vel in gracilem arundinem inclusa, vel in laciniis colligata serere. Corruptis enim vaginis & involucris, aiunt è seminibus varia permistione adulteratis discolorum florum sobolem existere. Quid tandem ijdem de insitione sentiant ad flores colorandos, paulò post dicemus.

Colores floribus inducendi ratio ex Kirchero.

Quid alij sentiant, vidimus; quæ *Athanasij Kircheri* sit sententia, jam videamus. Est autem Kircherus in rebus botanicis expertissimus, nec ulla est herba, planta, flos, quorum non sciat nomina græca, latina, germanica, & virtutes, ut sciunt omnes botanici Romani, & ego sæpissime cum aliis deprehendi. Is ergo lib. I. De Luce & Umb. par. 3. cap. 6. ait, multum hallucinari eos Pæologos, qui

qui metallicis succis colorem floribus induci posse putant, cum  
 ij ut plurimum edaces sint, & rodendi quadam facultate præditi,  
 ac proinde flores potiùs destruant, quàm juvent. Unde errare  
 ait Portam, qui cinnabaris succo radices plantarum irrigatas in  
 flores intensè rubicundos luxuriare opinatur; errare, quotquot  
 ochrà, sandaracà, auripigmento insuccatos flores in fulvum seu  
 flavescensentem colorem degenerare credunt; errare, qui bulbos  
 priùs aceto per aliquot dies miserè tortos, deinde succo quodam  
 minerali desideratum colorem se educere posse sperant. *Varie  
 ha sunt (subdit) hominum inexperorum persuasiones. Appetit Na-  
 tura homogenea, omnis heterogenea seu dissimilariis natura (qualis est  
 prædictorum succorum) impatiens. Quicunq; igitur nova florum  
 monstra producere desiderat, homogeneis id succis, id est, herbaceis, &  
 non quibusvis herbaceis, sed flori tingendo Natura quadam similitudine  
 sympathicis prestare necesse est, &c. Imò dico amplius, longà experientia  
 ductus doctusq;, nullum succum, etiam plantis connatum, propriè & con-  
 naturaliter flores tingere posse, tum quia omnis tinctura ab ipso humido  
 radicali planta procedit, tum quia color externus nullà ratione colorem  
 naturalem internum in spermatica massa latentem sine essentiali sui mu-  
 tatione superare potest, sed se tandem natura propriè radicali tributa-  
 rium subdere cogetur, & consequenter omnem extrinsecus advenientem  
 colorem victum in sui naturam transmutare sataget vis chromatica, non  
 secus ac vinum quod bibitur rubicundum, renes & vesica in colorem  
 membris naturalem tingere solent. Secus enim in rubricosis locis omnes  
 planta in flores rubicundos erumperent, sicut in cretaceis in albos & can-  
 didos erumpere deberent; quod tamen experientia contrarium demon-  
 strat; si chamæleontem herbam excipias, quam Dioscorides asse-  
 rit folia cum terra colore mutare, & alibi viridia, alibi albicantia,  
 alibi cærulea habere. Nemo igitur confidat Porta, Alexij, Weckeri  
 imposturis; nemo modis quibusdam tincturisq; florum, quos Ferrarius no-  
 ster in sua Cultura florum recitat, à Fabro Lynceo Philosopho ita doctus;  
 quem verè Lynceum in re manifestà hoc vidisse desiderarem.*

His præmissis, asserit Kircherus, alium Naturam modum nos  
 docere, quo flores tingere possimus, nempe arte emphyteuticà

Colores in-  
sistitia arte  
floribus in-  
ducuntur.

sive insititiâ. Experientia enim docet, persicam moro insitam  
producere fructus colore sanguineo non secus ac mora ipsa ru-  
bentes; & amygdalum insitam pyro assumere colorem florum  
pyri. Taceo alia mille exempla, quoniam res nota est, & minimè  
dubia in arboribus & plantis. Idem autem fieri posse in floribus,  
experientia docet, & asserit *Porta & Ferrarius*, qui & artificium  
describit his verbis. *Atque ut in auream flavæ pulchritudinis here-  
ditatem genista insitivam rosam & gelsiminum adoptet, primum im-  
mittendas plantas, cum genitili terra translatas, ad genistam assera-  
mus, quòd illa materno melius, quàm novercali, sustinebuntur vberè;  
dum inolescant. Genistam deinde terebra, seu potius peracuto cultello,  
qui scobem minimè faciat, nec perurat, obliquè mediam perforemus; vò  
naturali contentione in sublime feratur cum stirpe ramus immissus, tum  
ab radice humor affusus. Adhac rosa vel gelsimini veluti traducem ra-  
mulum, quàm latè inseri & circumdari trunco debet, summo leviter cor-  
tice circumraso spoliemus; ut is expedite ac proximè adhærescat: trans-  
missisq; binis ternisq; gemmis, for amini aptemus: subactò etiam luto vul-  
nus circumlinamus, & vinculo circumligemus: postremò insitum surcu-  
lum, dum succrescentis idem genista nisu sustollitur, hospitali tenuis fru-  
tice à matre recidamus, ut inolescente cortice insitum coalescat; & cœat  
cicatrix: superficiem verò fruticis ad ipsum vsque receptum surculum de-  
truncemus, totus ut succus alio non evocatus vni potissimùm insito ser-  
viate. Ita cum genista, atque cum aliis quoque diversi coloris congruen-  
tibus plantis concorporantur, externæq; matris vtero iterum concipiun-  
tur pridem nata rosa & gelsiminum: ut hominem, quamvis adultum, ad  
novam virtutis morumq; faciem & alium & eundem renasci posse, à stir-  
pibus doceamur. At vero si candidum aut purpureum carsophyllum cæli  
colore docare velis, à vulgatissimis illum plantis sic impetrabis. Buglof-  
sum, aut cyanum, aut potius vetustum erraticum intubum, quem & ci-  
chorium appellant, radice tenuis, qua pollicarem superet crassitudinem,  
recidas: tum mediam radicem consideratè modicèq; diffindas, nè plus ju-  
sto fissura descendat: ac floriferam sobolem à parente vulsam aptè immit-  
tas, ut rimam coagmentet: vimineo demum nexu iectum vulnere insiti-  
vum sædus obstringas: ac saniam hospitam ut consanes, & latifiesces, cir-  
ca ter-*

ca terram superiectam finum putrem adaggerabis. Ita in pulcherrimo flore cælum colorari posse pollicetur insitio erudita. Quanquam ego spectaculum hoc sepius auribus, nunquam oculis usurpavi. Illud eadem præterea insitio, se posse confidit, ut in candidos flores color derivetur aut purpureus, si rubra pastinacæ, quam siser nonnulli vocant, aut puniceus, si anchusa præscriptâ ratione jungantur. Iam verò si ex albo rubroq; bicolorem expetis rosam, eam ingeniosus insitus, quem inoculationem sive emplastrationem nominant, sic feliciter dabit. In eo rose frutice, de quo inserere, atq; oculum gemmamve ad insitionem sumere voles, novellam, integram, & maximè nitidam queres virgam: in hac deinde oculum considerabis, qui bene appareat, quiq; solem spectet orientem, bonamq; floris indolem habeat; eum oculum modico in cortice ita circumsignabis, ut is medius sit: acutoq; scalpello eundem circumcides, & cautè materiam delabrabis, nè oculum ledas; quem à materia resectum intercides medium. Eius postmodum fruticis, quem inserere voles, generosam ac nitidam virgam eliges, & eiusdem amplitudinis cortice gemmâq; dimidiatâ materiam denudabis: in eam verò partem, quam nudasti, dimidiatam gemmam ex altero sumptam frutice aptabis ita, ut emplastrum delibratæ parti conveniat: duorumq; oculorum, diversarumq; gemmarum inter se apta segmenta unus oculus, atque indivisa gemma videantur. Vbi sic feceris, circa gemmam libri plagam revincies, dabisq; operam nè ledas: deinde commissuras & vincula bene subactò tenaciq; luto, quod imbre non dilabatur, collines: spatium tamen gemma relinques, unde libera egerminet. Nè materia, quam inseveris, succus aliò dissipetur, sed unum illibatus & individuus insitum ut enutriat; superiores ramos, si qui sint, amputabis: tum subinde soboles detrahes, quæ à lateribus radicibusq; subrepunt. Post unum & vigesimum diem solvi potest emplastrum, quia tunc solent sic applicata germina coaluisse. Quanquam unius alteriusve mensis tutior fuerit mora. Sic rosam leges in vna stirpe à bisformi parente bicolorem, sive bifrontem, Iani scilicet sororem. Idem bicolor oculorum oblectamentum à cariophyllorum plantis, alio tamen cultu exorabis. Cum enim ipsa, ut quæ oculis carent, inoculari nequeant, arte dissimili coalita ad florem hoc miraculum conspirabunt. Igitur quæ candidi, quæ rubri cariophylli generosa soboles radicesve in duas mediæ partes dividun-

tur, compositisq; invicem dividuis corporibus, aptè coagmentantur in corpus unum, quod ex dissimilibus tandem partibus compactum, discoloribus jure floribus capillabitur. Hactenus Ferrarius, cuius ipsissima verba, ob styli elegantiam, & præceptorum accuratam præscriptionem, afferre non piguit.

### CHROMATISMUS III.

*Purpuream rosam ex tempore candidam reddere.*

*Rosam purpuream reddere candidam.*

**R**osam purpuream, maximè cùm recens est, & primùm dehilcens in folia cæpit evolvi, sulphuris nidore suffumiga; & statim dealbescet: sive quia sulphureus albor, inquit Ferrarius, igne extenuante atque rarefaciente penetrabilis, tenuis rosæ meatus pervadit & inficit: sive quia iuxta delicatus, atque odoratus rosæ flos olidissimi suffitus horrorem in salivo pallore testatur: sive tandem nè formoso colorum nimum credas, qui fumo levissimo decoloratur. Rem sæpe experientiâ probavi, & vulgata dudum fuit, etiam apud veteres.

### CHROMATISMUS IV.

*Mineralia variis coloribus tingere.*

*Mineralia variis coloribus tingere.*

**P**lurima hîc afferri possent; sed omissis omnibus solùm indicabo breviter nonnullas experientias à P. Athanasio Kircherò factas, de quibus ipse lib. 1. De Luce & Umb. par. 3. cap. 5. Vbi inter alia hæc habet.

Si argentum vivum vapore plumbi congelatum cochleari æneo impositum carbonibus accensis calefeceris, ecce mox tibi in liquefacta materia tanta colorum varietas parebit, ut nulla maior in mundo concipi possit; ita lucidorum, ut nulli eorum quos apparentes vocant, ijs comparari possint.

Æs album si facere velis, id non tantùm talco calcinato, stannoque assequeris, aut argento per colliquationem, & coctionem, verum etiam projectione pulveris qui fit ex alba calce Mercurij. subli-

sublimati, nutrita oleo tartari. Aliâ viâ hanc dealbationem institues, si pulverem ex calce tartari, alumine, & arsenico albo calcis lixivio dilutis reficcatisque, in æs liquefactum coniices. Alios modos vide apud Kircherum. Plumbum nigrum in candidum hac arte convertes. Ex arsenico albo, calce tartari, sale communi, & ammoniaco fiat pulvis, quem aceto perfusum septem dierum spatio macerabis, maceratumque ad siccum coques, cuius pollen supra liquefactum plumbum proiectus dabit magnum in tingendis argenteis vasis subsidium.

Borax aurificum candidus, cæruleus redditur, si tritus, urinâque subactus glasto tingatur: purpureus verò fit, si intensius tinctus fuerit. Simili arte saccarum cristallinum tinges coloribus minimè noxiis. Sales quoque omnis generis promiscuè. Vitriarij quoque in tingendis vitris eo uti solent. Succij verò tingentes sunt uvarum nigrarum, amarânthi sanguinei, balaustrorum, polygони coccigeri, seminis heliotropij tricocci, quod primo affricu suo virorem reddit, mox cæruleum, & purpureum, chartis tingendis aptissimum. Folia quoque cyperi, seu alcannæ, quorum succo arabes equorum jubas, caudas, pennasque struthionum tingere solent in rubrum, & flavum. Coccinilla quoque Americana, coccus Baphicus, chermes nostras purpuram tingit. Alni folia, rubea, isatis seu glastum, variè tingunt. Sed de his alibi plura. Vide Kircherum loc. cit. & in suo Mundo subterraneo quem jam molitur.

## CHROMATISMUS V.

*Animalia tingere variis coloribus.*

VT magna est colorum varietas in animalibus, ita multiplices quoque eorum causæ ad signari possunt. Pleraque enim animalia ex naturali complexione & temperamento sibi certum colorem vendicant, ideoque semper ferè eo ornata comparent. Nonnulla tamen ex locorum & climatum constitutione a specie declinantia, alium colorem acquirunt, ut in ursis, corvis, allisque

*Animalia tingere variis coloribus.*

patet animalibus, quæ in supularibus regionibus perpetuâ nive albicantibus albescunt. Multa etiam ex chromatica in semine latente facultate suæ colorationis originem habent. Maxima tamen colorum varietas in animalibus elucens originem suam habet ab imaginatione vel animalium coëuntium, vel volucrum ovis incubantium; qualem enim tunc colorem imaginata fuerint, talem & in fœtum derivant. Hoc sciens Jacob Patriarcha, variegatas maculosasque virgas pectoribus coëuntibus obiecit, effecitque ut maculosa nascerentur pecora, ut habetur *Genes. 27.* Hac igitur arte etiam canes & equi, aliaque animalia, eius coloris producent fœtus, cuius fuerint velamina, intra quæ clausa coëverint. Ita quoque aves excludunt pullos eius coloris, cuius fuerint cortinæ, intra quas clausæ ovis incubuerint. Nec alia causa est, cur aves domesticæ tam diversorum sint colorum, sylvæstres verò uniusmodi ferè semper, nisi quòd illæ tam diversorum colorum species hauriunt, dum ovis incumbunt, hæ verò minimè. Ex his igitur patet, qua arte animalia variis coloribus tingi possint. De vi imaginationis in signis ac notis fœtui utero gestati imprimendis, dicemus alibi.

## CHROMATISMUS VI.

### *De Chamæleonte in varios colores se transformante.*

*Chamælæ-  
tis descri-  
ptio & co-  
lores.*

**O**pportunum videtur, hoc loco nonnulla dicere de notissima non minùs, quàm admirabili chamæleontis parastasi, qua in tam varios se colores mutat. Est Chamæleon animal quadrupes oviparum, eius ferè formæ, quam Crocodilus repræsentat. Describit id *Aldrovandus* lib. 1. de Quadrup. digitat. ovipar. cap. 14. & *Athanasius Kircherus* lib. 1. de Luce & Umbra par. 3. cap. 7. ex viva animalis inspezione, & accurata consideratione. Ac primò quidem si caput consideremus, à medio capite retrorsum ossea pars triquetra eminet, reliqua pars antrorsum colligitur cava, & quasi cuniculata, eminentibus utrimque osseis marginibus asperis, &



ris, & leviter ferratis. Oculi in cavo recessu prægrandes, & corpori concolores conduntur, quorum pupilla non movetur, sed animal totius oculi motu circumspicit, ore semper hiante. Linguam habet longam, & terrestri lumbrico similem, in cuius extremitate spongiosus quidam & glutinosus nodus existit, & tanquam acetabulū in summa illius parte cum mucō, quo prædam citò tollit. Dentium & gingivarum loco, os quoddam continuum & ferratum habet, nec non superius labium brevius. Gula & arteria, ut *Aristoteles* advertit lib. 2. de histor. animal. cap. 1. in eodem situ, ut in lacerta est, unde ad lacertorum genus Chamæleontem reduxit. Pulmo in comparatione ad molem corporis illi inest maximus. Cor habet magnitudine cordis muris domestici; hepatis lobos duos, quorum sinister est maior; folliculus fellis granum hordeaceum æmulans sinistro jecoris lobo adhæret. Denique intestina omnia interaneis lacertæ similia esse prodidit *Aristoteles*. Crura postea illi sunt recta, & longiora quàm lacertæ, quamvis inflexus sit similis. Demum pedes anteriores à posterioribus valde discrepantes Natura huic animali concessit: nam priores pedes habent ternos digitos intra, binos extra; posteriores verò ternos extra, & binos intra possident. Longitudo animalis à summo rostro ad initium caudæ septem vel octo digitorum est, altitudo digitorum quinque, medius locus interim ventrem & summum dorsum flexus costarum continet circiter sexdecim. Et demum maculis distinctus ut pardus conspicitur. Chamæleonem aliqui, alii chamæleontem appellant; illi latinâ, hi græcâ terminatione.

Multis in locis reperitur Chamæleon. Primò in Africa, ex qua, dum hæc scribo, per litteras Româ datas certior reddor à P. Kircherō, missum sibi dono Chamæleontem vivum à Principe Tunetano D. Joanne ab Austria, Tunetani Reguli defuncti filio, qui dum in Sicilia degerem, Tuneto fugiens cum aliquot Christianis, in Siciliam venit, ibidemque Proregis jussu à Patribus nostris instructus, ac tandem summâ celebritate in templo nostro Domus Professæ Panormi est baptizatus, indeque Romam se-

*Chamæleon  
multis in  
regionibus  
reperitur.*

conferens arctissimam cum P. Kirchero amicitiam contraxit, unde frequentes litteras, postquam Tunetum rediit, ad eum mittit Arabico sermone exaratas, quas ipsemet in dicti Kircheri archivio reperi.

*Bellonius* quoque ait, se in Cairo Ægypti innumeros observasse Chamæleontes, ita ut nullæ ferè sint hortorum sepes, in quibus non infideant, præcipuè circa ripas Nili, uti & circa Alexandriam Ægypti. In Asia quoque, & tota India Orientali frequentes reperiuntur, præcipuè in Madagascar, & in Cocincina, uti earum regionum Historici referunt. Quem describit Kircher. loco citato, ex Palæstina secum tulerat Romam Religiosus quidam ex D. Francisci Ordine; cuius naturales affectiones cum singulari studio diu multumque observasset idem Kircherus, reperit nonnulla falsa esse quæ ab Auctoribus ipsi tribuuntur.

*Chamæleontis  
cibus.*

De victu enim Chamæleontis narrant *Plinius*, & *Solinus*, eum nulla materia esculenta & potulenta, sed solo aëre nutriri. Hac de causa comparant illum stellionibus, qui more cicadarum rore vitam degere dicuntur. Multi docti Viri non modò sententiæ Plinianæ adstipulantur, verùm etiam illam roborant, dicentes Chamæleontem os hians semper habere, quòd continuo hauriat aërem; & clauso ore ventrem intumescere, quòd aëre hâusto sit plenus, qui postmodùm in alimentum paulatim convertatur. In cuius confirmationem Tevethus apud Aldrovandum recitat, se Constantinopoli nonnullos Chamæleontes in cavea extra fenestram appensa, solo vento & aëre victitantes per spacium multorum dierum observasse. Adeo autem inolevit hæc apud homines persuasio, ut in proverbium abierit, Chamæleontismore vivere, qui tenui cibo utitur. Hanc tamen opinionem & persuasionem falsam omnino esse, multi oculati affirmant testes. P. Kircherus loc. cit. asserit, se vidisse, Chamæleontem ex Palæstina allatum palmari ferè exporreâ linguâ muscam apprehendisse, & mox sine ullo labiorum motu in ventrem demisisse.

Joannes Londius, referente *Scaligero* Exercit. 196. ait, se dum  
in ul.

in ultima Syria moraretur, vidisse unum è quinque Chamæleonibus, quos emerat, linguæ repentinâ ejaculatione muscam, quæ in eius erat pectore, legisse.

Addit *Bellonius* lib. 2. *Observat. cap. 34.* præter muscas, Chamæleontem, serpentum more, erucas, scarabæos, & locustas vorare, propterea quòd factâ huius animâtis anatome, prædicta animalia in ventriculo & intestinis invenit. Et certè cur Natura huic animanti linguam, ventriculum, & intestina tribuit, si nullo indiget cibo?

Præterea de coloribus Chamæleontis narrant varii Auctores, cum in omnes colores, præter candidum & rubrum, se vertere. Verùm aliter docuit experientia Kircherum, & alios passim: nam omnes illos colores suscipit, super quos imponitur. Vidit eum Kircherus strophio candidissimo impositum ita candescentem, ut nè quidem ab ipso strophio dignosci potuerit: & vir nobilissimus fide dignus Aldrovando narravit, se dono sibi donatum Chamæleontem in candido sudario inclusisse, & cum domum reversus explicasset sudarium, putasse se animal esse elapsum, quoniam sudarii colorem prorsus induerat. Causas mutationis huius in omnes colores, varii Auctores varias assignant. Alii in timiditatem animalis id referunt: est enim temperatura frigida, pigrique motus, & exiguum sanguinem tantùm circa cor habet; quæ autem pauco sanguine sunt referta, necessariò frigida, & consequenter timida, & tardi motus sunt. At cur ob hanc timiditatem, & quomodo in varios colores mutetur, non invenio explicatum ab Auctoribus. Alii causam dictæ mutationis cibo animalis adscribunt; quia cum aëre tantùm, ut ipsi putant, nutriatur, corpus pellucidum redditur, & ad quoscunque colores recipiendos idoneum. Veram causam ait Aldrovandus, omnium iudicio, afferre Solinum, dum cutim glabram, & pellucidam huius animalis considerat; quæ cum sit instar tenuis laminæ cornæ, quoscunque colores illi appropinquantes reddere potest. In eadem sententia est P. Kircherus, qui ita discurret. Chamæleon frigidissimum, timidissimumque, ut dicebam,

animal est, tamque tardum ad incedendum, ut nullâ ratione periculum ei insidiantium evadere possit, nisi hac unicâ Naturæ dote, qua in colorem rei, cui insidet, ita se transmutet, ut nullâ ratione discerni possit. Contulit igitur ei Natura pellem, quemadmodum summa curiositate observavit Kircherus, quæ aliquantulum dilatata humore constat pellustri, & coloribus assumendis aptissimo.

Dum igitur imponitur viridi, alterivè colori, phantasiâ ad coloris præsentiam operante dilatatur sese, & dilatando se aptam reddit pellem coloribus imbibendis; dilatata pelle, intra humorem cutis pellustrem species coloris recipiuntur, & color transparet; cumque humor pellis sit uniformis, & continuus, fit ut totum corpus subjectum sibi colorem in se derivatum, in oculos intuentium refundat. Quòd autem phantasia concurrat ad pelles dilatationem, inde patere ait Kircherus, quòd mortuus Chamæleon nullo colore sibi subjecto movetur; quod manifestum signum est, internum quoddam principium esse, quo voluntario motu se in subjectum colorem transmutet. Hæc est Kircheri & aliorum opinio; quæ si vera est, debent coloris species non solum per pellem, sed per totum animalis corpus penetrare, ut subjectum corpori colorem oculis intuentium statuere possit. Paulò aliter discurret *Aquilon*. lib. 1. *Optic. propos. 41.* Vide etiam *Gesnerum* lib. 2. de *Quadruped. Oviparis*, & *Forerum* *Disputat. de Animal. in Viridar.* *Philosoph.*

## CHROMATISMUS VII.

*Ut hominum lampadi in obscuro cubiculo adstantium facies variis coloribus imbuti videantur, efficere.*

*Coloribus  
variis ho-  
minum  
lampadi*

**R**Eferam primò modos varios à *Porta* præscriptos; deinde modum quo *P. Athanasius Kircherus* id efficit.

Nigri instar *Æthiopum* apparebunt homines, si atramentum,

tum, vel melius sepiarum atrum succum lucernarum oleo im-  
 misceas, & ellychnium è filis nigris conficias, atque in loco ob-  
 scuro accendas; atræ enim apparebunt adstantium & facies, &  
 manus. Id sæpe fecisse Anaxilaum Philosophum testatur Porta  
 lib.20. Magiæ Natur. cap.9. ubi addit ex Simeone Sethi.

Si quis thryallida, id est, lucernæ stupam in atramento, &  
 æris ærugine intinxerit, & accensâ lucernâ cubiculum obscura-  
 verit, omneque reliquum lumen amoverit; homines circum-  
 stantes videri partim æreos, partim nigros, propter mistarum re-  
 rum insersionem.

Si quis verò viridi lampadi vitreæ & pellucidæ oleum æris  
 ærugini mistum infuderit, ellychniumque ex linteo aut gossipio  
 eiusdem coloris confecerit, atque in obscuro conclavi accende-  
 rit; non solum adstantium vultus & manus, sed vestes etiam, &  
 omnia alia apparebunt viridia.

Pallidæ ac macilentæ ut videantur facies, sic efficies. Vitreo  
 ampliori crateri infunde vinum valde vetus, vel græcum, & intus  
 sal conjice quantum pugno quis capere potest; craterem flagran-  
 tibus impone carbonibus sine flamma, nè rumpatur; & cum ebul-  
 lire cæperit, admove candelam, & statim succendetur. His fa-  
 ctis, extingue reliqua omnia lumina, & tales adstantium facies  
 apparebunt, ut sibi mutuo horrorem incutiant.

Idem in officinis evenire ait Porta, ubi campanæ conflan-  
 tur, & metalla: tam enim opertum omne diro visitur colore, ut  
 demirati contingat, labia squallore perfusa, punicea in lividum  
 & nigrum commeantia. Idem, & meliori successu eveniet, ait  
 Porta, si accensum sulphur in medio adstantium collocetur. Ad-  
 dit, sic solitum fuisse ludere Anaxilaum Philosophum: sulphur  
 enim calici novo immisum, carbonibus subditis, circumfere-  
 bat, & convivis exardescens repercussu pallorem dirum affun-  
 debat. Id sæpe accidit Portæ casu, dum Neapolitano in agro  
 Leucogæis collibus noctu deambularet: nam sponte ardens sul-  
 phur tales dabat vultus.

Hactenus ex Joanne Baptista Porta. P. Athanasius Kircherus

lib. 10. De Luce & Umb: par. 2. cap. 5. ait, se compertum esse, rem meliorem successum habere per vitream sphaeram seu phialam, vel ex viridi alteriusvè coloris vitro confectam, vel aquâ colore aliquo tinctâ, repletam. Si enim a perturis fenestrarum huiusmodi phialam cum luminibus à posteriori parte exposueris, illæ totum cubiculum, omnemque apparatus, & vultus hominum eodem colore imbuent, quo phiala ipsa, eiusque aqua, est imbuta. Si lumen in medio phialæ suspenderetur, meliorem faceret effectum. Posset igitur in hunc finem fieri vas vitreum duplicatum, & unum collocari intra alterum, & aqua contineri inter utriusque superficies, lumen verò collocari in medio, uti in figura apparet, in qua vitrum exterius est ABC, interius DEF, aqua inter illa ubi G

Vide Fig.  
v. Iconif.  
xiii.

I H, & lumen in medio. Taceo hîc modum valde vulgatum efficiendi ut omnia, etiam cœlum & nubes, colore aliquo tincta videantur, si nimirum per vitra ac spicilla colorata aspiciantur.

Ut homines mortui videantur, vinum cum sale ad consumptionem partis tertiæ coquito, & vinum illud accende, sublatâ omni aliâ luce, & adstantibus manentibus immobilibus, speciem mortuorum præbebunt. *Cardanus lib. 15. de rerum variet. cap. 86.*

Suprà lib. 1. cap. 9. retulimus ex *Molina*, si aceto commisceatur sal, & lineus pannus id acerum bene imbibat, postmodum verò suppositâ candelâ inflammetur pannus; species quæ diffunduntur per medium hac flamma illuminatum, formidabiles admodum facies præsentium exhibere.

## CHROMATISMUS VIII.

### *Flammas diversis coloribus tingere.*

SI in scutella quâpiam ærugineum colorem aquâ vitæ, sive stilletatio liquore commiscueris, & deinde præparatum liquorem accenderis: videbis flammam intenso colore virentem. Si cinabarim dicto liquori commiscueris, accensus liquor exhibebit

Coloribus  
flammas  
tingere.

tibi

tibi flammam rubram Si sulphur admiscueris liquori, cæruleam flammam habebis. Simili modo aliorum quolibet colorum flammam exhibere poteris.

## CHROMATISMUS IX.

*Chartam variis coloribus more Turcico pingere.*

**I**Nter cætera colorum artificia, illud non infimum sanè locum tenet Turcarum inventum, quo charta depingi solet infinita quadam colorum varietate, picturâ nunc in undas pelagi profusâ, nunc in marmor variegatum, subinde in pennas avium diversicolorum, aliâs in alias figuras degenerante. Inventum omnino mirabile, & arcanis turgens. Describit id *P. Athanasius Kircherus* lib. 10. de Luce & Umbra. par. 2. cap. 4. ex quo illud didicit artifex quidam Ulmenis, qui affirmavit mihi, se ex præscriptis à Kirchero regulis operando, omnem omnino figuram hominum, animalium, arborum, civitatum, regionum, posse in chartam inducere. Sic ergo habet *Kircherus* lo. cit.

Gummi dragacanthinum per triduum aquæ purissimæ immergitur, donec in album liquorem solvatur: tum percolatur, & in capsulam eiusdem cum chartæ foliis amplitudinis, profunditatis verò duorum aut trium digitorum, infunditur: demum colores insperguntur, & diducuntur, ijsque charta immergitur, ut mox dicetur. Observandum verò, nè tenacior sit, vel etiam rarior, huiusmodi aqua: secus enim iniecti colores vel propter tenacitatem aquæ non aptè sese explicarent, vel propter raritatem & liquiditatem nimiam datas figuras minùs fideliter retinerent. Quò leviores fuerint colores, hoc aptiores futuri sunt. Læcca ad rubeum, Inda, ut vocant, ad cæruleum colorem videntur aptissimi, præsertim si Indæ misceatur albus aliquis color ad nimiam eius saturitatem diluendam. Auripigmentum ad flavum, & cerussam ad album, licet graves sint naturâ suâ, cum leviores desint,

*Chartam Turcicam variis coloribus tingere.*

*Colores pro charta Turcica quales esse debeant.*

cogimur adhibere. Singuli separatim aquâ, ovi albumine soluto, bovinique fellis, & olei, quod vocant Petroleum, exiguâ quantitate supra marmor apprimè diluuntur, & in suas quique scutellas distribuuntur, nec crassi nimis, nec nimis liquidi, sed medio quodam modo temperati. Observandum, cum penicillo in paratam prius aquam asperguntur colores, ut æquali & uniformi tenore sese effundant supra aquæ superficiem, in satis amplum orbem, decedentes guttæ singulæ; quod si non contingeret, aliquid fellis de novo infunditur, & permiscetur; donec opratus finis attingatur. Colores ita aspergendi sunt singuli (ordine quidem nullo certo, sed eo quem docebit experientia melius convenire) ut cum aquæ superficies omnino coloribus tecta latuerit, ab asper- sione cessetur. Cujus etiam aliud signum est, cum colores in se satis collecti, & nativo splendore insignes, non autem diluti & emortui apparebunt; nisi fortè vitium huiusmodi vel ab ipso colore, qui ex se minus sit illustris, vel à nimio infuso felle, quod non rarò accidit, oriretur. Si enim pluribus, quàm par sit, coloribus aqua oneretur, præterquàm quòd fundum petunt, & aquam inficiunt, minus bene obsequuntur ipsos sulcanti calamo, vel pe- cini, minusque tersas & bene præcisas colorum lineas exhibent; in quo tamen totius huius picturæ splendor & pulchritudo posita esse videtur.

Infusis igitur coloribus, & aquæ superficiè variis colorum guttis in Iaspidis modum obductâ, si chartam ita pingere vis, ut huiusmodi jaspidem referat; tunc folium chartæ sensim in aquâ depones, ab extrema eius ora factò initio, donec ad alteram oppositam perveneris. Tum totus chartæ extremæ ambitus capsulæ lateribus adhærens digito leviter currente prematur, ad hoc ut color omnis, qui solet in huiusmodi ambitu residere, ab ipsa charta assumatur, nè quid supersit. Deniq; apprehensa chartæ ora sensim eximatur, & in loco plano siccanda exponatur. Si verò chartam ita vis pingere, ut non jaspidem, sed alias figuras, ut vortices, plumas, aliaque similia referat; tunc calamo hinc inde ducto reductoque ab uno capsulæ latere ad oppositum, guttas omnes



innes secabis, & in longum produces. Quibus peractis, pectinem aciculis ordine longo dispositis constantem à summo capsulæ latere ad imum deduces: sic enim transversî colorum ductus secabuntur perpendiculariter, & folia, sive plumas expriment, quas denique in gyros sive spiras, aliasvè lineas irregulares, eiusdem calami operâ, licebit pro arbitrio detorquere.

Cæterum totum hoc opus expeditum artificem requirit. Licet enim colores supernatent, defluunt tamen sensim, & aquâ inficiunt, si longiori morâ ei incumbant. Quàm diu verò aqua eadem vsui esse possit, vix certò potest asseri, cum id pendeat ab experientia: cum enim coloribus infecta, & turbidior observabitur, tunc erit effundenda, & purgatâ diligenter capsulâ, alia de novo adhibenda.

Quicumque modum prædictum benè observaverit, is haud dubiè portam sibi ad infinitas alias inventiones apertam inveniet; quas tamen curioso Lectori indagandas relinquo, ait Kircherus. Vide etiam *Harstorfferum* to. 2. *Deliciarum Mathematicarum* par. 14 quæst. 13.

## CHROMATISMUS X.

*Imagines omni colorum genere depictas arcano & novo quodam modo exhibere.*

**P**ROdiit hoc sæculo mirabile quoddam imaginum tingendarum in Francia inventum artificium, inquit *Kircherus* lib. 10. de *Luce & Umb.* par. 2. cap. 4. Spectantur enim imagines omni colorum genere depictæ, at non semper, & ubique, sed tunc potissimum, cum luci fuerint variè expositæ; tunc enim phantastico quodam & omnigeno colore depictæ apparent, & cœlestis iris colores, eosque qui in pavonum caudis, aliarumque avium plumis apparent, æmulantur, aureâ quadam, puniceâ, croceâ, purpureâque varietate; noctu verò ad candelam, aut interdum ad umbram, nè ullum quidem vestigium coloris demonstrant. Horum colorum alij ad lucem, interim aliis latentibus, maximè perspicui

Spicui sunt; ex latibulo verò hisce productis, reliqui evanescent. Tinguntur autem illo colore non pictæ imagines, sed etiam tantum incitæ. Res est supra quam dici potest aspectum decipiens, eum hic color neutiquam terrenus sit, nec penicillo inductus, sed latente Naturæ & Artis industriâ per evaporationem in charta, ut dicemus, productus. Quod inventum cum primum vidisset Kircherus, hæsit aliquantulum ad inusitatæ rei spectaculum sed Naturæ latebras confestim ingressus, & artificium tubolfaciens, totum secretum (quod nè pro multa quidem auri copia communicare volebat ostentator) Dei gratiâ ex Naturæ principiis integrum non admodum intenso studio eruit; quod & curioso Lectori sine ulla recompensatione libenter loc. cit. communicavit, & est quod sequitur.

Accipe salis communis partem unam, salis ammoniaci duplum primi, vitrioli Romani & Cyprij, hoc est, viridis & cærulei, aluminis Tolfici, vulgò della Rocca, tantum ex uno, quantum ex altero. Misceantur omnia simul, ponanturque in balneo vaporatorio Chymistis noto; & mox ubi liquefactam salium misturam vaporare senties, acceptas imagines æri incisas vaporari exponere, & colores salibus vitriolisque naturaliter insiti, vaporique permixti, imagines mox dictæ colorum genesi tingent.

*Colorum à  
ligno Nephritico in  
aqua pro-  
ductorum  
causa.*

Hæc colorum genesi occasionem dedit Kircherus, ulterius philosophandi circa colores illos phantasticos, quos aqua in ligno illo Nephritico, de quo supra Chromat. I. tincta producit. Putat enim, aquam dictam pro diversa umbrarum & lucis motione diversimodè apparentem, eandem originem habere, quam colores hosce salinos, de quibus hic tractavimus, per evaporationem imaginibus inductos. Cum enim dictum lignum sale ammoniaco turgeat, in sale verò ammoniaco omnia colorum semina lateant, ut multis experimentis constat; fit ut colores illi resoluti, humidoque communicati, pro diversa lucis incidentia diversimodè quoque aquam coloratam exhibeant. Atque hanc genuinam colorum in dicta aqua apparentium causam existimat.

## CHROMATISMUS XI.

*Imaginem pingere, quæ oculos ad te semper, quòcunque te verteris, conversos habeat.*

**R**eperta est ratio quædam sanè mirabilis, qua humanus vultus ita ad vivum exprimitur picturâ, ut intuentem quocunque loco steterit, defixâ semper acie intueatur, haud secus ac si mobiles imago haberet oculos, eosque ad omnem locum, quò se spectator convertit, propriâ virtute circumferret. Vidi ego huiusmodi imaginem Francofurti ad Manum in peristylio Patrum Carmelitanorum, in quo antiquissimâ picturâ expressa est historia Christi patientis; est enim inter illas picturas imago Christi Domini, cuius oculi semper intuentem respiciunt, sive à fronte stet, sive ad latus dextrorsum sinistrorsumque, ad multam etiam distantiam, discedat.

Picturus igitur huiusmodi imaginem, ita procede. Sistat tibi se persona aliqua eo habitu, quo volueris, pro prototypo, quæ tuos oculos perpetuò, constanter, & immobiliter, fixis oculis respiciat. Huius personæ te dictâ ratione respicientis vultum si ad vivum depinxeris, habebis petatum; semper enim quòcunque te verteris, in te respicere videbitur. Cuius rei ratio hæc est, quòd radiatio utriusque oculi respicientis personæ in pictoris oculos facta, fundet duas pyramides visuales, quarum bases sint oculi imaginis; quæ cum ad vivum à principio sint fundatæ, & iisdem perpetuò punctis insistant; ideo quòcunque te verteris, oculis tuis insistentes perpetuò te persequenter, cum situm respectumque à principio acquisitum mirâ quadam vi & proprietate perpetuò conservent. Quod nunquam tamen fieri videmus, si oculi temerè delineentur. Neque etiam hoc unquam in statuarum oculis successum habet: quia cum statuarum oculi sphericæ ut plurimum figuræ sint, & prominentes extra plani superficiem; sit ut basis pyramidis visualis perpetuam quoque mutationem habeat, neque oculi in obliquo respectu totam statuarum oculi basim comprehendant, ac proinde statuarum in omnem partem pro-

spectus nullus est. In folis igitur planis superficiebus huiusmodi in omnem partem imaginis alicuius respectus dictâ ratione fieri potest.

Hac igitur ratione aliqui pictores imaginem mortis cum arcu ita artificiosè depinxerunt, ut telum arcui impositum, quocunque te vertas, non sine horrore in te explodere velle videatur. Hac eâdem ratione & arte innumera alia depingi à pictoribus possunt, ita ad Naturæ exemplum efformata, ut nihil ipsis præter vitam deesse videatur: nec enim oculi tantùm dictâ ratione depicta, sed & instrumenta versus te directâ, in omnem partem projectionem mentientur. Kircherus lib. 2. de Luce & Umb. par. 2. post caput 4.

## CHROMATISMUS XII.

*Vultum, manus, capillos, colore aliquamdiu durabili tingere.*

*Colore durabili tingere vultum, capillos, &c.*

**C**ARO tingi potest vel ut citò abluï possit, vel ut diutiùs duret. Si citò vis tollatur, accipe juglandium & malorum puniceorum seu granatorum cortices, eosque aceto macera diebus quatuor, vel quinque, ac deinde prælo exprime. Succus hic faciem, manus, & corpus totum ita tingit, ut Æthiops quis videatur, & aliquot diebus durat.

Oleum mellis colorem eroceum reddit, & rubrum, ut per dies decem aut plures color non recedat.

Sulphuris suffumigatio faciem adeo decolorat, ut videaris longo tempore æger lecto decubuisse; sed citò aboletur. At si vis multis dieb<sup>9</sup> persistet, & ægerrimè aboletur, utere aquâ forti quæ aurum ab argento separat, ex halinitro & vitriolo confectâ, & præcipuè si priùs aliquid argenti corroserit; & viginti dierum spatium perdurabit.

Capillos & barbâ rubro vel crœceo colore tingit oleum mellis, misturaque mensis spacio perdurat. At si cani vel flavi fuerint

fuert capilli, poterimus eos nigros reddere valido lixivio, in quo lithargyrum decoctum. Porta lib. 20. cap. 3.

Cuminum livorem palloremque bibentibus gignit. Cuminum etiam suffiuntur, qui facies suas exterminant, ut sanctitatem, & corporis macerationem simulent.

Excrementa sanguineo colore tinguntur, ut sanguinis fluxum quis pati videatur, si mororum fructus, vel sanguinem porcinum coctum edat. Indicæ ficus fructus, qui mororum modo maturi manus inficiunt, si comederis, sanguineam urinam reddunt. Rubia etiam tinctorum esu urinam cruentam exigit, ex

*Dioscoride.* Legitur etiam, si quis manu eam habuerit diutiùs, urinam tingere. Porta lib. 8. Magiæ Natur. cap. 13.



# LIBER VI. DE MAGIA CATO- PTRICA,

*Sive*

De Prodigijs rerum exhibitio-  
ne per specula.

## PROOEMIUM.

*Catoptrica  
mira phas-  
mata.*

**N**ihil tam obvium, quàm specula; nihil tam prodigio-  
sum, quàm speculorum phasmata; nihil tam ardu-  
um, quàm sincera atque perfecta speculorum, & eo-  
rum quæ per specula exhibentur, notitia. In alijs artibus atque  
scientijs prima Elementa nihil abditi habent, & pauca plerum-  
que quæ ex Elementis deducuntur, miraculi loco habentur, cæ-  
tera censentur communia, & vix admiratione digna; in Cato-  
ptrica, hoc est, de speculis Scientia, vel ipsa prima Elementa  
censentur mira, quæ verò ex ijs deducuntur, omnia prodigijsa  
sunt, omnia magica, multa etiam supra humanam fidem. Quid  
enim magis incredibile, quàm speculis hostium naves longè disti-  
tas posse exuri, rerum imagines in aëre suspendi, characteres &  
signa qualibet in maximam distantiam steganographico artifi-  
cio projici, absentia coràm videri, presentia sibi procul dissitis,  
aliaque innumera exhiberi? Hæc tamen omnia & fieri posse  
doce-

*Magia ca-  
toptrica.*

docebimus, & facta ab Archimede, Proclo, & aliis ostendemus in hac nostra Magia Catoptrica; quæ aliud nihil est, quàm recondita quædam facultas, ea speculorum ope exhibendi, quæ omnem humani intellectus captum excedere videantur. Quare si sapienter Platonis iudicio in Theæteto statuere prisca, Iridem esse Thaumantis, id est, admirationis filiam; sorores eius merito dicemus esse catoptricas imagines & operationes, quippe & ipsas è speculis prognatas, non secus ac è meteorelogico speculo, nube inquam roscida & cava, Aristotele & Seneca testibus, genus trahit pulcherrima Iris. Quoniam verò Lectorem meum non intueri solùm specula, & stupendos eorum mirari effectus, sed effectuum etiam causas assignare, aut saltem indagare mecum percipio; eà methodo hanc Magiam tradere conabor, ut quilibet quod opo, qui modò Geometricorum Euclidis Elementorum omnino ignarus non sit, prestare possit. Ceteri nudâ praxi contentierunt. Sit ergo

## PARS PRIMA, DE PRÆLUSIONIBUS CATOPTRICIS.

**T**ria præcipuè in hisce Prælusionibus explicabo. Primò terminos seu vocabula in Catoptriciis usitata, utpote sine quorum intelligentia percipi quæ dicturi sumus posthac, non possunt. His adjungemus nonnullas Hypotheses & velut Axiomata à Catoptriciis recepta. Secundò, nonnullas speculorum proprietates, omnibus speculis communes, proponam, ac demonstrabo: aliàs verò proprietates singulis speculorum generibus pro-

*bis proprias, tradam postea suis locis. Tertio, nonnullas speculorum conficiendorum praxes, vel à variis Auctoribus, vel ab ipsis Artificibus acceptas, præscribam. His explicatis, adibimus securo pede Catoptrica Magia adyta, & majori cum voluptate in iisdem versabimur.*

## PRÆLUSIO I.

### De Definitionibus, & Hypothesibus Catoptricis,

**I**D quod mediantibus speculis videmus, est ipsum obiectum radians in specula, ut postea explicabimus in tertia Hypothesi: unde visio per specula fit per radios reflexos, dum nimirum directi radij obiectorum in specula incidentes reflectuntur ad oculum. In hac igitur per radios reflexos visione multi occurrunt termini seu vocabula, quibus Auctores utuntur, & nos cum ipsis; quæ nunc explicabimus. Subjungemus deinde nonnullas Hypotheses, quas sine demonstratione sibi concedi postulant Catoptrica Scriptores.

## DEFINITIONES CATOPTRICÆ.

### I.

*Catoptrica  
Definitio-  
nes.*

*Radiosum  
corpus.*

**C**ORPUS radiosum vocamus omne illud, quod vel lumen, vel species colorum diffundit per medium diaphanum. Tam autem lumen, quàm species colorum, appellamus radios. Et corpus quidem profundens lumen, appellamus luminosum; corpus verò profundens species, coloratum.



Fig. IV. A

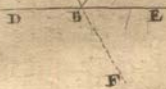


Fig. III. C



Fig. K. II. F



Fig. I. H



Fig. XI. Fig. VIII.



Fig. VII. C

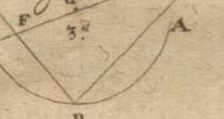


Fig. VI. Fig. V



Fig. XIII.

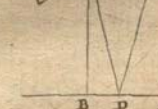


Fig. XII. F

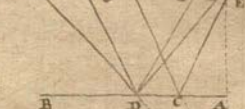


Fig. X.

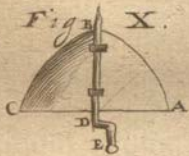


Fig. IX.

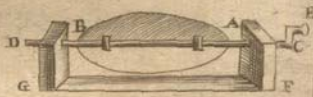


Fig. XVII. Fig. XVI.

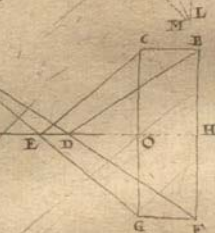
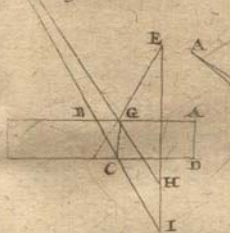


Fig. XV. Fig. XIV.

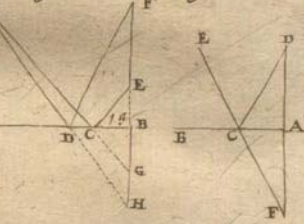


Fig. XX.

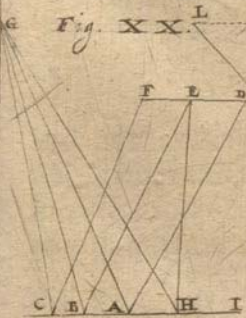
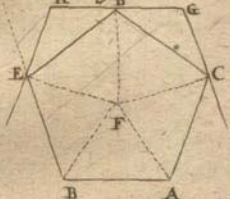


Fig. XIX.



Fig. XVIII.





## II.

Radij corporis luminosi & colorati, non sunt lineæ mathematicæ omnis latitudinis expertes; sed sunt lumen ipsum, ipsæque species, diffusa per medium diaphanum sphericè, & lineis rectis. Concipimus tamen in huiusmodi lumine, & speciebus, lineas mathematicas, & superficies, & solidas figuras mathematicas, nempe pyramides, conos, cylindros, &c. & ijs ut talibus utimur in explicandis ac demonstrandis speculorum phænomenis.

*Radij corporis luminosi & colorati.*

## III.

Radius rectus seu directus (sive luminis, sive specierum) est, quando radius ab aliquo corpore luminoso aut colorato profusus, propagatur per medium diaphanum rectà, & in nullum corpus opacum impingit. Radius verò reflexus (sive luminis, sive specierum) est, quando radius rectus ab aliquo corpore luminoso aut colorato profusus, & per medium diaphanum aliquantiſper progressus, impingit in corpus opacum aptum ad ipsum reflectendum, & sic impactus, & ulterius progredi prohibitus, reflectitur ac revertitur in idem medium diaphanum, per quod antea transierat; non secus ac pila lusoria per aërem ab impellente ad murum usque delata, reflectitur à muro, & in eundem aërem revertitur. Est in apposita figura corpus seu punctum radians *Vide Fig. I.* *Iconis.* *XIV.*  
 A, radius rectus seu directus AB, corpus opacum in quod radiat, CD, punctum in quod incidit radius, & à quo reflectitur, B, linea per quam reflectitur, BE; erit radius directus AB, radius verò reflexus BE.

*Radius rectus & reflexus.*

## IV.

Corpus speculare, seu speculum, est omne corpus politum, sive ab arte, sive à natura. Politio autem corporum est partium superficiæ politi corporis continuitas perfecta sine ulla pororum, inæqualitatis, asperitatis, divisionis sensibilitate. Speculum porò omne, aut planum est, aut convexum, aut concavum, aut ex his mistum. Et tam convexum quàm concavum, aut est sphericum, aut cylindricum, aut conicum, aut pyramidale, aut ellipticum, aut parabolicum, aut hyperbolicum, aut aliarum si-

*Speculum, seu speculare corpus.*

*Speculorum varia genera.*

gura-

Vide Fig. gurarum in quibus concavum & convexum dari potest. In figura superiori recta  $CBD$  representat speculum planum, curva  $F$   
 1. Iconif.  $BG$  convexum sphaericum, altera curva  $HBI$  concavum sphaericum. Reliquorum figuras dabimus libro sequenti.  
 XIV.

## V.

*Linea incidentia.* Linea incidentia dicitur illa, juxta cuius directionem radius rectus corporis seu puncti radiantis incidit in polito corporis  
 Vide Fig. superficiem. Talis est recta  $AB$  in praecedenti figura.  
 1. Iconif.

## VI.

*Linea reflexionis.* Linea reflexionis dicitur illa, juxta cuius directionem radius rectus in superficie polito corporis receptus, & propter corporis opacitatem ulterius in directum progredi non permittitur, reflectitur in medium diaphanum, & ad visum in ipso existentem.  
 XIV.

Vide Fig. Talis est recta  $BE$  in eadem figura praecedente.  
 1. Iconif.

## VII.

*Punctum incidentiae & reflexionis.* Punctum incidentiae, & punctum reflexionis, dicitur illud, in quo linea incidentiae incidit in speculi superficiem, & à quo linea reflexionis revertitur in medium. Tale est punctum  $B$ : idem enim est utriusque punctum, quia radiorum reflexio semper fit à puncto incidentiae.  
 XIV.

## VIII.

*Perpendicularis super speculi superficiem.* Perpendicularis super superficiem speculi, à quo fit reflexio, dicitur linea orthogonaliter erecta in puncto incidentiae super superficiem speculi illius, à quo fit reflexio, si speculum sit planum. Si vero speculum sit convexum, aut concavum, tunc dicitur perpendicularis super ipsum linea illa, quae est perpendicularis super superficiem planam, speculum in puncto incidentiae contingentem. Talis est recta  $KBM$ , quae perpendicularis est, ut suppono, rectae seu plano  $CD$ , contingenti tam speculum convexum  $FBG$ , quam concavum  $HBI$ , in puncto  $B$ . Et haec perpendicularis in speculis sphaericis, tam convexis quam concavis, semper transit per centrum speculi.  
 1. Iconif.  
 XIV.

## IX.

*Superficies reflexionis.*

Superficies reflexionis dicitur illa superficies imaginaria supra

pra speculum erecta, quæ continet & lineam incidentiæ, & lineam reflexionis, & perpendicularem jam dictam. Talem in apposita figura repræsentat superficies  $EBA$ , in qua sunt rectæ  $AB, BE, BK$ , si imaginemur  $CD$ , vel  $HBI$ , vel  $FBG$ , esse speculum, & superficiem  $EBA$  supra ipsum erectam.

Vide Fig. I. Iconif. XIV.

X.

Cathetus incidentiæ dicitur linea illa, quæ ex puncto aliquo corporis in speculum radiantis ducitur normaliter ad planam speculi superficiem (etiam productam, si opus est) aut ad planum contingens speculum convexum aut concavum in puncto incidentiæ. Talis est recta  $AD$  respectu rectæ  $CD$ , contingentis tam speculum  $HBI$ , quàm speculum  $FBG$ , in puncto  $B$ .

*Cathetus incidentiæ.*

Vide Fig. I. Iconif. XIV.

XI.

Cathetus reflexionis dicitur linea illa, quæ à puncto illo, ad quod terminatur ipsa linea reflexionis (ut à cento visus, vel ab alio puncto ad quem reflexio terminatur) ducitur normaliter ad planam speculi superficiem, aut ad planum contingens speculum sphericum in puncto reflexionis. Talis est  $EC$  respectu eiusdem lineæ  $CD$ .

*Cathetus reflexionis.*

Vide Fig. I. Iconif. XIV.

XII.

Superficies incidentiæ dicitur illa superficies imaginaria supra speculum erecta, quæ continetur catheto incidentiæ, & linea incidentiæ. Talis est superficies  $ABD$ .

*Superficies incidentiæ.*

Vide Fig. I. Iconif. XIV.

XIII.

Angulus incidentiæ dicitur ille, quem subtendit cathetus incidentiæ in superficie reflexionis: aut quem constituit linea incidentiæ, unà cum linea illa, quæ est communis sectio superficiei reflexionis & speculi plani, aut plani speculum sphericum in puncto incidentiæ contingentis. Talis est angulus  $ABD$ .

*Angulus incidentiæ.*

Vide Fig. I. Iconif. XIV.

XIV.

Angulus reflexionis dicitur ille, quem subtendit cathetus reflexionis: aut quem constituit linea reflexionis, unà cum prædicta communi sectione, Talis est angulus  $EBC$ .

*Angulus reflexionis.*

Vide Fig. I. Iconif.

## XV.

*Triangulus  
incidentiæ.*

Triangulus incidentiæ est, quem super speculi plani superficiem, aut super planum contingens speculum sphericum, fundat

Vide Fig. radius incidentiæ, unâ cum suo catheto. Talis est triangulus

I. Iconif. ABD.

XIV.

## XVI.

*Triangulus  
reflexionis.*

Triangulus reflexionis est, quem super prædictam superficiem constituit radius reflexionis unâ cum suo catheto, Talis

Vide Fig. est triangulus EBC.

I. Iconif.

XIV.

*In his duobus triangulis (& etiam in aliis similibus triangulis re-  
ctangulis) linea CB, & DB, dicuntur bases; linea EC & AD, ca-  
theti; linea EB, & AB, hypotenusæ, sive subtensæ.*

## XVII.

*Linea su-  
perficiei re-  
flexionis.*

Vide Fig.

I. Iconif.

XIV.

Linea superficiei reflexionis est illa, quam efficit superficies reflexionis secans planum speculi, aut planum contingens speculum. Vel, est communis sectio superficiei reflexionis, & plani prædicti. Talis est recta CBD. Et super hanc lineam fundatur propriè loquendo, duplex prædictus triangulus.

## XVIII.

*Imago ob-  
iecti in spe-  
culo.*

Imago dicitur forma illius objecti, quod in speculo, aut infra vel extra speculum apparet.

## XIX.

*Locus ima-  
ginis in spe-  
culo.*

Locus imaginis dicitur locus visionis prædictæ formæ, scilicet locus in quo apparet illa forma in speculo, aut intra vel extra ipsum.

## XX.

*Inclinatio  
radij supra  
superficiem  
speculi.*

Vide Fig.

I. Iconif.

XIV.

Inclinatio radij supra superficiem speculi, est angulus acutus, quem obliquus radius incidentiæ & reflexionis efficit cum perpendiculari. Talis est angulus, ABK, EBK, respectu superficiei speculi plani CD, convexi FBG, & concavi HBI. Et hi etiam dicuntur sæpe anguli incidentiæ & reflexionis; sunt enim semper inter se æquales.

# HYOTHESES CATO- PTRICÆ.

**H**ypothefes sunt, quæ sine demonstratione concedi postulantur à Mathematicis. Nos tamen sequentes nostras Catoptricas Hypothefes aliquibus argumentis, maioris firmitatis ergo, roborabimus.

Hypothefes Catoptricæ.

## I.

*Omne speculum, cuiuscunq; sit figura, reflectit lumen, & colorum species, secundum lineas rectas, & à quolibet puncto in quod incidunt.*

**P**atet experientiâ. Nam si opponas speculum lumini forti, & colori vivaci illuminato, obliquè radiantibus in speculum, manifestè fit ad parietem vicinum reflexio luminis & coloris; & motu speculo movetur radius reflexus, mutans locum in pariete; & ablato speculo aufertur lumen reflexum; signum ergo est, quod lumen & colorum species reflectantur à speculis. Et si à loco, cui incidit radius reflexus, manus vel aliud corpus mundum ducatur secundum lineam rectam ad superficiem speculi, semper apparet lumen & color; quod signum est, reflexionem fieri secundum lineas rectas. Et quia omnia speculi puncta eandem habent vim, sequitur quod à quolibet fiat reflexio, in quod lumen aut species cadunt. Cadunt autem in omnia, ad quæ à corpore luminoso & colorato duci possunt lineæ rectæ, uti ex natura radiationis patet, de qua egimus lib. 2. Præluf. 2.

Speculum reflectit lumen & colores secundum lineas rectas.

Speculi quodlibet punctum reflectit lumen & colores

## COROLLARIUM.

**C**olligitur hinc, reflexionem in speculis fieri versus partem oppositam obiecti obliquè in speculum radiantis: nam in opposita tantum parte percipiuntur.

Reflexio in speculis fit versus partem oppositam obiecti.

percipiuntur radij reflexi, ut ex dicto experimento constat. Sed hoc infra demonstrabimus.

## II.

*Si objectum radians transfertur ad locum oculi, & oculus ad locum objecti, adhuc objectum eodem, quo antea, tramite radiat in oculum, tam in visione directa, quam in reflexa.*

Objectum  
translatum  
in locum  
oculi, radi-  
at eodem  
tramite in  
oculum.

Vide Fig.  
II. Iconis  
xiv.

**P**atet experiētiā. Sit enim objectum radians radiatione directa in *A*, & oculus in *B*, transferaturque *A* in *B*, & *B* in *A*; non minùs *B* radiabit in *A* per tramitem *BA*, quàm antea radiabat *A* in *B* per tramitem *AB*. Et ratio est, quia ubicunque ponatur objectum radians, si omnia cætera manent eadem, radiat in orbem, & per lineas rectas, per dicta supra lib. 2. Prælus. 5. & 6. Quod autem dictum est de radiatione directa, intelligi etiam debet de reflexa. Sit enim objectum radians in *C*, radietque directè in punctum *E*, speculi plani *AB*, aut concavi *FE G*, aut convexi *MEN*, & à puncto *E* reflexè radiet in *O* oculum: si objectum collocetur in *D*, & oculus in *C*, adhuc objectum radiabit ex *D* directè in *E*, & ex *E* reflexè in *C*. Patet eadem experiētiā. Et ratio est, quia, per dicta Hypothesi præced. si objectum *C* collocetur in *D*, indeque radiet in *E*; ex *E* reflectuntur radii versus *C* oppositam partem; ergo si manentibus omnibus cæteris ponatur idem objectum in *C*, & radiet in *E*; inde radiabit in *D*.

## III.

*In speculo objectum, non species objecti videtur.*

Objectum,  
non species  
objecti, vi-  
detur in spe-  
culo.

**Q**uidam putant, in speculis videri idola seu imagines rerum, non res ipsas. Sed hoc falsum est. I. Si quis videt se in aliqua speculi



speculi parte, motus in aliam partem non videt se amplius in illa parte speculi, sed in alia, & tamen projicit adhuc species sui in priorem illam partem, quia in totam speculi superficiem eas projicit. II. Si quis vidit in speculo aliquod corpus, & mutat situm, potest accidere, ut non videat amplius in speculo illud corpus, licet videat totam speculi superficiem, & corpus antea visum non mutet locum, mittatque adhuc formam sui in speculum. III. Res non apparet semper in superficie speculi, sed vel intra, vel extra speculum, ut patet experienciâ, & ratio adsignabitur in sequentibus. Et quò magis corpus visum removeretur à speculo, aut speculum à corpore, eò magis apparet intra, saltem in speculis planis. IV. In uno eodemque puncto speculi à diversis visibus diversa conspiciuntur objecta. V. Si quis moveat speculum, immoto manente oculo, oculus nihil videt amplius in speculo, etiamsi objectum adhuc mittat in ipsum species. Ipsum ergo objectum, non idolum objecti videtur. Videtur ergo per speculum res objecta, sed non ubi est.

IV.

Radius incidentiæ, & reflexionis, & quatuor puncta, nempe Radius incidentiæ & reflexionis, &c. sunt in eodem plano. visibilis, incidentiæ, imaginis, & oculi, sunt in eodem plano. Demonstratur à Vitellone, & ab omnibus admittitur.

V.

Si extrema puncta objecti radiant in speculum quodcumque, etiam radiant intermedia puncta. Sit speculum AB, objectum radians CD, cujus extrema puncta C & D radiant in E & F. Radiabunt etiam omnia puncta inter C & D interjecta in speculum AB, & quidem inter puncta E & F.

## PRÆLUSIO II.

### De Proprietatibus, omnibus speculis communibus.

**N**on omnes, sed precipuas solum Proprietates adducam; Proprietates omnibus speculis communes. quidem illas, quæ omnibus speculis communes sunt; aliàs enim

*enim quæ certis speculorum generibus propriæ sunt, suis locis asseram.*

PROPOSITIO I. PROPRIETAS I.

*In omnibus speculis radij obliquè incidentes reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ.*

*Angulus incidentiæ & reflexionis æquales sunt in speculis.*

Vide Fig. III. Iconil. XIV. Radij obliquè incidentes in specula, reflectuntur ad angulos æquales.

**D**emonstratur I. in speculis planis. Sit enim speculum planum  $AB$ , radius incidentiæ  $CE$ , & radius reflexionis  $ED$ , ac proinde objectum sit in  $C$ , & oculus in  $D$ . Quoniam igitur objectum est in  $C$ , si ponamus angulum incidentiæ esse majorem angulo reflexionis, angulus  $CEA$  erit major angulo  $DEB$ . Ponatur jam objectum in  $D$ , & oculus in  $C$ ; radiabit objectum  $D$  eodem tramite in oculum  $C$ , quo antea radiabat, per 2. *Hypothes.* ac proinde si ponamus angulum incidentiæ esse majorem angulo reflexionis, erit angulus  $DEB$  major angulo  $CEA$ , ac proinde idem angulus  $CEA$  erit major & minor altero: quod est absurdum. Angulus ergo incidentiæ est æqualis angulo reflexionis.

**D**emonstratur II. in speculis convexis. Sit speculum convexum  $MEN$ , & punctum incidentiæ ac reflexionis sit  $E$ , ducaturque recta  $AB$  contingens speculum in puncto  $E$ . Quoniam igitur angulus  $DEB$  æqualis est angulo  $CEA$ , ut demonstratum est; & etiam anguli contingentiæ  $MEA$ ,  $NEB$ , sunt æquales, *ut ex 16. tertij colligitur*; erit totus angulus  $CEM$ , æqualis toti angulo  $DEN$ .

**D**emonstratur III. in speculis concavis. Sit speculum concavum  $FEG$ , & reliqua ut antea. Quoniam igitur angulus  $DEB$  æqualis est angulo  $CEA$ , & angulus contingentiæ  $GEB$  angulo  $FEA$ ; erit etiam reliquus  $DEG$  æqualis reliquo  $CEF$ . Quod fuit demonstrandum.

PRO.

## PROPOSITIO II. PROPRIETAS II.

*In omnibus speculis, radij perpendiculariter incidentes reflectuntur in se ipsos.*

**S**It speculum planum  $AB$  præcedentis Fig. cadatque supra ipsum radius  $KE$  perpendiculariter in puncto  $E$ , & faciat angulos  $KEA, KEB$  æquales. Dico, quòd radius hic incidentiæ redibit in se ipsum per eandem rectam  $EK$ . Reflectatur enim, si fieri potest, in  $C$ , ita ut radius reflexionis efficiat duos angulos  $CEA, CEB$ . Quoniam igitur in omni reflexione angulus incidentiæ æqualis est angulo reflexionis, per I. huius; erit angulus  $CEA$  æqualis angulo  $KEA$ , par toti; quod est impossibile. Non ergo radius  $KE$  reflectetur in  $C$ , nec ad aliud punctum extra rectam  $EK$  protractam. Et eadem est ratio de aliis speculis.

*Radij perpendiculariter incidentes in speculo reflectuntur in se ipsos.*

Vide Fig. III. Iconis. XIV.

## COROLLARIA.

**C**olligitur I. quòd radius obliquè incidens in speculum, non reflectitur in se ipsum, neq; cadit ad partem anguli minoris quem facit cum plano speculi: v. g. radius  $CE$  incidens in  $E$ , non reflectitur in se ipsum secundum lineam  $EC$ , neq; cadit inter  $C$  &  $A$ , sed inter  $C$  &  $B$ . Ratio est, quia alioquin angulus incidentiæ non esset æqualis angulo reflexionis.

Vide Fig. III. Iconis. XIV.

Colligitur II. quòd si radius in quaecunque speculum cadens æquales faciat angulos hinc inde, ipse in se ipsum reflectatur, alioquin incidentiæ & reflexionis anguli in æquales forent.

## PROPOSITIO III. PROPRIETAS III.

*Res visa per speculum reflexè, non videtur ibi ubi est, sed ubi non est, nempe in radio reflexionis protracto.*

**S**It speculum planum  $ED$ , supra quod obiectum seu punctum obiecti  $A$  mittat radium  $AB$ , ad punctum  $E$ , qui radius ab illo puncto reflectatur ad oculum  $C$ . Oculus  $C$  non videtur ubi est,

bit

Vide Fig.  
IV. Iconis  
xiv.

*Visio sequi-  
tur condi-  
tiones spe-  
cierū quas  
immediatē  
recipit ocu-  
lus.*

bit obiectum  $A$  in  $A$ , nempe supra speculum, & secundum directionem lineæ fractæ  $CBA$ , sed videbit intra speculum, secundum directionem radij  $CBF$ . Patet experientiâ. Et ratio est, quia visio fit secundum lineam rectam. Ulteriore verò huius rei rationem physicam hanc assigno. Visio, quæ fit mediante speciebus visibilibus in oculo receptis, ut explicavimus lib. 2. Prælus. 4. sequitur conditiones specierum quas immediatē recipit oculus. Hinc licet species ab obiecto profundantur puræ & nullo colore tinctæ, si tamen in via, antequam ad oculum perveniant, tingantur colore aliquo, ut dum transeunt per vitrum, aliudvè medium coloratum; obiectum repræsentatur coloratum, uti experientiâ quotidianâ constat. Sic etiam dum species discedunt ab obiecto radiis directis, & si secundum tales radios directos procederent ad oculum vsque, pervenirent ad ipsum per talem vel talem determinatum angulum, repræsentarentque obiectum cum tali vel tali magnitudine, si in via, antequam ad oculum perveniant, aut reflectantur, aut refringantur, & mutant primam viam, ac in oculo constituent alium angulum, maiorem vel minorem; percipiet oculus obiectum non secundum priorem angulum, sed secundum posteriorem. Similiter igitur si obiectum  $A$  dirigat radium in  $B$ , & in  $B$  per reflexionem mutetur prima directio secundum lineam  $AB$ , & instituat novam  $CB$ ; si secundum istam novam directionem perveniat radius  $AB$  ad oculum, non sentiet oculus illam priorem directionem, nec secundum illam dirigetur atque ducetur in obiectum  $A$ , quia ab illa non patitur immediatē; sed sentiet istam secundam  $CB$ , & ab ea ducetur in obiectum, quia ab illa immediatē patitur; & ita iudicabit obiectum esse in ista secunda directione, nempe in linea  $CBE$ , prout experientia docet. Quod autem diximus de speculo plano, intelligi debet de omni genere speculorum, quia in omnibus eadem ratio militat.

P O R I S M A.

*visio reflexa fit per li-*

**E**X his patet, etiam visionem reflexam fieri per lineam rectam; quod

quod supponit *Euclides* in *Catoptrici*s Hypothesi I. Unde hoc nam ve-  
ram.  
formo

AXIOMA CATOPTRICVM.

**R**es omnīs apparet in radio, quo ipsius simulacrum ad retinam oculi Catoptricū  
axioma.  
porrigitur. Cui consonat illud aliud *Kepleri* in sua *Dioptrica* axioma.  
Num. 19. *Locus rei estimatur ex plaga, in quam visorius radius ex ocu-  
lo primum exit; quidquid jam in medio itinere inter rem & oculum in  
hac plaga per refractionem & reflexionem radij mutetur; quia nequit o-  
culus percipere, quid radius per occursum mediorum extra se accidat, sed  
putat illos pergere in eandem semper plagam, uti caperant.*

PROPOSITIO IV. PROPRIETAS IV.

*In quolibet speculo res visa apparet in concursu cathe-  
te incidentiæ & radij reflexi protracti per punctum  
reflexionis.*

**S**it speculum planum  $AB$ , obiectum  $c$ , radius in  $d$ , à quo obiectum  
in speculo  
apparet in  
concursu  
catheti in-  
cidentiæ &  
radij reflexi  
protracti.  
reflectatur radius  $cd$  in oculum  $e$  Descendat à  $c$  in spe-  
culum perpendicularis sive cathetus incidentiæ  $ca$  protracta  
versus  $f$ , radius verò reflexus  $ed$  protrahatur directè, donec  
occurrat cum catheto in puncto  $f$ . Dico, obiectum  $c$  appare-  
re in  $f$ . Sit iterum speculum convexum, aut concavum  $AB$ , cu-  
ius centrum  $g$ , obiectum verò  $c$  radiet in  $d$ , & inde in  $e$  Vide Fig.  
oculum. Descendat à  $c$  ad centrum  $g$  cathetus  $cg$ , & pro-  
trahatur radius reflexus  $ed$ , occurrens catheto in  $f$ . Dico, v. VI. VII.  
VIII. Ico-  
nif. XIV.  
obiectum  $c$  apparere in  $f$ .

Hanc Proprietatem demonstrat *Euclides* in *Catoptrici*s Prop-  
pos. 16. 17. & 18. ex Hypothesi sua 1. 4. & 5. quòd nimirum visio fit  
per lineam rectam, & quia in speculis occupato loco, in quem ca-  
thetus incidentiæ cadit, res quæ aliàs videbatur, videri amplius  
non potest: nempe in prima Figura occupato puncto  $A$ , & in  
reliquis occupato puncto  $H$ . Ex hoc infert, necessariò videri  $c$ ,  
in catheto  $cf$ .

*Ioannes Keplerus* in *Paralipom. ad Vitellonem* cap. 3. ait, Eu- Vide Fig.  
clidem eadem.  
KK

clidem falso assumere, quod occupato loco dicto, non amplius videatur obiectum: nam etsi  $A$ , aut  $H$  tegatur, aut planè auferatur, dummodò  $D$  maneat, nihilominus  $C$  cerni asserit in  $F$  ab oculo  $E$ . Euclidis ergo demonstratione explosâ, aliam cedere nititur, multis ad nauseam utque præmissis.

Euclides  
defenditur.

Ego puto, si *Euclidis Hypothesis 4. & 5.* intelligatur, ut Keplerus eam intelligit, fallam esse, ac proinde vim nullam habere demonstrationes in illis Hypothesibus fundatas. Utrumque per se patet, & bene asseritur à Keplero.

Puto præterea, Hypotheses illas aliter esse intelligendas, & demonstrationes Euclidis in illis fundatas, legitimas esse. Adduco ipsum textum græcum. Hypothesis 4. hæc est. *Εν τοῖς ἐπιπέδοις ἐνόπτροις τὸ τόπος καταληφθέντος ἐφ' ᾧ ἢ καθέτος πίπτει ὁπὸ τῆ ὀρωμένῃ ἐκέτι, &c.* *In speculis planis occupato loco in quem perpendicularis à re visa cadit, res quæ aliàs videbatur, videri non potest.* Hypothesis 5. est hæc. *Καὶ ἐν τοῖς κυρτοῖς ἐνόπτροις, καταληφθέντος τῆ τόπος ἢ ἔξ ὁπὸ τῆ ὀρωμένῃ εἰς τὸ κέντρον ἀγεται τῆς σφαιρῆς. ἐκέτι ὀρᾶται τὸ ὀρωμένον. τὸ δ' αὖ. ὀρᾷ ἐν τοῖς κοίτοῖς συμβαίνει.* *In speculis etiam convexis, occupato loco per quem in centrum sphaera à re ipsa perpendicularis ducitur, res quæ aliàs videbatur, videri non potest. Idem quoque in cavis evenit speculis.* Supponit Euclides, tanquam experientiâ quotidianâ certum, obiectum in omnibus speculis apparere vel intra, vel extra speculum; & quo magis accedit ad ipsum speculum accessu perpendiculari, hoc est, secundum cathetum incidentiæ, qualis est in Figura recta  $CA$ , vel  $CH$ , eò minùs apparere intra vel extra ipsum, donec tandem occupet ipsum punctum in quod incidit cathetus; quo occupato non apparet amplius in speculo. Explico. In prima Figura, punctum  $C$  apparet oculo  $E$  intra speculum in puncto  $F$  v. g. vel circa ipsum, & quò magis descendit  $C$  versus  $A$ , eò magis ascendit  $F$  versus idem  $A$ , donec occupaverit ipsum punctum  $A$ ; quo occupato non videtur amplius ab oculo  $E$ . Item in secunda figura obiectum apparet oculo  $E$  intra speculum in puncto v. g.  $F$ , aut circa ipsum; & quò magis descendit obiectum  $C$  versus  $H$ , eò magis ascendit punctum  $F$  versus idem  $H$ , donec occupaverit ipsum punctum  $H$ ;

Vide Fig.  
v. Iconif.  
xiv.

Vid. Fig.  
vi. Iconif.  
xiv.

quo

quo assumpto seu occupato, non apparet amplius in speculo oculo *E*. Sic etiam in tertia Figura, obiectum *C* apparet oculo *E* Vide Fig. extra speculum in *F*, aut circa illud, & quò magis accedit ad punctum *H*, secundùm cathetum *CH*, eò minus apparet extra, donec occupet ipsum punctum *H*; quo occupato, non videtur amplius in speculo ab oculo *E*. Tandem in quarta Figura, obiectum *C* apparet oculo *E* intra speculum in *F*, aut circa illud, & quò magis accedit ad punctum *H* secundùm cathetum *CHG*, eò minus apparet intra, donec occupet ipsum punctum *H*; quo occupato, non videtur amplius ab oculo *E* in speculo.

Hoc supposito tanquam certo, & experienciâ irrefragabili comprobato, format *Euclides* suam 4. & 5. Hypothesim; quæ intellecta in sensu à nobis explicato, verissima est, & extra omnem calumniam.

Quia igitur visio fit secundùm lineam rectam, ut supponit idem *Euclides* tanquam certum, & experienciâ comprobatum, in Hypothesi prima, & nos probavimus in Proposit. præcedente; *Euclidæ* Propositionis XVI. *Quòd nimirum in planis speculis omnis res quæ videtur, secundùm eam quæ à re visa ducitur perpendicularem, videtur, demonstrationem* puto habere hunc sensum. Sit in superiori Figura I. speculum planum *AD*. obiectum radians *C*, oculus *E*, radius incidentiæ *CD*, radius reflexionis *DE*, cathetus incidentiæ *CAF*. Quoniam igitur obiectum *C* apparet oculo *E* in radio reflexionis *EDF* protracto, circa *F*, & quò magis obiectum *C* per cathetum incidentiæ *CAF* descendit versus *A*, eò magis ascendit *F* versus idem *A* donec occupato loco *A* ab obiecto *C* non videtur amplius ab oculo *E*; signum est, locum *F* esse in catheto *CAF* atque adeo in ipso concursu radij reflexionis *ED* protracti, cum dicto catheto. Similem sensum puto habere *Demonstrationem* Propositionis XVII. & XVIII. eiusdem *Euclidis*.

## PROPOSITIO V. PROPRIETAS V.

*Impossibile est, simul duo puncta eiusdem rei visa, ab eodem puncto cuiuscunque speculi, reflecti ad idem punctum oculi; vel è duobus punctis eiusdem speculi reflecti formam unius puncti eiusdem rei visa.*

**D**Emonstrat hoc Vitello lib. 5. Optices Proposit. 29. ex Alhazen lib. 4. n. 51. Et quidem si sermo sit de radiis perpendiculariter incidentibus in specula, res clara est, quia non possunt à duobus punctis extra superficiem existentibus ad idem punctum superficiei duci duæ perpendiculares, aut è contrario, per 13. Undec. Quoad radios obliquè incidentes, ratio potest esse, quia angulus reflexionis non esset æqualis angulo incidentiæ.

## PROPOSITIO VI. PROPRIETAS VI.

*Ab uno puncto superficiei speculi cuiuscunque, reflecti formam unius puncti ibi visa ad duos visus, non est possibile.*

**D**Emonstrat idem Vitello lo. cit. Proposit. 30. ex Alhazen lo. cit. Et ratio est, quia alioquin angulus reflexionis non esset æqualis angulo incidentiæ.

## PROPOSITIO VII. PROPRIETAS VII.

*Ab uno puncto reflexionis cuiuscunque speculi, ad diversos visus, possibile est reflecti formas plurium punctorum; & à diversis unam.*

**R**atio est, quia sicut radij diversi possunt incidere in idem punctum speculi secundum diversos angulos, ita etiam possunt reflecti secundum diversos angulos, atque adeo in diversos visus. Et sicuti unius puncti radij possunt incidere in puncta diversa



Speculi, ita ab ijs possunt reflecti, sed in diversos visus. Præterea in eadem linea reflexionis possunt assignari plura puncta, in quibus constitui possunt plures visus, sed non simul; aut unus, sed diversis temporibus: & in omnibus illis potest videri res. Et si unus visus motus fuerit, speculo manente immoto; tunc etiam secundum situs sui diversitatem ab eodem puncto speculi ad ipsum diversa puncta formarum reflectentur. Sed & unus visus motus, vel diversi visus, eandem formam videbunt, à diversis punctis speculi reflexam; quia quilibet punctus formæ incidentis, totali superficiem speculi incidens, ad aliquam partem oppositam reflectitur.

PROPOSITIO VIII. PROPRIETAS VIII.

*Specula penitus opaca, semel tantum reflectunt speciem; at secundum quid diaphana, bis.*

Secundum quid diaphana sunt specula vitrea & crystallina; que à prima superficie ad alteram usque, ubi terminatum est speculum, diaphana sunt, ideoque intra se species recipiunt: Penitus opaca sunt marmor lævigatum, & chalybea specula.

Diaphana igitur secundum quid specula, propter duplicem specierum incidentiam, unam in anteriori superficie sine refractione, alteram in posteriori cum refractione, duplicem dant specierum reflexionem. Species enim in primam superficiem incidentes, à puncto incidentiæ statim reflectuntur ad angulum æqualem angulo incidentiæ directæ; illæ eadem penetrant speculum usque ad ultimam opacam superficiem, sed refractæ; & inde reflectuntur ad angulum æqualem angulo incidentiæ refractæ.

Et hæc est causa, cur in huiusmodi speculis obiectum appareat duplex, & aliquando triplex. In opacis verò speculis unica apparet imago, quia unica fit reflexio.



## PROPOSITIO IX. PROPRIETAS IX.

*Moto oculo, obiectum in alia speculi parte conspicitur.*

*Oculo moto, obiectum in speculo movetur.*

**M**utato enim oculi loco, ab aliis partibus speculi species reflexæ ad oculum veniunt, quàm antea; quia mutato angulo reflexionis, necesse est mutari angulum incidentiæ, cathetum, & cætera omnia. Patet ergo propositum.

## PRÆLUSIO III.

## De speculorum confectione.

*Speculorum confectio.*

**Q**uamvis multiplex sit speculorum materia, aurum, argentum, æs, chalybs, gemmæ, marmor, vitrum seu crystallo, & usitatiores tamen sunt nunc quæ fiunt ex vitro seu crystallo, & ex mixtura quadam fusili speculis chalybeis similia. Hæc igitur quomodo fiant, prius docendum est, quàm ad eorum usum transeamus.

## P R A G M A T I A I.

*Specula plana ex vitro seu crystallo conficere.*

*Specula plana ex vitro conficere.*

**D**iversi sunt modi plana specula è vitro seu crystallo conficiendi. Referam usitatiores quos legi, aut ab artificibus didici.

*Ioannes Baptista Porta lib. 17. Magiæ Natur. cap. 22. ait, se Venetiis hunc vidisse modum. Vitream laminam ad vitriariam conficiunt fornacem, eamque supra planam tabulam gypso adglutinatam poliunt, primùm ex una, deinde ex altera parte, arte specillificibus notâ. Laminam politam sic terminant ex parte una. Quantitatis eiusdem stanneam efficiunt bracteam planam, & tenuem, quâ possunt diligentiam. Supra hanc bracteam vitrum argentum pede leporino extricant, ut tota argentea videatur; & ubi in superficie hædere cernunt argentum vivum, albam & mun-*

& mundam papyrum superponunt, & supra papyrum dexterè ponunt laminam vitream, lineo panno prius extersam; tum sinistra manu premunt vitream laminam, dexterà papyrum subtrahunt, & pondus vitro imponunt, ut omni ex parte bracteæ uniat, firmiterque adhærescat.

Alii sic procedunt- Vitream aut crystallinam laminam, ut prius, utrimq; poliunt; stanneam bracteolam tenuem ac planissimam tabulæ politæ eiusdem quantitatis imponunt; utramque, bracteolam inquam & tabulam, limbo à lateribus & capite includunt; bracteolæ argentum vivum superaffundunt, atque æqualiter distribuunt; huic crystallinam laminam paulatim imponunt, à calce intra limbos laterales eam intrudendo, & sursum protrudendo, ita ut argentum vivum fortiter lamina premat, radat, atque adæquet, & quod superfluum est, rursus versus limbum capitalem violenter promoveat. His factis, pondus imponunt speculo, donec omnia bene cohæreant. Hunc modum didici ab artificibus, eumque insinuare videtur *Porta lib. 4. Mag. Natur. prius editæ cap. 18.*

*P. Athanasius Kircherus lib. 10. de Luce & Umb. par. 3. cap. 1. instructus ab artificibus Venetis, jubet conficere stanneam bracteam ex stanno Anglicano meliori, eamque supra tabulam quantum fieri potest planam extendere, & ita extensam vitro inducere eâ industriâ, ut nulla in bracteâ ruga aut macula remaneat; deinde vitrum unâ cum bractea ligneo, aut metallico limbo circumdare, & bracteæ argentum vivum superaffundere, atque huc illucque tam diu fluere permittere, donec totum sit à bractea stannea imbibitum. His factis, speculum est confectum.*

## ANNOTATIO I.

*Q*uæ ratione vitrum terminari diximus, potest ac solet terminari et- <sup>Specula</sup> <sup>plana ex sex</sup>  
*iam selenitis folium, quod talcum in Italia vocant. Habet hoc foli- <sup>lenite confi-</sup>  
*um dicto modo terminatum id commodi, ut facile in quamvis formam cere.*  
*reduci possit; unde facillimè & commodissimè fieri possunt specula spha-*  
*rica, cylindrica, conica, pyramidalia, parabolica, hyperbolica, aliarumque**

qua-

quarum vis figurarum, tam concava, quàm convexa. Curavi fieri hac materia & arte Panormi in Sicilia concavum cylindricum, ad exhibendas eius ope imagines in aëre pendulas, felici successu. Simili ratione multa curavit fieri Roma P. Kircherus. In experientiis per varia specula capiendis nihilest commodius, quàm huiusmodi specula adhibere; facile enim & sine magnis sumptibus fiunt.

## ANNOTATIO II.

Stannum  
aptius  
quàm  
plumbum  
ad specula  
terminan-  
da.

**S**Tanneâ bracteolâ melius, quàm plumbeâ terminantur specula; & quò melius ac candidius stannum est, eò melius est: bractea enim qua vitra illinuntur, radios suos per vitri exiguos meatus transmittit; unde si nitida non sit, nitidum non potest reddere speculum.

## PRAGMATIA II.

*Specula concava ex vitro aut crystallo elaborare.*

Specula  
conca<sup>v</sup>a ex  
vitro ela-  
borare.

**L**aboriosius speculo concavo inducitur bractea, quàm plano. Modum docet Porta lib. 17. cap. 22. his verbis. Paretur igitur bractea speculi quantitatis, quam supra convexam superficiem impones, & digito in centro firmato sinistrae manus, dextrâ circumcirca bracteam pertractabis, & extends supra dictam superficiem, donec illius convexa superficiem formam induat, ac undique rectè adhaereat. Mox ex gypso liquescenti formam speculi parabis, scilicet liquando gypsum supra convexam superficiem; & resiccato gypso habebis typum. Supra typum stanneam bracteam extends, & typo undiq; congruet, quia typus & bractea ex eadem superficie confecta sunt: argentum vivum supra bracteam spargito, & leporino pede adherere curato (artifices aut vivare dicunt in Italia) papyrum supra impones, & supra speculum comprimendo, papyrum educes, ubi optime adhesisse cognoveris; sublatâ manu pondus impone, mox remove, sed diligenti manus libramento, nè ventum concipiat, & undiq; argentum vivum adhaereat.

Hæc Porta.

## ANNOTATIO.

Concavi sphaerici speculi mensura est circulus, cuius segmenta quantumvis minima, cum centrum habeant idem, radiorum incidentia in illis easdem reflectendi leges servabit, ac in segmentis maximis. Vnde omnia specula concava, quae eiusdem circuli segmenta sunt, equalia censentur, non quidem quantitate, sed virtute. Et tanto sunt maiora specula ex maiori circulo excisa, speculis ex minori circulo excisis, quanto diameter circuli maioris diametrum minoris excedit; ita ut speculum ex segmento maioris circuli 10. solummodo gradus subtendente excisum, maius censendum sit, quam speculum ex segmento minoris circuli quotcunque gradus subtendente excisum. Sed de hac re infra melius agetur suo loco par. 2. in fine Syntagmatis 1. cap. 2.

Speculi concavi mensura est circulus.

## PRAGMATIA III.

*Specula convexa ex vitro aut crystallo efficere.*

Flat pila vitrea ex vitro puro, & sine vesiculis, quantum fieri potest: in eam projiciatur mistura haec liquida, scilicet ex antimonio & plumbo, sed antimonium bis aut ter liquefactum sit, & defacatum, & intus colophoniam projicias. Sic misturam in pila revolvendo, quod superest, foras projicito. Ita Porta lib. 17. Magiae Natur. cap. 22.

Specula convexa ex vitro conficere.

Idem Porta lib. 4. Magiae Natur. prius editae cap. 18. hunc praescribit modum. Ingens formato vas ex vitro rotundum pile instar, uti vitrariorum fornacibus fieri solent, & igne candens in ventre perforetur vel apertissimo instrumento, vel alius colligato jam vitro vas tangat, & inflator suo fungatur munere; in locum illum rumpitur inflatum, foramineque illo projicitur mixtura, quam prius parabis, & colligatam in vas aliud commodum transferas, paribus ponderibus scilicet sibi & stanni contusi & elimati; undique operator per spatium revolvat, permovens opus, ubi circumlitum fuerit concavum omne, eodem foramine superfluum emanet, & frigescat; inde in bina, vel plura secabis specula, quod recte perficies smiri lapide; talem enim sortitur naturam, ut vitrum tactu & crystallo secet; sic lucida & terminata habebis specula. Ita Porta

ta, verbis admodum obscuris atque corruptis librarii vitio.

*P. Athanasius Kircherus* jubet accipi marchasitæ unciam unam; stanni quo ferruminare solent, tantundem; argenti vivi duas partes. Hæc liquefacta funduntur in aquam frigidam, & totum percolandum imponitur linteo mundo, exprimiturque succus. Hic sphæræ vitreæ, quæ nullum adhuc usum subierit, infusus, agitatusque, eam mox in speculum terminabit. Hac arte memini me ipsum aliquando convexum effecisse speculum.

Sequentem modum suggestit *P. Melchior Cornæus* Sacrosanctæ Theologiæ in hac nostra Herbipolensi Universitate Professor, & Operis præsentis Censor; eoque ulus est ipsemet non semel in speculis conficiendis, quorum aliqua adhuc apud se retinet. *Rec. unciam plumbi, & liqua. Liquato plumbo inijce unciam unam stanni. Tum adde unciam ex minerali quod Germani Weissemuth / Galli estain de glace vocant, Latini marchasitam. Dein duas uncias Mercurij infunde, & totum hoc statim in frigidam præcipitato. Reperies autem in fundo undæ materiam instar butiri recentissimi mollem: quam ubi repetitâ aqua pura lotione emundaveris, per linteum colando exprime; quod autem expresseris, sphaera vitrea inijce, & donec lateribus omnibus vitri adhereat, & crustulam obducat, circumvolve. Si quid autem superest, effundere, & in cucullo chartaceo in aliam vicem afferre valeat licebit.*

### ANNOTATIO CATHOLICA.

**E**X dictis colligitur, quæ ratione aliarum formarum vitrea seu crystallina specula sint terminanda. Melius tamen erit, ea ex selenite, aut ex mixtura conficere, de qua mox dicam.

*Specula  
omnis gene-  
ris conficere  
ex vitro,  
aut seleni-  
te.*

### PRAGMATIA IV.

*Misturam pro speculis metallicis preparare,  
atque ex ea omnis generis spe-  
cula conficere.*

*Specula me-  
tallica pla-  
na conficere.*

**S**pecula quæ ex mixtura sequenti conficiuntur, metallica vocantur à Catoptriciis, non quòd metallica sint, sed quòd iis simillima.

millima. Misturam varij variè præparant, ex quibus sequentes referam modos.

Porta lib. 17. Magiæ Natur. cap 23. ita præcipit eam præparari. Accipiatur olla nova igni contumax, & intus luto inducatur, ut firmius perduret, resiccari curato, idque bis, ter vè repetas. Igne appone, & in ea bina tartari libra liquefiant, & totidem arsenici crySTALLINI; ubi fumare conspicias, inijce libras quinquaginta æris antiqui, atque usu ætæriti, & septies, vel sexies liquefcat, ut purgetur, defaceturq; ; mox addes viginti quinque libras stanni Anglici, & simul liquefcant patiaris; paululum ex missura extrahes ferramento aliquo, & experimentum capies si frangibilis, vel dura sit: si frangibilis, æs adde; si dura, stannum: vel cogni finito, ut aliqua stanni pars evanescat. Cum ad optatum temperamentum pervenerit, projicito supra binas uncias boracis, & finito quò usque in fumum solvatur. Deinde in typum projicito, & refrigerare finito. Frigefactum pumice adfricabis, mox smiri pulvere: ubi perfectè superficiem adæquatam & perpolitam conspexeris, tripoli adfricabis; postremo stanno apto nitorem & lumen induces. Pleriq; tertiam stanni partem addunt æri, ut durior massa fiat, & majorem perspicuitatem recipiat. Hæc Porta loc. cit.

Idem Porta lib. 4. Magiæ Natur. priùs editæ cap. 19. ita præcipit fieri speculorum misturam. Mixtura qua in speculorum efformatione utimur, ita ferè communiter ab omnibus efficitur. Æs cum stanni triplo, tartari paulum, & arsenicum, ut fluat, & in simul incorporentur. Alij cum stanno æris triplum, & stibij tantillum, argentum, vel pyritem album adjungunt. Alij ex plumbo cum argenti duplo; alijsq; efficitur metallis. Sed ubi in testaceum vas, igni contumax fuerit fusum, in typos immittunt. Sic & aliter specula temperantur; sed horum meminisse sufficiat. Iam speculorum constructiones retulimus; nunc polituras superesse video, ut postquam conflata & constructa fuerint, levigentur, & præpoliantur, ut ex eo resiliens radius simulacrum reddet, fluat, & imagnet speculum; multumq; levor, & partium concinnitas refert. Si verò leve minimè fuerit, scinditur simulacrum, & ut hinc maior, minor appareat figura, & diversa. Rude autem postquam fuerit speculum, rotæ accommodetur, ubi arma expoliantur, & ad partium levi-

tatem, & aequalitatem reducat omnium. Si concavum vel convexum polies, nè rota motus speculum frangat, lignum dolabis, & ad speculi formam reduces, & pice glutinabis, nè moveatur. Inde smiri subtiliter infracto, panno, vel corio valde perfricabis: inde pumice in pollinem redacta (facile enim pulverascit) rite pumicabis, ut accommodetur, & levorem inducat. Vel ubi fixum adhaereat tabula, stanni calx, tripoli immittatur, & extricetur: in extrema autem politura tartaro, fuligine, salicis vel juniperi cineribus uti poteris, & maxime prænitebit. Smiris autem sic præparatur. Optimus queratur, & conteres, & per pannum incernes, aquâ madeat. Hæc ibi.

Cardanus lib. II. de Variet. rerum cap. 57. hæc habet. Specula chalybea vocata, sunt ex æris partibus tribus, stanni & argenti parte una, antimonij decima octava parte. Aliqui, imò plures, argentum compendii causâ relinquunt: alii saltem partem vigesimam quartam admiscunt, ut refert *Vlysses Aldrovandus* lib. I. Musei Metallici cap. 4 in fine. Sunt qui ex stanni libra, æris triente, colliquatis jam, ac tartari uncia, auripigmenti albi semuncia additis, ac donec fumum emittant super prunus decoctis, laminas conficiant. Deniq. exceptum metallum liquatum denuò tabulis ad rectitudinem formatis, calefactis, & fumo lacrymæ laricis siccatis, & vitis cinere levigatis, in speculi figuram deducunt: post aquâ & arenâ tabula glutine annexum levigant, inde smeriglio aut pumice levi, tertio stanni calce. Hæc Cardanus, & ex ipso Kircherus, & Daniel Schwenkerus in suis Delictis Physico Mathematic. par. 6. q. 37.

Leonardus Floravantius apud Clariss. Harstofferum To. I. Delictiarum Mathem. par. 6. q. 13. jubet accipi tres quartas stanni Anglicani optimi, & unam quartam æris repurgati, eaque colliquari: Deinde tartari calcinati uncias quatuor, antimonii crystallini uncias sex, antimonii sublimati uncias duas, olei communis uncias quatuor, marchasitæ uncias tres. Hæc omnia miscentur, & pro singulis metallorum prædictorum libris accipiuntur uncia duæ, atque evaporari ac purificari permittuntur, addito picis græcæ pauxillo; quæ ubi consumpta fuerint, infunditur materia speculorum formis præparatis.



*Scaliger Exercit. 82. lect. 3. hæc scribit de speculorum mistura. Materia sic potè habet. Cassiteri uncias novem, aris tres. Fusis atq. commistis admiscantur fecis vini siccae uncia una, arsenici albi semuncia. Super igni dimittenda, quoad effument, In alveolum ex toso, aut eo lapide, quem vulgus columbinum vocat, tabellâ impositâ tectum fundunt. Alij in asserculos alveatos, quos aspergunt viticeis cineribus condensatis. Eos cineres inductos siccant sepi fumo, aut fuligine resinae abiegna. Tum calefaciunt, atque his excipiunt fusam massam. Frigefactam laminam asseri adglutinant pice. Inde minutissimâ arenulâ, & molâ, planiciem procurant. Qua in opera quaquaversum mutare, ac vertere manuum agitationem, cautio est, nè planicies quandam quasi venarum imaginem acquirat, quibus aut longa, aut lata reddatur species, quod evenit, si vno tantum ductu fiat tritatio. Si qui sulci facti fuerint ab arena, tolluntur aliâ frictione; quippe smiridis tenuissimâ srobe, aut asperso corio pumicis pulvere. Postremò glebâ tripolitanâ, aut cassitero (chymistarum vox est) calcinato, quod optimum omnium est, in splendorem dant.*

*P. Melchior Corn. eus, de quo paulò antè mentionem feci, sequentem modum mihi communicavit. Recipe 10. partes cupri, & in vase liquatorio liqua. Vbi liquatum fuerit cuprum, 4. partes stanni puri Anglicani inycito. Tum paucillum antimonij & sulis ammoniaci inspergito, & bacillo materiam agitato, & permisceto; quamdiu fumus teter (à quo os naresq. quantum potes, immunes servato) evaporarit. Denique in modulum antè paratum infundito. Hanc ego mixturam frequenti usu probissimam reperi.*

## PRAGMATIA V.

*Specula metallica quarumvis figurarum  
efficere.*

**E**X præparata modis paulò antè descriptis mistura efficies specula quarumvis formarum, plana videlicet, sphaerica, cylindrica, conica, pyramidalia, ellyptica, hyperbolica, parabolica, mixta, tam concava, quam convexa, si convenientes priùs præ-

LL 3;

paraveris.

*Specula  
metallica  
cuiusvis  
figura  
facere.*

paraveris ex argilla, aliavè materia modulus, ut dici solet, fœmininos ac masculinos, iisque liquefactam infuderis materiam, & reficcata[m] poliveris ut dictum.

*Modulus  
pro speculis  
metallicis  
conficere.*

Quà porrò ratione præparandi sint moduli pro speculis planis, cylindricis, conicis, pyramidalibus, quilibet facile intelligere potest. Difficultas non parva est in iis, qui elliptica, parabolica, & hyperbolica excipere debent specula, quæ præcipuorum & maximè mirabilium phasmatum in Catoptricis sunt causa, uti in sequentibus videbimus. Eos ergo efformandi praxes subnecto.

*Modulus  
pro speculo  
elliptico.*

Vide Fig.  
IX. Iconif.  
XIV.

Ad efformandum v. g. modulus pro speculo elliptico, sic procedes. Supra æneam, ligneamvè, aut alterius materiæ tabulam describe ellipsin, cuius maior minorque diameter sit eius quantitatis, cuius esse desideras diametros ipsius speculi, & quidquid extra lineam ellipticam est, excinde, ut maneat solum planum ellipticum *AB*, limâ circumcirca perpoliturum, ac lævigatum. Huic plano elliptico *AB* affigatur axis *CD*, habens manubrium *CE*. Figantur deinde alicubi duo fulcra, *AE*, & *BG*; quibus superponatur axis cum plano elliptico, ut aptè circumduci possit. Infra planum, intraque fulcra, gypsum, argillam, paleatum lutum, aliamvè similem materiam accommoda, & axem cum plano suo circumducito, donec materia substrata concavam formam, elliptici plani peripheriæ exactissimè congruentem, recipiat; & habebis modulus ellipticum fœmininum.

Hunc reficcari ad ignis, seu mavis solis calorem finito; supra cinerem spargito, & pro masculino modulo efformando lutum aliud superinducito convenientis spissitudinis, & exsiccatum similiter tollito, & habebis modulus masculinum. Hos duos modulus ita uni inter se secundum concavam unius & convexam alterius superficiem, ut inter utramque tantum spacium vacuum intercedat, quantum speculi spissitudini conveniens judicaveris, & utramque sic unitam sepeli, ore aperto supra relicto, & aliquibus spiramentis, quibus aër exhalare possit. Misturam deinde su-

prà

præ præparatam infunde, & refrigerescere sine, ac demum expoli  
ac læviga modo dicto in Pragmatia præcedente.

Simili prorsus ratione procedes in efficiendis speculis para-  
bolicis, & hyperbolicis, imò & in sphæricis, cylindricis, conicis,  
aliisque omnibus. Ut si pro parabolico speculo præparandus sit  
modulus, describe in tabella ænea, aut lignea parabolam  $ABC$ , Modulos  
pro omni  
generis spe-  
culis effice-  
re.  
reseca omnia quæ sunt extra lineam  $ABC$ , applica axem  $BD$  cum  
manubrio  $DE$ , qui axi parabolæ respondeat, fige alicubi acu-  
leum  $B$ , manubrium verò  $DE$  ad partes  $D$  affige fulcro, ut Vide Fig.  
x. Iconif.  
axis  $BD$  semper eodem modo erectus maneat, & in circumdu-  
ctione à primo situ non dimoveatur. His factis, adgere circum  
formam parabolicam gypsum, aut lutum, & circumduc eam  
manubrio apprehensam, donec luto conveniens forma impri-  
matur. In reliquis procede ut dictum antè.

## PARS SECUNDA.

De variis variorum speculorum  
affectionibus, mirisque spectaculis eo-  
rum ope exhibendis.

### PROŒMIUM.

**E**xplicatis Præfatione secunda præcedente Proprietatibus  
nonnullis, quæ omnibus speculis communes sunt, suscipimus  
nunc eas explicandas, quæ singulis speculorum generibus pecu-  
liares sunt. His adjungemus mira æquè ac jucunda spectacu-  
la, vel potiùs miracula Catoptrica, quæ speculorum ope exhiberi  
summa cum voluptate, nec minori certitudine queunt, ad ocu-  
los non minùs oblectandos, quàm exercendum ingenium; ut sic  
theoria

Discrimen *theoria respondeat praxis, & quod geometricis evictum est de-*  
inter Cato- *monstrationibus, oculari comprobetur experimento. Est quippe*  
ptricam & *hoc inter plerasque Mathematica disciplinas, & Catoptricen*  
reliquas *discrimen, quod illarum demonstrationes irrefragabiles lineis,*  
Mathema- *huius reipsa & opere ob oculos ponantur; ut merito dixerit*  
ticas disci- *Porta, Catoptrica experimenta renidere inter Geometrica, in-*  
plinias. *geniositate, mirabilitate, utilitateque. Catoptrica plus intus*  
*in recessu habent absconditum, quam primò in aditu promit-*  
*tunt; & si rectè opereris, plus præstare poteris quàm promittas.*  
*Hic non materia, sed forma queritur speculorum; à qua tamen*  
*si aberras, licet quæsito frauderis effectù, non tamen omni frau-*  
*daris; & tantò sepe inexpectatior ac mirabilior is est, quò magis*  
*à quæsita aberras forma. Sed omissis hisce parergis, ad rem ipsam*  
*veniamus.*

## SYNTAGMA.

### De speculis planis.

**A**D duo capita revocabo omnia, quæ de planis speculis dictu-  
rus sum. Primum varias eorum Proprietates, alterum diver-  
sos effectus eorundem ope exhibendos continebit.

## CAPUT I.

### De Speculorum planorum proprietatibus,

Proprietas  
speculorum  
planorum.

**A** Planis incipimus speculis, quoniam eorum proprietates ut  
notiores sunt, ita minùs videntur operosæ, & viam sternunt  
sequentibus. Perfectè autem plana oportet esse specula, ut con-  
venient ijs subsequentes Proprietates: si enim aspera sint, si inæ-  
qualia, si angulosa, lacunosa, deformia; præterquàm quòd varia  
ac deformia repræsentant visui spectra, minimè ijs convenient  
quæ de planis demonstrare aggredimur.

PRO-

PROPOSITIO I. PROPRIETAS I.

*Radij eiusdem puncti radiantis à planis speculis reflexi, neque paralleli sunt, neque convergentes, sed divergentes.*

**E**Sto speculum planum AB, punctum radians c, radij inci- Vide Fig. xi. Iconif.  
dentes CD, CE, radij reflexi DF, EG. Dico, hos neque pa-  
rallelos esse, neque concurrere, sed divergere. Quoniam enim xiv.  
angulus CDA maior est angulo CEA per 16. pri. & angulus FDE  
æqualis angulo CDA, per I. Prolusionis 2; erit etiam angulus FDE  
maior angulo CEA, per I. Axio. pri. Est autem GEB angulus  
æqualis angulo CEA, per I. Proluf. 2; ergo & FDE angulus ma-  
ior erit angulo GEB, per I. Axio. pri. ac proinde radij reflexi  
DF, EG, non sunt paralleli, per contrar. 28. pri. neque convergen-  
tes, per contrar. vndec. Axio. pri. ergo divergentes.

PROPOSITIO II. PROPRIETAS II.

*Specula plana faciunt radios reflexos diversorum punctorum eiusdem generis, cuius essent, si radij illi fuissent continuati; parallelos, si paralleli fuissent; concurrentes, si concurrissent; & recedentes, si recessissent.*

**E**Sto speculum planum AB, puncta radiantia B, G, radij in- Vide Fig. xii. Iconif. xiv.  
cidentes E, C, G, D, paralleli inter se; qui si continuarentur ul-  
tra puncta C & D, paralleli manerent, per 34. Definit. pri. radij  
verò reflexi sint CF, DH. Dico, hos etiam parallelos esse. Quo-  
niam enim rectæ BC, GD, parallelæ sunt, erit angulus BCA æ-  
qualis angulo GDC, per convers. 28. pri. sed angulus FCD æqualis  
est angulo ECA, & angulus HDB æqualis angulo GDC, per I.  
Proluf. 2. ergo æqualis est angulus HDB angulo FCD, per I. A-  
xio. pri. ergo parallelæ sunt rectæ FC, HD, per 28. pri.

Sint iterum puncta radiantia  $E$  &  $I$ , radij incidentes  $EC$ ,  $ID$ , convergentes ad partes  $E$  &  $I$ , & divergentes ad partes  $c$  &  $D$ ; qui si continuarentur in directum ultra puncta  $c$  &  $D$ , manerent divergentes, ex natura linearum rectarum; radij verò reflexi sint  $CF$ ,  $DK$ . Dico, & hos divergentes esse. Producantur enim rectæ  $EC$ ,  $ID$ , ultra puncta  $c$  &  $D$ , versus  $L$  &  $M$ . Quoniam igitur rectæ  $EC$ ,  $ID$ , convergentes sunt ad partes  $E$  &  $I$ , & divergentes ad partes  $c$  &  $D$ ; erunt anguli  $ECD$ ,  $IDC$ , minores duobus rectis, *per convers. undec. Axiom. pri.* sed etiam anguli  $LCD$ ,  $MDC$ , sunt minores duobus rectis: nam angulus  $LCD$  est æqualis angulo  $ECD$ , & angulus  $MDC$  est æqualis angulo  $IDC$ ; *per 13. pri. & per 3. Axio. pri.* ergo, &c. Eodem modo probatur, si radij incidentes convergerent, convergere & reflexos.

### PROPOSITIO III. PROPRIETAS III.

*In omni reflexione à speculis planis facta, lineæ incidentiæ & reflexionis proportionales sunt cathetis à punctis suorum terminorum demissis, & ipsis basibus in speculorum superficie, etiam protracta, si opus fuerit, interiectis.*

Vide Fig.  
XIII. Ico-  
nis. XIV.

**S**peculum sit  $AB$ , lineæ incidentiæ  $CD$ , reflexionis lineæ  $DE$ , cathetus incidentiæ  $CA$ , reflexionis  $EB$ . Quoniam igitur anguli ad  $A$  &  $B$  recti sunt, *ex suppositione*; & anguli ad  $D$  æquales inter se, *per 1. Præfation. 2.* erunt etiam anguli  $C$  &  $E$  æquales, *per 32. pri.* Æquiangula ergo sunt duo triangula  $CAD$ ,  $EBD$ ; ac proinde latera circa æquales angulos proportionalia sunt, *per 4. sex.* Patet ergo propositum.

### PROPOSITIO IV. PROPRIETAS IV.

*Eadem est distantia loci imaginis à superficie speculi plani sub speculo, quæ est puncti visi ab eadem superficie supra speculum planum existentis.*

Vide Fig.  
XIV. Ico-  
nis. XIV.

**S**peculum sit  $AB$ , punctum visum  $D$ , radians in  $c$ , radius incidentiæ  $DC$ , cathetus incidentiæ infra speculum productus  $DAE$ ,

ADF, radius reflexionis infra etiam speculum prolongatus ECF. Erit itaque per 4. Prælus. 2. locus imaginis puncti visi in F, scilicet in concursu radij reflexi producti cum catheto incidentiæ producto. Dico, distantiam AF esse æqualem distantiæ AD. Quoniam enim anguli ad A recti sunt ex suppos. & anguli ad C æquales, per 1. Prælus. 2. & 15. pri. uti & anguli D & F, per 32. pri. erunt duo triangula, DAC, FAC, æquiangula, ac proinde, per 4. Sex. ut DA ad AC; ita FA ad AC. Ergo, per 9. Quin. DA, AF, æquales sunt.

ANNOTATIO

SI punctum A radiat in speculum planum perpendiculariter, ita ut radius reflectatur in seipsum; videtur obiectum nihilominus tantum intra speculum distans, quantum supra speculum distat obiectum, quia per Proposit. 4. Prælus. 2. videtur in concursu catheti & lineæ reflexionis

PROPOSITIO V. PROPRIETAS V.

In omni reflexione à speculis planis facta, lineæ à centro visus ad locum imaginis producta, æqualis est lineæ incidentiæ & reflexionis simul junctis.

IN præcedente figura centrum visus sit E, lineæ incidentiæ DC, Vide Fig. lineæ reflexionis CE, lineæ à centro visus ad locum imaginis, XIV. Iconis ECF. Dico, hanc esse æqualem lineis EC, & CD, simul junctis, nif. XIV. Quoniam enim rectæ DA, AC, æquales sunt rectis FA, AC, utraque utrique, per præced. & anguli ad A recti, ex supposit. æquales erunt rectæ DC, FC, per 5. pri. additâ ergo communi EC, erit recta ECF æqualis rectis EC, CD; per 2. Axio. pri.

PROPOSITIO VI. PROPRIETAS VI.

Altitudines & profunditates in planis speculis e-  
verse apparent.

INtellige, altitudines & profunditates quæ respectu speculi Vide Fig. sunt tales, nempe erectæ supra aut infra speculi planum, etiam XV. Iconis.

protractum, si opus fuerit. Sit speculum  $CD$ , obiectum radians  $FE$ , oculus  $A$ , radij incidentiæ punctorum  $F$  &  $E$ , rectæ  $EC$ ,  $FD$ , radij reflexionis  $CA$ ,  $DA$ . Dico, obiectum  $EF$  apparere in speculo eversum. Protrahatur enim in directum recta  $CD$ , versus  $B$ , & demittatur in ipsam perpendicularis  $FEBGH$ , nempe cathetus punctorum  $F$  &  $E$ , & protrahantur radij reflexionis  $AC$ ,  $AD$ , in  $G$ , &  $H$ . Quoniam igitur punctum  $F$  apparet in  $H$ , & punctum  $E$  in  $G$ , per 4. *Prelus.* 2. est autem in prima Fig.  $G$  supra  $H$ , & in secunda Fig.  $H$  supra  $G$ ; apparebit necessariò obiectum eversum.

### PROPOSITIO VII. PROPRIETAS VII.

*Obliquæ longitudines in planis speculis apparent  
ut reipsa sunt.*

Vide Fig. **S**it  $DE$  speculum planum,  $BC$  longitudo parallela speculo,  $A$  oculus,  $BD$ ,  $CE$  radij incidentiæ,  $DA$ ,  $EA$  radij reflexionis. Dico, longitudinem  $BC$  apparere in speculo ut est in seipsa. Protrahatur enim recta  $DE$  in  $H$ , & demittantur perpendiculares  $BHF$ ,  $COG$ , producanturque rectæ  $AD$ ,  $AE$ , in  $F$  &  $G$ . Quoniam igitur oculus  $A$ , punctum radians  $C$ , & punctum reflexionis seu incidentiæ  $E$ , ac proinde punctum  $G$ , sunt in eodem plano, per 4. *Hypoth.* *Prelus.* 1. item oculus  $A$ , punctum  $B$ , & puncta  $D$  ac  $F$ , in eodem plano, per eandem *Hypoth.* estque locus puncti  $B$  in  $F$ , & locus puncti  $C$  in  $G$ , per 4. *Prelus.* 2. suntque  $C$  &  $G$  ad eandem partem, uti &  $B$  ac  $F$  ad eandem; imago obiecti  $BC$  non erit eversa, sed apparebit ut est.

### PROPOSITIO VIII. PROPRIETAS VIII.

*In speculis planis dextra apparent sinistra, & sinistra  
dextra: & imago apparet æqualis rei vise.*

Vide Fig. **S**int omnia ut in præcedenti Figura. Dico, dexteram partem  $B$  quæ est dextra v. g. auris inspicientis speculum, apparere sinistram; & imaginem  $FG$  esse æqualem obiecto  $BC$ , Quoniam enim



nim imago puncti B est in F, & puncti c in G; Si B extra speculum est pars dextra, c verò sinistra, erit F intra speculum sinistra, G dextra. Quoniam præterea rectæ BF, cG, sunt parallelæ inter se, utpote perpendiculares ad HDE, & per præced. Proposit. sunt æquales; erunt & BC, FG, æquales, per 33 pri.

PROPOSITIO IX. PROPRIETAS IX.

*Quando in speculo plano diaphano representatur imago eiusdem obiecti bis, una apparet profundius intra speculum, quàm altera.*

ESTo speculum planum diaphanum ABCD, punctum radians Vide Fig. E, oculus F, punctum incidentiæ & reflexionis in superficie XVII. Ico- anteriore G, in superficie posteriore c. Quoniam igitur imago nif, XIV, obiecti apparet in concursu lineæ reflexionis cum catheto incidentiæ, per 4. Prælus. 2. erit locus imaginis representatæ sine refractione in H. representatæ verò refractè in I. Patet ergo propositum.

ANNOTATIO I.

INtelligentia dictorum hac Propositione pendet ex dicendis in Magia Dioptrica, ubi de refractionibus agemus. Vide Proposit. VIII. Prælus. 2. præced.

ANNOTATIO II.

ITAque quæ diximus Propositione IV. huius capituli, intelligenda sunt, quando fit visio per radios reflexas non refractos.

PROPOSITIO X. PROPRIETAS X.

*In omni speculo plano reflexio punctorum mediorum: cuiuslibet obiecti, fit inter puncta reflexionum extremorum speculi.*

ESTo speculum ABC, objectum DEF, oculus G, punctum Vide Fig. D radiet in A, indeque reflectatur in G, & punctum F in xx. Iconi.

c, indeque in g. Dico, punctum e, necessariò radiare inter a & c, v.g. in b, indeque reflecti in g.

Radiet enim, si fieri potest, punctum e, extra puncta a c, nempe in h lineæ ca protractæ, indeque reflectatur in g; erit ergo angulus ehi æqualis angulo eha, per 1. huius; sed angulus ehi maior est angulo dah, per 16. Pri. & consequenter quàm angulus gab ipsi dah æquali, per 1. Axio. prim. ergo & angulus gha maior erit quàm angulus gab; quod est impossibile, & contra 16. primi. Eadem demonstratio fiet, si dicatur punctum radiare extra c ad alteram partem.

### PROPOSITIO XI. PROPRIETAS XI.

*Per plura specula planæ certo modo disposita representari potest res eadem.*

Vid. Fig. **S**It objectum a, videndum ab oculo b, per tria specula. xix. Iconif. xiv. Erigantur duo perpendiculariter super horizontem, in lineis gm, & hn, tertium verò incumbat utrique ad angulos rectos in linea imn horisonti parallela.

Ducatur deinde recta af, rectæ gm perpendicularis, fiatque gf æqualis ipsi ga; item ducatur recta bo, perpendicularis rectæ hn, fiatque ho æqualis ipsi hb. Præterea ducatur recta fp, rectæ gm parallela, fiatque ip æqualis ipsi if. A puncto p ad punctum o, ducatur recta po, secans rectam mn in d, & rectam nh in e. A puncto d ad punctum f, alia recta df ducatur, secans rectam mg in c. Coniungantur tandem ac, & be, & hæc producat in l, fiatque pl parallela rectæ imn. Dico, objectum a, apparere oculo b in speculo hn, & quidem in puncto l. Quoniam enim rectæ ag, fg, æquales sunt, & anguli ad g recti, ex supposit. erunt duo latera ag, gc, duobus lateribus fg, gc æqualia, & anguli iis contenti æquales, ideoque, per 5. pri. angulus acg, æqualis angulo fcg: est autem & angulus dcm aqua-

æqualis angulo  $FCG$ , per 15. pri. ergo & angulo  $ACG$ , per 1. *Axiom. pri.* objectum ergo  $A$ , radians in  $C$ , reflectetur in  $D$ , per *Propos. 1. Prælus. 2.* & oculo in  $D$  posito apparebit in puncto  $F$ , per *Propos. 4. Prælus. 2.* Iterum, quoniam rectæ  $IF, IP$ , æquales sunt, & anguli ad  $I$  recti; erunt duo latera  $PI, ID$ , duobus lateribus  $FI, ID$ , æqualia, & anguli inter ea latera contenti æquales, ideoque per 5. pri. angulus  $IDF$ , æqualis erit angulo  $IDP$ ; est autem & angulus  $EDN$  angulo  $IDP$  æqualis, per 15. pri. ergo & angulo  $IDF$ , per 1. *Axiom. pri.* punctum igitur  $F$ , radians in  $D$ , reflectetur in  $E$ , per *Propos. 1. Prælus. 2.* & ab oculo  $E$  videbitur in puncto  $P$ , per *Propos. 4. Prælus. 2.* Tandem, quoniam rectæ  $HO, HB$  æquales sunt, & anguli ad  $H$  recti, ex suppositis erunt duo latera,  $OH, HE$  æqualia duobus lateribus  $BH, HE$ , & angulus  $BEH$  æqualis angulo  $OEH$ , per 5. pri. est autem & angulus  $DEN$  æqualis angulo  $OEH$ , per 15. pri. ergo & angulo  $BEH$ , per 1. *Axiom. pri.* Punctum ergo  $P$ , radians in  $E$ , reflectetur in  $B$ , per *Propos. 1. Prælus. 2.* & ab oculo  $B$  videbitur in puncto  $L$ , per *Propos. 4. Prælus. 2.* Quod erat demonstrandum.

## PROPOSITIO XII. PROPRIETAS XII.

*Fieri potest, ut eadem res spectetur per quotlibet specula plana.*

**S***I nimirum pro numero speculorum constituatur figura plana polygonæ, habens latera & angulos æquales, & numerum speculorum duobus lateribus excedens. Sit res videnda  $A$ , ab oculo constituto in  $B$ . Ducatur recta  $AB$ , & super ea describatur figura polygonæ regularis, duobus lateribus excedens numerum speculorum, v. g. hic pentagonum, propter tria specula assumpta; & invento centro  $F$ , ducantur rectæ  $FA, FB, FE, FD, FC$ . Ad puncta  $C, D, E$ , constituentur specula  $CG, GD, HE$  quæ faciant cum rectis  $FC, FD, FE$ , angulos rectos. Radiabit punctum  $A$  in punctum  $C$ , & inde in  $D$ , inde in  $E$ , inde tandem in  $B$  oculum; videbitque oculus  $B$ , objectum  $A$ , in recta  $BE$  protracta. Ratio desumitur ex æquali.*

Vide Fig.  
XVIII.  
Iconif.  
XIV.

æqualitate angulorum incidentiæ & reflexionis in punctis C, D, E, ut ex se & ex dictis patet.

PROPOSITIO XIII. PROPRIETAS XIII.

*Fracto speculo plano, si partes omnes maneant in eodem plano, unius rei unica imago apparet ut antea; si verò sint in diversis planis, plures.*

*Speculo fracto non semper apparet plures imagines eiusdem obiecti.* **N**Otent hoc aliqui, qui imperitè putant ac docent, semper rupto speculo apparere in illo tot eiusdem rei imagines, quot frustra sunt speculi fracti; quod tamen non nisi cum prædicta limitatione verum est. Ratio est, quia in primo casu non nisi ex uno puncto speculi fracti possunt reflecti radii unius puncti radiantis, ad angulos æquales angulis incidentiæ: in secundo verò casu ex diversis punctis id fieri potest, propter diversum situm partium speculi, uti ex dictis constat.

ANNOTATIO.

**Q**ua diximus hac Propositione de speculis planis, intelligenda etiam sunt de aliis speculis, quia omnium est eadem ratio.

CAPUT II.

*De rerum exhibitione per specula plana.*

**A**Ntequam de rerum exhibitione per specula plana agam, præmittenda sunt nonnulla Problemata Catoptrica, quæ Lemmatum instar erunt pro subsequentiis Pragmatiis. Nè tamen Propositionum numerum interrumpere cogar, eadem serie & hæc Problemata, & sequentes Pragmatis atattexam, ut sequitur



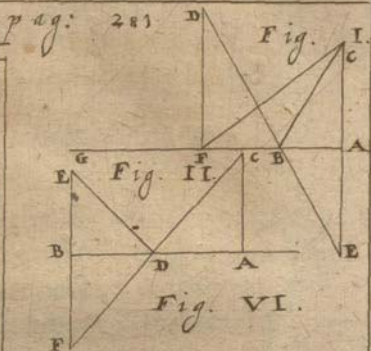
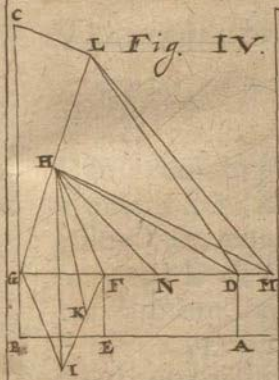
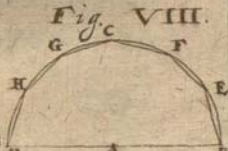
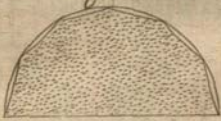
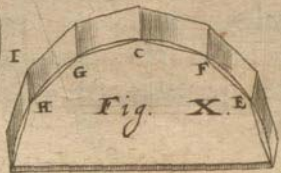
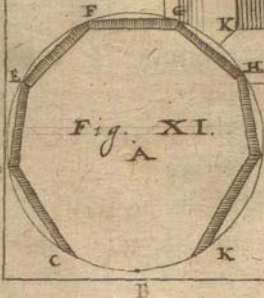
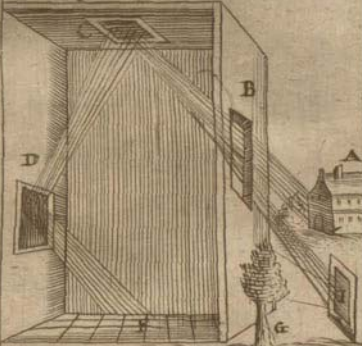
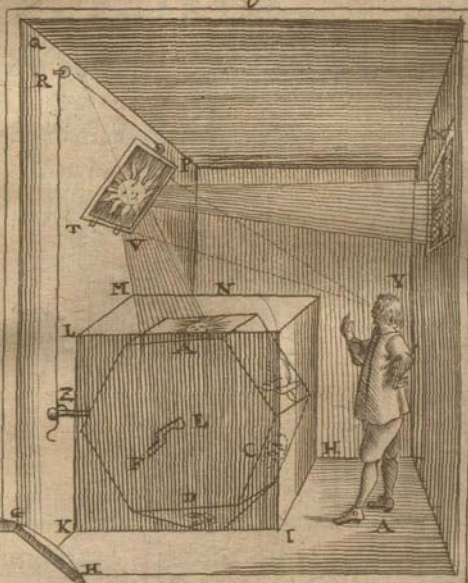


Fig. V.



Fig. VII.





PROPOSITIO I. PROBLEMA I.

*Dato obiecto radiante in speculum, & puncto incidentiæ; invenire loca in quibus solis constituto oculo, videri possit obiectum.*

**S**it speculum planum  $AB$ , punctum radians  $c$ , punctum in-  
Vide Fig. Iconil. xv.  
 cidentia  $B$ , & consequenter radius incidentiæ  $CB$ . Fiat an-  
 gulus  $DBF$  æqualis angulo  $CBA$ , & ducatur recta  $BD$  indeter-  
 minata. Dico, oculum in omnibus & solis lineæ  $BD$  punctis  
 constitutum, videre posse obiectum  $c$ . Ratio patet ex dictis  
 Præluf. 2. præcedente; in omni enim & solo puncto istius lineæ  
 constituto oculo, angulus reflexionis est æqualis angulo inci-  
 dentiæ.

COROLLARIUM.

**C**olligitur hinc, idem punctum radians à speculo plano non reflecti ad  
 eundem visum, nisi ab uno puncto tantum: quocumq; enim alio pun-  
 cto, à  $B$  puncto distincto, assignato, v. g. puncto  $F$ , si à  $C$  &  $D$  duxeris ad  
 $F$  lineas rectas, ea non constituent virimq; angulos æquales, quia angu-  
 lus  $CBA$  maior est angulo  $CFB$ , per 16. pri. ergo & angulus  $CBF$   
 maior est angulo  $CFB$ , per I. Axio. pri. angulus autem  $DFC$  maior  
 est angulo  $CBF$ , per 16. pri. ac proinde multò maior quam angulus  
 $CFB$ .

PROPOSITIO II. PROBLEMA II.

*Dato obiecto radiante, & oculo, adsignare in speculo  
 plano punctum reflexionis.*

**S**peculum planum sit  $AB$ , punctum radians  $c$ , oculus  $E$ . Inve-  
Vide Fig. Iconil. xv.  
 niendum est punctum in speculo, à quo reflectatur imago ob-  
 iecti in oculum. Demittantur catheti  $CA$ ,  $EB$ , & dividatur  
 recta  $AB$  in  $D$  puncto sic, ut sit  $AD$  ad  $DB$ , sicut est  $AC$  ad  $BE$ ,  
 per 10. Sex. eritque  $D$  punctum quaesitum. Ducantur enim rectæ  
 $CD$ ,  $ED$ ; erunt duo triangula,  $CAD$ ,  $EBD$ , æquilangula, per 6. Sex.  
 ideoque anguli ad  $D$  æquales; ergo, &c.

NN

CO.

**C**olligitur hinc, si punctum  $D$  tegatur, obiectum  $C$  oculo in  $DE$  linea constituto, minimè apparere posse, quia per præcedentem, à nullo puncto alio ad oculum fit reflexio.

## PROPOSITIO III. PROBLEMA III.

*Dato puncto reflexionis, & oculo, locum imaginis obiecti visi intra planum speculum invenire.*

**S**it in præcedenti figura punctum reflexionis  $D$ , oculus  $C$  obiectum visum  $E$ . Demittatur perpendicularis  $EBF$ , & producaturs recta  $CD$  usque ad  $F$  eritque  $F$  locus imaginis obiecti  $E$ , per 4. Prælas. 2.

## PROPOSITIO IV. PRAGMATIA I.

*Speculum planum ita situare, ut intuens nec suâ, nec obiecti speculo expositi, & à se visi, imagine visâ, videat alterius rei non visæ imaginem.*

**M**ultis modis fieri potest, nec sine admiratione ac delectatione, ut intuens quis speculum planum, nec seipsum videat, nec obiectum speculo expositum & à se visum, sed aliud quodlibet obiectum à se non visum. Aliquos indicabo hac & sequentibus Propositionibus:

Vide Fig.  
VII. Iconif.  
XV.

Primò sit in cubiculo aliquo pavementum  $AB$ , & paries erectus  $BC$ . Parieti affigatur speculum planum  $GH$  tali ratione, ut per chordam  $HC$  attractam vel remissam possit inclinari magis aut minùs, ad angulum quemcunque  $CGH$ . Erige deindè ad lubitam distantiam à pariete tabulam  $EF$ , & inter tabulam ac murum colloca obiectum aliquod in  $I$ , aut  $E$ , aut  $K$ , quod à spectatore  $AD$  videri non possit, propter tabulam  $EF$  interiectam. Aliud verò obiectum colloca in  $F$ , aut alibi, quod à spectatore  $AD$  possit videri, & simul radiare in speculum. His factis, posito spectatore aliquo in  $A$ , cuius oculus sit in  $D$ , aut suprâ infravè  $D$ , ele-

va ac



va ac deprime speculum  $GH$  per chordam  $HC$ , tamdiu, donec nec seipsum, nec obiectum  $F$ , intueatur in speculo, obiectum vero  $I$ , vel  $F$ , vel  $K$ , intueatur in speculo, nempe in puncto  $L$ , vel  $M$ , vel  $N$ . His etiam factis, firma speculum  $GH$  in situ illo, & habe bis ita situatum, ut spectator  $AD$  intuens speculum, nec seipsum videat, nec obiectum speculo expositum, sed aliud obiectum à se non visum.

## ANNOTATIO.

**D**ebet tabula  $EF$  ita disponi, ut spectator  $AD$  non habeat occasionem suspicandi, latere obiectum inter ipsam & murum  $BC$ .

## RATIO PRAGMATICÆ.

**R**atio Pragmaticæ est, quia speculum  $GH$  potest ita disponi, ut radij & spectatoris  $AD$ , & obiecti  $F$ , incidentes in speculum, non reflectantur ad oculum  $D$ , sed vel supra, vel infra; radij verò obiecti alterius absconditi reflectantur in  $D$ : nam ut radij incidentiæ reflectantur in oculum, debent ita incidere in speculum, ut angulus incidentiæ sit æqualis angulo reflexionis, per 4. Prolus. 2. radij autem reflexi facientes angulum reflexionis æqualem angulo incidentiæ, non cadunt semper in oculum in certo loco constitutum. Licet verò geometricè ex dictis hætenus demonstrari possit, qua ratione situandum sit speculum, & ad quatum angulum inclinandum, dato oculo, & obiecto abscondito; facilius tamen experientiâ ipsâ dictus situs inquiritur atque invenitur. Ut tamen videat Lector evidenter, possibile id esse, simulque causam rei sciat; sequentem demonstrationem apponere placuit.

## DEMONSTRATIO.

**S**it ut antea, pavimento  $AB$  paries perpendiculariter erectus  $BC$ , speculum  $GH$  parieti inclinatum ita, ut faciat angulum  $HGC$  graduum v. g. 30, aut quotcunque libuerit, spectator autem sit  $AD$ , tabula erecta  $EF$ . Ducatur recta  $DG$  parallela rectæ  $AB$ , & producatu recta  $GH$  versus  $L$ , fiatque  $DL$   
NN ;
per-

Vide Fig. iv. Iconis.

xv.

perpendicularis rectæ GL: item rectæ FH, GI, perpendiculares eidem rectæ GL, & parallelæ rectæ DL: Fiant præterea anguli NHF, KHF, æquales inter se, & ducatur recta KI rectæ HG parallela; item anguli DHF, IHF, & DGI, PGI, fiant inter se æquales. *Dico 1.* oculus in D constitutum, non posse videre in speculo seipsum. Quoniam enim angulus DLG rectus est, ex suppositione; erit angulus DHG, (& quivis alius quem radius ab oculo D in speculum GH incidens efficit) obtusus, per 16. pri. ac proinde, per 1. & 2. Prælus. 2. nec radius DH, nec quivis alius in speculum ab oculo D incidens, reflectetur ad oculum, excepto solo radio DL, si ad L usque excurreret speculum GH. *Dico 2.* nec punctum F videri ab oculo D in speculo. Nam si punctum F radiat in H, reflectitur in ipsum F, per 2. Prælus. 2, quoniam FH supponitur esse perpendicularis speculo GH. Si verò radiat inter H & G, angulus incidentiæ erit semper obtusus, per 16. pri. ideoque reflexio fiet versus GB ad partes anguli obtusi, per Coroll. I. Proposit. 2. Prælus. 2. *Dico 3.* sive retrocedat spectator AD versus M, sive accedat versus F, nullibi videbit se, aut punctum F in speculo, nisi in ipso puncto F constituto oculo, ubi videbit seipsum oculus, per Propos. 2. Prælus. 2. Ratio ex dictis patet. *Dico 4.* Constitutus oculus in N, videbit obiectum K in puncto H speculi, quia tunc anguli incidentiæ & reflexionis æquales erunt, ex suppositione. Item constitutus oculus in quocunque puncto inter D & F, poterit videre in puncto H obiectum K constitutum in alio atq; alio puncto lineæ KI; quia sicut obiecto K accedente ab I versus K, angulus incidentiæ in punctum H fit semper minor, ita accedente oculo à D versus F, angulus reflexionis fit semper minor, ac proinde semper in linea DF, & in linea KI, assignari possunt puncta, in quibus constituto oculo & obiecto, angulus incidentiæ fiat æqualis angulo reflexionis, ad punctum speculi H. Item constitutus oculus successivè in linea DF, videbit successivè totam rectam KI in speculo, quia per 10. Propos. Prælus. 2. omnia puncta intermedia lineæ KI, radiant in speculum inter puncta extrema H & G. Si ergo super rectam KL ponatur tabula speculo parallela, & supra tabulam pingatur aut statuatur obiectum quodcunque; videbitur





tur semper aliquid in speculo ab oculo in  $DF$  constituto, si oculus à  $D$  versus  $F$  moveatur; totum autem videbitur in aliis atque aliis punctis speculi; seipsum autem non videbit in speculo, sicut nec obiectum  $F$ .

## PROPOSITIO V. PRAGMATIA II.

*Machinam Catoptricam construere, in qua homo speculum planum intuens videat vultum asini, bovis, accipitris, aut cuiuscunque animalis.*

**H**Æc Pragmatia est Corollarium præcedentis, eamque tradit Catoptrica  
Machina  
metamor-  
phica.  
P. Athanasius Kircherus lib. 10. Lucis & Umb. par. 3. cap. 6.  
Machinam verò ab eodem constructam vidi Romæ in eius Mu-  
seo.

Fiat itaque rota octogona  $ABCD$  (aut quotlibet angulo- Vide Fig.  
rum atque planorum in circuitu) quæ in circuitu nimirum ha- v. Ico-  
beat octo plana tantæ magnitudinis, ut in iis diversorum anima- nis. xv.  
lium capita & vultus depingi distinctè & commodè possint. In sin-  
gulis octo hisce planis depingantur diversorum animalium ca-  
pita, humano collo, vel etiam busto annexa. Hæc rota includatur  
intra cistam  $GHIKLM$ , quæ sit undique clausa, relicto solo fo-  
ramine  $LMNO$  in operculo, tantæ capacitatis, ut pictura in quo-  
libet rotæ latere seu plano depicta radiare possit in suspensum su-  
pra machinam speculum. Habeat præterea rota manubrium  
curvum  $EF$ , quod extra cistæ latus promineat, ut eo appren-  
so circumduci rota facile possit, & quæ libuerit pictura, foramini  
 $LMNO$  obverti. È regione cistæ, ubi  $KL$ , aut supra ipsius cistæ  
operculum, ubi  $LM$ , erigatur tabula aliqua plana  $LMPQ$ ,  
in cuius summitate sit foramen  $R$ , cui inserta sit trochlea; cir-  
ca medium verò, ubi  $TV$ , sint vertebræ, quibus innexum sit spe-  
culum  $STV$ , quod per alligatam chordam  $RSTLZ$  in quem-  
vis situm arcanè elevari ac deprimi possit; chorda verò, habito  
convenienti situ speculi, alligari clavo  $Z$ , è postico cistæ latere  
prominenti. His peractis, colloca cistam in conclavi aliquo ita,

ut lux per fenestram  $x$  illapsa speculum illuminet, indeque reflexa intra foramen  $LMNO$  cistæ sese insinuet, rotamque illuminet. Deinde stans ante cistam, quare certum ac determinatum locum, v.g.  $AY$ , ex quo rotam cistæ inclusam minimè videre possis, eumque nota. Tum ad cistæ latus  $IKL$  stans, verte rotam manubrio  $EF$  extra latus prominente, ut unum ejus latus depictum, foramen  $LMNO$  respiciat; speculum verò per attractam aut remissam chordam  $ZLTRS$  tamdiu eleva, ac deprime, donec depictum rotæ latus radiet in speculum, indeque reflectatur versus locum  $AY$  ante cistam priùs notatum. Possè enim hoc fieri, patet ex præcedenti Pragmatia. Hunc igitur situm & rotæ, & speculi, nota, facto signo aliquo in chorda prope  $Z$ , ut scias quantum eam attrahere aut remittere debeas. Si jam spectatori alicui Catoptricam metamorphosin exhibere vis, jube eum stare immotum in loco  $AY$ , tu vero stans ante cistæ latus  $IKL$ , occultè apprehende unâ manu manubrium rotæ, & formini obverte picturam quam volueris; alterâ verò manu apprehende chordam, & ad inventum antea situm accommoda speculum; videbitque spectator caput v.g. asininum humano collo impositum, suum verò caput minimè videbit, & si catoptricum mysteriû nesciat, existimabit se sub asinino capite in speculo representari. Eâdem arte picturas alias in aliis rotæ lateribus expressas representabis in speculo. Tandem si alium situm dabis speculo, videbit in eo seipsum spectator.

## ANNOTATIO I.

**M** Achinae facies interiores omnes, ut & rotæ octo latera, præter picturam, nigro obducantur colore; sic enim figura melius in speculo exhibebitur. Si caput solidum alicuius animalis pilis naturalibus obsitum effeceris, cuius oculi è vitreo smalto conflati funiculis, aliove artificio (v.g. horologio rotato intra ipsum caput abscondito) moveantur, os quoque filo arcano motu nunc aperiatur, nunc claudatur & huiusmodi caput intra cistam supra rotæ latus unum collocetur; ad præstigiæ artificium accedere videbitur. Si efformaveris ex materia quacunque caput mor-

Catoptricû  
spectacu-  
lum formi-  
dabile,

tantum,

*tuum, intus vacuum, terebratosq; oculos, nasum, rictum oris, subtili char-  
ta oleo tincta obduxeris, & intus lampadem abdideris; formidabile su-  
pra modum exhibere poteris spectaculum.*

## ANNO TATIO II.

**S***in lateribus rotæ octogona imagines diætas in filis, aut in tessulis tri-  
gonis depinxeris, eo modo quo supra lib. 3. Par. 1. cap. 7. diximus in Ma-  
gia Anamorphotica; ratio apparitionis in speculo ita reddetur abscondi-  
ta, ut investigari vix possit.*

## ANNO TATIO III.

**S***rotam viginti quatuor planis seu sedibus constantem effeceris, & in Catoptricis  
lateribus singulis singulas horas ordine depinxeris, rotæque ponderi- horolo-  
bus motum viginti quatuor horarum tribueris; habebis horologium Ca- gium.  
toptricum.*

## COROLLARIUM.

*Varia spectacula in medijs tenebris ope speculi  
plani exhiberi qua ratione  
possint.*

**S***fenestra x eo constituatur loco, ut lumen ingrediens tantum in  
speculis & supra rotam octogonam machinæ radiet, conclave verò in-  
quo spectator  $\Delta Y$  est, obscurum maneat; eadem, & multa alia, spectator  
in medijs tenebris videbit.*

## PROPOSITIO VI. PRAGMATIA III.

*Aliter speculum planum collocare ita, ut represen-  
tet imaginem ab inspiciente non  
visam.*

## Primus Modus.

**P***rimò fieri hoc potest sic. In cubiculi pariete aliquo affige <sup>Speculum</sup>  
speculum planum, ita ut sub certi anguli quantitate habeat <sup>planum</sup>  
<sup>collocare,</sup>  
<sup>ut repræ-</sup>  
caput <sup>senset obita.</sup>*

*Aut ab  
scoditum.  
Primus  
modus,*

caput versus pavementum inclinatum, modo dicto in præcedenti Pragmatia. Affigatur autem loco satis alto, & longè supra aspicientis oculos elevato. In opposito eiusdem cubiculi pariete, è regione speculi, fac foramen, seu fenestram, quæ tamen ita occultetur coronide aliqua infra fenestram prominente, aut aliâ ratione, ut ab inspiciente speculum, videri non possit. Intra dictum foramen, seu fenestram dispone imaginem aliquam, quæ radiet in speculum, & è speculo reflectat radios suos versus pavementum. Quod fieri posse, constat ex antecedentibus. Poteris etiam è regione speculi in muro opposito disponere aliam imaginem, quæ videatur radiare in speculum, de facto tamen non radiet. Si jam spectator sit ante speculum, & extra locum ad quem reflectitur imago intra fenestram collocata; nec propriam, nec aliam ullam videbit in speculo imaginem: si verò ad dictum locum accesserit, imaginem videbit longè diversam ab ea, quæ speculo palam opposita est, nempe imaginem, quæ post fenestram abscondita est; suam verò, & alterâ in cubiculo expositam imaginem minimè videbit. Fieri etiam posset foramen supra tabulatum cubiculi, ita tamen, ut non appareret in cubiculo. Sed tunc speculum deberet esse parieti parallelum, & imago collocari ita, ut per foramen in speculum, indeq; invisum radiaret. Hac arte Italus quidam Florentinus illudit nonnullis curiosis. Dicebat is, speculum se habere, in quo quilibet videre posset, num ex legitimo thoro fuisset natus: & legitimos quidem apparere in sua forma naturali, illegitimos verò averso vultu & nigris capillis. Tabulam è regione speculi occultè disposuerat, in qua bustum averso vultu & nigris capillis erat depictum. Si cui igitur illudere volebat, speculum parieti affixum ita dirigebat, ut non inspectantis effigiem, sed tabulæ picturam redderet.

*Catoptrica  
deceptio.*

### COROLLARIA.

*Catoptrica  
quadratura  
in circuli.*

**P**atet hinc I. quæ ratione fieri possit, ut circulus speculo expositus appareat in speculo quadratus, adeoq; fiat catoptrica quadratura circuli: scilicet nimirum in cubiculo è regione speculi ponatur circulus, qui radiare in specu-



*speculum videatur, revera tamen non radiet: post fenestram vero absconditam ponatur quadratum, quod in speculum radiet,*

*Patet II. quomodo speculo exposita imago viri appareat mulier, imago juvenis appareat mortui sceletum, imago pulchra appareat deformis, &c. & quomodo Horologium in speculo monstrare possit horam diversam ab ea quam monstrat horologium speculo oppositum.*

*Patet III. quomodo obsessi in vallo retro loriam absconditi videre absq; periculo possint, quid obsidentes in castris, atque adeo in vineis seu promotionibus, ut vocant, agant; si nimirum hasta longe speculum planum affigant, atque ita hostilibus castris obvertant, ut radios incidentie acceptos reflectant in vallum, locumque observatoris.*

### Secundus Modus.

**S**ecundo fieri hoc idem potest hac ratione. In plano aliquo striato depinge imaginem quamcunque, eo artificio, quod descripsimus supra lib. 3. par. 1. cap. 7. Pragmat. 1. 2. & 3. Hoc planum oppone speculo (sive infra, sive supra, sive à latere) ita, ut pictura radiet in ipsum, & perfectè in eo colligatur, ab aspiciente verò speculum, & planum striatum in eo situ, pictura minimè discerni queat in plano, eo quòd oculus tunc non est in debito loco, è quo solùm apparet imago dissipata. Vide quæ diximus lib. 3. part. 2. cap. 1. Pragmat. 3.

Quòd si duas diversas imagines dissipet in eodem plano striato, quarum una appareat aspicienti à dextero latere plani altera aspicienti à sinistro; aut una aspicienti sursum, altera deorsum; & unam imaginem dissipatam obvertas speculo; alteram oculo aspicientis; videbit is in speculo diversam imaginem ab ea, quam in plano depictam videt.

### Tertius Modus, ex aliquorum mente.

**T**ertio. Vitro aut crystallo speculari, antequam terminetur ac formetur in speculum per obductionem laminæ stannæ, insculpe imaginem quamcunque, & deinde obduc laminam:

○ ○

vel

vel ipsi laminae stannæ, antequam vitro aut crystallo obducatur, insculpe imaginem, & deinde vitro obduc laminam; & apparebit semper, & ubique, & omni insipienti, imago illa insculpta, & non scietur à rei ignaro unde id proveniat. Ita aliqui autumant; quòd tamen minimè verum existimo, ideo experimentum non sumpsi, puto enim argentum vivum inter vitrum & laminam sese insinuans oblitterare sculpturam. Memini me legisse apud *Ignatium Dantes* in *Perspectiva*, Ducem Cosmam de Medicis speculum habuisse, & *Henrico Secundo* Franciæ Regi obtulisse, in quo alia imago nō apparebat quàm dicti Ducis. Id hac arte constructum fuisse, iidem existimant; sed sine dubio falluntur, propter causam dictam. *P. Kircherus* existimat, *Si quis Pictor imaginem in folio, in quo speculum argenti vivi ope sublimitur, subtili stylo incidet, & deinde speculum aliquantum inclinaret, certum esse nihil in speculo præter imaginem incisam in speculo visum iri.* Idem fortassis putavit ante ipsum *P. Ioannes Leurechon* in *Recreationibus Mathematicis* Probl. 84. num. 11. Simile speculum dicuntur habuisse Patres è *Societate Jesu* Monachii, quod solum *Bavariæ Ducis* effigiem ostendebat, ut *Schvventerus* testatur in *Deliciis* par. 6. q. 9. Sed id prædictæ arte præparatum fuisse, non credo. Vidi specula cum picturis in vitro, sed non exhibebant prædictum effectum.

#### PROPOSITIO VII. PRAGMATIA IV.

*Uno speculo plano representare in cubiculo ea, quæ extra cubiculum sunt, & directâ visione videri non possunt.*

*Speculo plano representare posita extra cubiculum.*  
**I**N conclavi aliquo est fenestra *A*, tam alta, ut tu in ipso conclavi stans, aut sedens, non possis prospicere per ipsam, velis tamen videre plateam subjectam, & omnes homines prætereuntes, ac quidquid demum in platea geritur. Sic operare per speculum planum. In loco alto è regione fenestræ *A*, v.g. in *c*, affige speculum planum, quod fenestram directè, & simul plateam respiciat,

spiciat, ita tamen, ut plateæ receptas species reverberet seu reflectat intra ipsum cubiculum, v. g. in B. Hoc autem assequeris vel per Proposit. 1. præcedentem, vel per meram experientiam, inclinando tamdiu ad diversos angulos speculum, donec videas plateæ imaginem è speculo reverberari in B. His tactis, si in A sedes, aut sedeas, obverso etiam fenestræ A dorso, videbis & plateam, & omnes transeuntes, & quidquid in ea geritur; videbis inquam in speculo. Ratio ex dictis patet.

## ANNO TATIO.

**S**ubjectum videndum esset altius quàm fenestra A, speculum C deberet poni in pavimento, & pro exigentia inclinari, aut pavimento aequidistare. Si in muro esset solum foramen aliquod D, per quod objectum extraneum radiaret, adhuc representari posset in speculo. Si præcise esset objectum remotum à fenestra A, & eo loco situm, ut per radios rectos intra fenestram radiare non posset; adhiberi deberent duo aut plura specula plana, eaq. diversis locis disponi, hoc est, unum in cubiculo, reliquum aut reliqua extra cubiculum, modo mox dicendo.

## PROPOSITIO VIII. PRAGMATIA V.

*Duobus aut tribus speculis planis representare objectum extra cubiculum positum.*

**E**sto primò objectum A extra cubiculum, radians per fenestram B, ad locum C, in tabulato cubiculi. Ponatur in C speculum planum, ita, ut excipiat species objecti, easque reflectat in D. Si ergo in D posueris aliud speculum, oculus in tota linea reflexionis D F id videbit.

Esto secundò objectum in G, extra cubiculum, quod per fenestram B radiare non possit. Ponatur unum speculum planum in I, quod reflectat species G I per fenestram B in speculum C, & ex C in D; & habebis intentum.

*Speculis planis pluribus representare rem extra cubiculum positam.*

Vide Fig. VII. Iconis. xv.

## ANNOTATIO.

**S**tria specula non sufficiunt, aut propter situm objecti & fenestree, aut propter nimiam distantiam objecti, aut propter impedimentum inter objectum & murum seu fenestram. B interpositam; adhiberi poterunt quotlibet alia specula. Posse autem fieri ea quae diximus, patet ex dictis cap. preced. Propos. XI. & XII.

## PROPOSITIO IX. PRAGMATIA VI.

*Theatrum catoptricum è planis speculis fabricari.*

**M**achinam sequentem describit *Vitello* lib. 5. Opticæ Propos. 58. ex *Ptolomæo* lib. 2. Catoptr. theor. 6. Eandem habet *Porta* lib. 17. *Magiæ Natur.* cap. 3. Sic autem constructur.

Catoptricū  
theatrum.  
Vid. Fig.  
VIII. Iconi-  
fis. xv.

In tabula, aut plano quocunque, describatur ex A centro semicirculus B C D, aut arcus semicirculo maior, vel minor, & dividatur in quotlibet partes seu arcus æquales, ut hæc in sex; arcub<sup>9</sup> verò subtendatur chordæ B E, E F, F C, C G, G H, H D, & quidquid est extra has chordas, abscindatur, ut constituatur planū polygonū,

Vide Fig.  
IX. Iconi-  
fis. xv.

quale figura monstrat. Fiant deinde tot specula plana parallelogramma, quot latera habet planum prædictum, quorum latitudo sit æqualis ipsis chordis seu lateribus. B E, E F, & c. longitudo verò seu altitudo quanta libuerit, æqualis tamen in omnibus. Hæc specula parallelogramma erigantur perpendiculariter super prædicta polygoni latera, singula super singulis, atque ita inter se secundum longitudinem seu altitudinem connectantur, ut thea-

Vide Fig.  
X. Iconi-  
fis. xv.

trum seu amphitheatrum angulosum referat. Machina, prout Figura aliquatenus monstrat; eritque Catoptricum theatrum constructum. In huius Machinæ centro A, aut in quocunque puncto ad perpendicularum dicto centro A correspondente, si collocetur oculus, videbit tot faciès per orbem velut in teatro dispositas, quot planis speculis Machina constat. Demonstrationem adsignare conatur *Vitello*, sed omnino falsam. Ratio genuina hæc est, quòd omnes & soli illi radii, qui ex objecto seu oculo in centro collocato cadunt in specula perpendiculariter, reflectantur

flectantur per easdem lineas perpendiculares in ipsum oculum, per Propos. 2. Prælus. 2. reliqui autem radii qui obliquè incident in eadem specula, obliquè etiam reverberantur, ad angulos tamen incidentiæ angulis æquales, ideoque minimè ad oculum revertuntur. Et hæc causa est, cur oculo in centro collocato appareant tot facies, quot specula sunt erecta, in aliis verò punctis collocato oculo id minimè contingat, sed ad summum una solum imago appareat.

### ANNOTATIO.

**A**rcus pro polygonæ basi prædictæ Machina formanda, potest esse & maior & minor semicirculo, ut dixi. Non est necesse, ut dividatur in partes æquales, sed potest dividi in inæquales; ac proinde & specula possunt esse inæqualis inter se latitudinis. Nec etiam est necesse, ut omnia sint eiusdem altitudinis, nec ut inter se sint contigua, sed hæc omnia ornatus gratiâ fiunt. Si specula super polygonæ basis latera erecta inclinarentur ita, ut capita eorum extra vergerent (æquali tamen inclinatione) radij reflexi sursum reverberarentur, ideoque non nisi in puncto concursus omnium videri possent omnes imagines simul. Si capita speculorum vergerent intra, reflexionis radij deorsum reverberarentur. Ratio facilis est ex dictis.

### PROPOSITIO X. PRAGMATIA VII.

*Aliter theatrum Catoptricum construere è speculis planis.*

**P**Ræsentem Machinam construere docet Porta lib. 17. Magia Natur. cap. 3. estque longè mirabilior & jucundior præcedente: in illa enim non nisi ex numero speculorum simulacra demonstrantur; in hac verò ex visibili & multiplicium speculorum multiplicibus reciprocis ictibus longè plures, & propè infinitæ imagines conspiciuntur. Sic autem construitur.

In plano aliquo describatur circulus libitæ magnitudinis, prout magnam aut parvam vis construere Machinam, eumque dividas.

Vide Fig. XI. Iconic. XV.

dividas in quotcunque impares partes, uti hic in novem, scilicet BC, CD, DE, &c. Singulis arcibus, duobus KB, BC prætermisissis, subtendantur chordæ, & abscissis arcibus constituatur planum polygonum, ita tamen, ut unum polygoni latus sit directè oppositum puncto B medio duorum arcuum non abscissorum, cuiusmodi est in Figura latus GF. Super singula latera huius polygoni erigantur, ut antea, specula plana paralellogramma, ut constituatur forma amphitheatri catoptrici, ad partes KBC aperti. Si jam ad partem apertam KBC faciem tuam obieceris speculo GF è regione posito, reflectetur ea & in oculum tuum, & in alia specula circumposita, & ex his in alia, atque alia, tot reflexionibus reciprocis, ut infinite propemodum facies appareant. Et quòd plura erunt specula, eò plures conspicientur facies. Quòd si lumen prope B posueris, infinita conspicias lumina. Si aliud obiectum quodcunque ibidem collocaveris, non minùs & illud multiplicabitur. Ratio patet ex dictis, quia non solùm obiectum speculo irradians videri potest in speculo, sed etiam imago obiecti ex uno in aliud speculum reflexa, dummodò reflexi radij oculo incidant.

### ANNOTATIO.

**H**Æc Machina est longè diversa ab ea, quam supra capite præced. Propos. 12. fieri posse diximus: in illa enim semel tantum apparet obiectum.

*Si supra latera polygonæ basis prædictæ erigerentur specula diversorum colorum, imago eadem sub diversis coloribus representaretur. Si specula monstruosa, de quibus infra suo loco, super eadem latera erigerentur, sub variis monstrorum formis eadem facies appareret.*

### PROPOSITIO XI. PRAGMATIA VIII.

*Perspectivam Catoptrico-Architectonicam speculis planis representare.*

**A**Dhuc longè, quàm præcedens, mirabilior ac jucundior est sequens Machina: in ea enim non facies inspectantis videtur,

*Catoptrico-  
Architecto-  
nica Per-  
spectiva.*

tur, sed mirus, & ordinatissimus, longâq; seriè procurrens columnarum ordo, ex Architecturæ regulis, ut apparet, dispositus. Machinam describit *Porta* loc. cit. solito clariùs ac distinctiùs, ideoque ipsissimis eius verbis eam proponere lubet, supplereque litteras quæ in eius schemate desunt.

*Fiat igitur petita quantitatis circulus. Sed optimum iudicamus, diametrum futuram duorum pedum cum dimidio. Orbita in partes aequales dividatur, ut puta quatuordecim. Punèta divisionum erunt loca erectarum columnarum. Locus inspectoris duas partes occupet, & columna è medio tollatur; tredecim enim erunt columna. Sit è regione visus columna. Erigantur mox specula super lineas intercapedinum, non exactè, sed inclinata. Duo hinc inde specula è regione in recta linea locentur, sed alia circa initium sua coherentis; idque non aliam ob causam, nisi ut inspectoris facies non rectè collocata, non reflectatur, ut in superiori diximus: unde specula non facies, sed columnas, intercolumnia, & ornatus representent. Unde ex reciproco speculorum jaculatu, tot videbuntur columna, stylobata, & ornamenta, recto Architecturæ ordine servato, ut nil jucundius, nil certè admirabilius oculis occurset nostris. Perspectiva sit Dorica & Corinthica, ornata auro, argento, margaritis, gemmis, idolis, picturis, & similibus, ut magnificentior videatur. Ichno-graphia eiusmodi erit.*

*Sit HG locus inspicientis, columna è regione occursans A. In spe- Vide Fig. culo AB, vel AC, inspectoris facies non videbitur, sed AB in IH refle- I. Iconil. ctitur, IH in BD. Sic ex mutuis reflexionibus adeo multiplicantur, ut<sup>XVI.</sup> longissimè intus recedere videantur, adeo perspicuè & clarè, ut nullus futurus sit inspector, nisi rei conscius, quin retro manus inijciens, ordines palpare tentet. Si in medio candelam statuas, adeo ex resilientibus imaginibus multiplicari videbitur, ut in cælo tot sydera non conspicias; ut non satis admirari queas ordinem, symmetriam, & prospectum. Variis etiam modis hoc amphiteatrum ereximus, construximusq; aliosq; ordines ostendendo, videlicet duos columnarum ordines, ut alter speculis adhereat, alter in medio solus erigatur, cum primis fornicibus, & variis ornamentis colligatus, ut longè pulcherrima perspectiva Architecturæ videatur, Hæc Porta.*

## PROPOSITIO XII. PRAGMATIA IX.

*Duorum solummodo planorum speculorum ope rem eandem multiplicare variis modis.*

Speculorum  
planorum  
duorum ope  
res mirè  
multipli-  
care.

Vide Fig.  
11. Ico-  
nis. XIV.

SEquens Machina, quamvis simplicissima sit, mirabiles tamen, & jucundissimos effectus præstat, ut non semel vidi, aliisque exhibui Romæ in celeberrimo P. Athanasij Kircheri Museo. Constructio eius hæc est. Accipe duo specula plana  $AB, AC$ , æqualis longitudinis ac latitudinis, eaque fibulis  $D$  &  $E$  ita connecte inter se, ut instar libri claudi & aperiri, & in quemcunque angulum ad se invicem inclinari possint. Planæ deinde tabellæ  $HIFG$ , eiusdem cum duobus speculis expansis magnitudinis, annecte ad rectos angulos aliam tabellam semicircularem  $FBCEG$ , cuius limbus in  $180$ . gradus sit divisus, ab  $F$  versus  $G$  progrediendo, vel à  $G$  versus  $F$ . Bina specula dicto modo colligata colloca supra semicirculum, ita ut conjunctionis linea  $ADE$  centro eius insistat; tabellæ verò  $HIFG$  fibulas  $D, E$ , adglutina à tergo ita, ut specula à tabula non quidem divelli, claudi tamen atque aperiri ad libitum possint, eritque Machina polydictica constructa.

Si jam specula basi suæ semicirculari insistentia ita explices, ut utrumque speculi latus inferius diametro  $FG$  insistat, & illis faciem propriam opponas, aut ante illa in semicirculo è regione centri & coniuncturæ  $ED$  obiectum quodcunque colloques, apparebit id semel tantum in quolibet speculo, quia tunc unum speculum imaginem in se receptam non potest reflectere in alterum. Et hæc phasis perdurabit, si specula paulatim claudas, donec alterum abscindat in limbo gradum  $90$ , hoc est, quartam totius circuli partem: tunc enim videbis in speculis quatuor facies, & quatuor obiecta, duo videlicet in unoquoque, verum unum, phantasticum alterum. Et ratio est, quia tunc ambo specula cum suis imaginibus ita in se mutuo radiant, ut radij reflexionis tam veri, quam phantastici obiecti, in oculum incidant; quod antea, ob nimiam laterum divaricationem non poterat

contin-



contingere. Si specula adhuc magis complicaveris, ut unius lateris abscindat gradus 72. hoc est, quintam circuli partem; videbis adhuc plures imagines, ob plures reflexiones mutuas: & adhuc plures, si complicaveris usque ad gradus 60, 45, 40, 30; verbo, quò minor fit angulus, eò plures apparent imagines, donec tandem ob nimiam complicationem evanescant omnia, eò quòd reflexi radij ad oculum pervenire amplius non possunt. Utrum verò semper præcisè in speculis appareant tot imagines, quot latera habet polygonum, cuius unum lateris inter duo specula intercipitur (quòd P. Kircherus asserit) discernere non potui, licet summo id studio indagaverim.

## COROLLARIUM I.

*Duobus planis speculis quomodo Dracones multos ignem spirantes exhibere possimus.*

**C**olligitur hoc ex dictis. Si enim in centro semicirculi, supra quem firmari Speculus re- mari duo plana specula invicem colligata debere diximus, ponatur presentare figura Draconis, eo artificio, ut ignem spiret (quòd facile fiet, si canalem Dracones per corpus Draconis deductum usque ad os hians, pulvere pyrio madefactum ignem spi- reo repleas, orificiumq; canalus alterum extra fundum inferius infra semicirculum emergat, ad pulverem incendendum) & paulatim specula contrahantur, ut diximus; semper plures & plures in illis apparebunt Dracones, omnes ignem spirantes, non sine intuentium voluptate.

## COROLLARIUM II.

*Candelas multiplicare ut possimus duorum speculorum planorum ope.*

**S**i ex centro commissionis duorum speculorum precedentis Machinae Speculis candelabrum deducatur candelà accensà instructum; pro varia speculorum multas diductione & coarctatione variarum candelarum ardentium numerum exhibere potes. Quòd si in ipso semicirculo altariolum posueris, candelas & supra altare unum aut duo candelabra, integram Ecclesiam altaribus representa- suis

*suis instructam, & candelis ardentibus ornatam representabis, tanto felicius & jucundius, quanto maior fuerit Machina.*

### ANNOTATIO.

*Speculis duobus planis longas platas representare.* **M**ulta alia exhiberi possunt prædictâ Machinâ. Nec tantum illa obiecta apparent & multiplicantur in ea, qua ante Machinam in semicirculo locantur, sed alia etiam remota, ut integer murus cum fenestris suis; qui ita geminatus subinde in longum producit in speculis, ut plateam longissimam adibus ac palatiis splendidissimis ornatam referat. Iucundissimum erat Romæ, videre in P. Athanasij Kircheri Machina, totum penè Museum, infinitâ rerum varietate instructum, & in longissimos tractus productum. Ecce quàm simplex Machina quàm multarum inventionum est ferax.

### PROPOSITIO XIII. PRAGMATIA X.

*Cistam Catoptricam construere, in qua quæcunq; voveris, ad Naturæ exemplar exhibeantur.*

*Catoptrici-  
cista.*

**A**rtificiofissima æquè ac jucundissima est sequens Machina, quam Cistam Catoptricam appellare placuit, quoniam ad cistæ normam est fabricata. Possunt in ea exhiberi ad vivum, summâ oculorum voluptate, quæcunque vel Ars, vel Natura exhibere speciosa ac delectabilia solet. Tres tales Machinas Romæ vidi sæpius, & verò etiam suspexi, propter insignem, quam oculis afferunt, recreationem. Una est in Villa Burghesia extra Portam Pincianam; altera in nescio qua alia Principis cuiusdam villa; tertia in Museo Kircheriano Collegij Romani Societatis Jesu. Priores duæ mira rerum phasmata, vel si mavis, phantasmata exhibent. Jam enim sylvas pineas atque cupressinas longo elegantique arborum ordine diductas; jam urbes in suas concinne plateas distributas, domibusq; elegantissimis exornatas; paulò post nundinas copiosissimas, omnique mercium pretiosarum, valorum præsertim aureorum & argenteorum, margaritarum, aliorumque oculorum irritamentorum copiâ instructissimas;

MOX

mox Bibliothecam infinitis libris affabrè compactis, & artificiosè dispositis refertam, aliaque similia multa ostendunt, non omnia quidem simul, sed successivè alia post alia, adeo ad vivum, ut apparitionum fallacia vel ipsi Catoptricæ peritis subinde illudat, imperitis verò imponat penitus; qui Catoptrico illo phantasmate decepti, non rarò manus extendunt, ad contrectandas rerum species, non sine adstantium risu. Ad harum cistarum modum P. Athanasius Kircherus aliam construxit, illistamen longè mirabiliorè, sive specierum multiplicationem, sive scenicorum, phantasmatum apparatus spectes; eamque in dicto suo Museo asservat, atque adventantibus spectandam præbet, magnâ omnium admiratione ac voluptate. Est hæc eo artificio facta, ut in quamcunque scenicam projectionem disponi possit, ita ut si quis eandem introspiciat, ornatissima conclavia, infinitos columnarum architectonico artificio dispositarum ordines, varia ambulacrorum diverticula auro, argento, omnique cimeliorum genere fulgentia se videre existimet. Abscedente hac scenâ videbis hortos omni florum, plantarum, arborumque specie mirè exornatos; mox mensas omniscupiediarum genere fertissimas; thesauros deinde inexhaustos, avarorum maximum tormentum; quorum nonnulli innumerabilem pecuniæ vim avidè intuiti dum manibus palpare tentant, inani phasmatis specie illusi, non sine gemitu aut indignatione retrocedere sunt visi. Multa alia exhiberi hæc Machinâ possunt, & facilè quilibet exhibebit, si eius construendæ modum non nesciverit; quem jam trado cum P. Kircherò, sed paulò distinctiùs, ex ipso prototypo à me viso.

Fiat ex ligno solido & bene exsiccato Machina, qualem appo- Vide Fig. III. Iconif. XVI.  
 sita repræsentat Figura, alta unâ cum basi palmos septem circiter, longa pedes quinque, & lata tres. Pars inferior seu basis  $ABCDEF GHI$ , sit intus cava, & suprâ, ubi  $ABHI$ , aperta; superior verò sit instar cistæ infrâ & antè apertæ, cuius dorsum seu pars postica  $MO$  sit innixa & firmissimè coniuncta lateri postico  $AH$  basis; latera verò  $KA$  &  $LH$ , adhæreant lateribus  $AB$ ,  $HI$  eiusdem basis; latus inferius, quod plano  $ABHI$  respondere deberet, sit pe-

fit penitus apertum, uti & antèrius. Lateribus  $KA$  &  $LH$ , adhæreant valvulæ  $Q$  &  $R$ , circa cardines suos versatiles, quibus arca antèrius aperta claudi possit. Fundo seu dorso  $MO$  alia valva  $ST$  sit annexa, quæ deprimi atque elevari ad libitum circa suos cardines queat. Intra cavum basis accommodetur corpus polyèdram seu multorum laterum ac superficierum, (v.g. quatuor, quinque, sex, &c.) adæquans totam ferè longitudinem ac latitudinem cavitatis basis, non verò totam altitudinem seu profun-

Vide Fig. ditatem. Tale repræsentat figura  $\gamma$ , habens quatuor latera seu  
 IV. Iconis. superficies secundum longitudinem, & duas bases  $v$  &  $x$ , diciturque à Mathematicis parallelepipedum. In medio basium infigantur duo clavi teretes ferrei ac fortes,  $v$  &  $x$ , quibus intra cavam basium suspendatur atque libretur prædictum parallelepipedum, transeunte clavo  $x$  per foramen  $z$ , lateris  $GFEH$ ; clavo verò  $v$  per foramen oppositi lateris. Clavo  $x$  prominenti per foramen  $z$ , affigatur manubrium curvum  $zP$ , quo dictum parallelepipedum intra cavam basium circumvolvi possit, & nunc unum, nunc alterum longitudinis latus seu superficiem ostentare eoloco, ubi est superficies  $ABHI$ . His præactis, omnes interiores cistæ superioris superficies specularibus frustis quadratis, alteriusvè figuræ, vesties, nempe latus posticum  $MO$ , duo latera  $K$  &  $L$ , interiores superficies valvarum  $Q$ , &  $R$ , &  $ST$ . Debent autem dicta specularia frustra ita inter se committi plumbeis aut ligneis retinaculis (prout in fenestris vitra committuntur) ut unum speculum non plus emineat altero, sed in omnibus lateribus planis unam superficiem planam efficiant, suis tamen plumbeis seu ligneis commissuris interstinctam. Potest & inferiori loco cistæ fieri alia valva  $ab$ , & speculis crystallinis obduci more aliarum.

Hæc Machinæ constructio; sequitur usus. Si sylvam variis arboribus confitam repræsentare desideras, in uno parallelepipedo  $\gamma$  intra basium suspensi ac circumvolubilis latere seu superficie, colloca arbuta, cypressos, fagos, quercus, platanos, aliasque arbores, ex serico viridi, vel cera, eâ tamen proportionem, quæ Ma-

china conveniat, efformatas, ita firmiter, ut cadere, dum corpus versatile gyrat, non possint. Si hortos vis repræsentare, colloca in altero prædicti parallelepipedi latere areolas ex charta, cera, serico efformatas, & omni plantarum ac florum genere, nec non fontibus exornatas. Si thesauros, variamque rerum pretiosarum suppellectilem demonstrare lubet, nummos aureos argenteosque, coronas corallis, unionibus, argenteis, & aureis, veletiam vitreis globulis contextas, vascula deaurata, similiaque, tertio parallelepipedo versatilis lateri affige firmiter, nè possint cadere. Si Bibliothecam vis ostentare, in quarta facie versatilis corporis adglutina libellos ex charta inaurata confectos, variè depictos, & ordine concinno dispositos. Si alia atque alia repræsentare velis, loco parallelepipedo x quatuor facierum accommoda aliud corpus plurium facierum, & singulis faciebus aliud atque aliud rerum repræsentandarum systema accommoda, atque adglutina.

Instructo atque exornato hisce rebus versatili parallelepipedo, si unam illarum scenam, v. g. sylvarum spectatoriis producere vis, claude anteriores Machinæ valvas, & occultâ manubrij versatione statue latus illud prædicti parallelepipedo, in quo arbores dispositæ sunt, parallelum horizonti; tum aperi valvas; & ecce jucundissimum sylvarum in infinitum spatium antrorsum, dextrorsum, ac sinistrorsum productarum theatrum sese offeret. Quod spectaculum, pro varia dispositione valvularum, in quemcunque situm projectionemque opticam disponere poteris. Si enim valvulæ laterales fuerint ad invicem parallelæ, recto ordine utrimque in infinitum proiectas arbores intueberis. Si verò una ad alteram inclinata fuerit, ambulacra catoptrica in latera abcedent: si superiorem valvam horizonti parallelam statueris, suspicies sylvas: si inferiorem statueris parallelam horizonti, eadem despicies. Denique pro variis aliis valvarum dispositionibus, alias projectiones repræsentabis, ut experientia te melius docebit. Si repente scenam hanc satyricam, in scenam hortensem transmutare desideras, claude valvulas anteriores, & occultâ

tâ manubrij versatione illud polyëdri corporis latus, quod hor-  
tensi apparatu insignitum est, speculis fiste, hoc est, horizonti pa-  
rallelum statue; & ecce apertis valvulis hortos areolis suis, omni  
florum genere consitis, in omnem perspectivam, pro valvularû  
dispositione, in infinitum quasi porrectis, maximâ voluptate in-  
tueberis. Eâdem ratione repræsentabis thesauros, bibliotheca-  
cas, & alia similia, in aliis polyëdri corporis lateribus disposita.  
Experire, & plura invenies quàm dixi.

## COROLLARIA VARIA CATOPTRICA ex præcedenti Machina.

**E**x his patet, quæ ratione quid vis representari catoptricè hac arte pos-  
sit, tantò frequentiori scena mutatione, quantò plura polyëdri cor-  
pus versatile latera habuerit. Scenam igitur luminosam exhibebis, si in  
Catoptrica scena lumi-  
nosa. una ex dictis faciebus polyëdri corporis candelabra parvula, iuxta pro-  
portionem Machinae, cereolis suis accensis instructa disposueris: dici enim  
vix potest, quanta lucis & umbra varietas, quanta candelarum & lumi-  
num multitudo, & quàm vario situ spectentur, & quàm variis modis sce-  
na hac luminosa mutari possit, pro varia valvularum dispositione; quod  
non semel vidi, & aliis stupentibus exhibui.

**Catoptricû  
prelium.** Prælium catoptricum exhibebis, si in una polyëdri corporis facie ma-  
sculi seu statuuncule figurâ militum armis instructorum ita ordinata fue-  
rint, ut flexilia membra nervis & filis moveri possint; deinde oppositis  
filorum ductibus prælio eadem committantur: videbis enim in signe co-  
piosissimorum exercituum inter se confligentium spectaculum, tanto nu-  
mero, quanto vix ullibi fuit visum.

**Catoptri-  
cæ ludus  
cæstorum.** Iucundissimum etiam ludum exhibebis, si vni dictarum facierum  
cattum vivum imposueris, uti P. Kircherus fecit. Dum enim cattus ille  
verus innumerabili sese hinc inde cattorum catoptricarum multitudine  
stipatum videt, partim propè adstantium, partim remotissimè distitorum;  
dici vix potest, quantum jocorum in illo theatro exhibeat, dum illos nunc  
a sequi conatur, nunc caudâ ad blandiri, nunc figere oscula, modo obstacula  
omnibus modis perfringere vnguibus, ut illis coniungatur, tandemque  
variâ voce, & miserabili gemitu varios affectus indignationis, rabiei,  
zelo-

zelotypia, amoris, desiderij declarare. Similia spectacula aliis animalibus exhiberi possunt.

Si duo latera KA & LH ita disposueris, ut non parallelo, sed de-  
 elivi aliquantulum situ sese respiciant; ecce totum theatrum intra specula  
 exhibitum in orbicularem formam, sive in perfectum amphitheatrum  
 abibis. His lateribus si valvulas Q & R adnexueris, amphithea-  
 trorum varia forma centuplicata in innumera excrescent spectacula.

Si valvulas ST, & ab, superiorem scilicet & inferiorem, para-  
 lelas ad invicem statueris, & inter utramque aërea objecta, uti volucres,  
 cometas, aliasq; meteorologicas impressiones, eâ posueris industriâ, ut in  
 aëre pendere videantur; videbis in superiori speculo omnia ita naturali-  
 ter exhiberi, ac si in cælo ipso seu aëre spectarentur; in inferiori verò  
 speculo ita, ac si in altissimo loco ea spectares. Plura quivis excogitare  
 poterit.

#### PROPOSITIO XIV. PRAGMATIA XI.

Conclave Catoptricum, seu Protei theatrum  
 construere.

EX dictis præcedenti Pragmatia patet, quâ ratione conclave  
 quoddam integrum juxta datam Arcæ seu cistæ nostræ Ca-  
 toptrica proportionem construi possit, quod omnia dicta, & lon-  
 gè adhuc plura ad miraculum usque  $\omega\delta\gamma\delta\omega\tau\alpha\lambda\alpha$ , ut cum Kir-  
 chero loquar, exhibeat. Ita autem ex ejusdem Kircheri præ-  
 scripto procedendum est.

Fiat conclave longum pedes 20. altum 15. vel (quod sufficit)  
 12. ad modum prædictæ nostræ cistæ. Habeat autem duplices  
 valvas, nimirum vitreas ad lucem intrōmittendam oportunas,  
 tum speculares ad scenam ac projectionem rerum variandam,  
 in oppositis conclavis parietibus relictas. Debent autem omnes  
 parietes huius conclavis, unâ cum pavimento, laqueari, & valvis  
 vestiri speculis; & specula quantum fieri potest, debent esse gran-  
 dia.

In hoc conclavi ita constructo hæc videbis phasmata. I. Te  
 ipsum infinites pænè multiplicatum conspicias, & nunc in aëre  
 ambu-

*conclavi  
catoptrico.* ambulantem, nunc in profundissimis locis constitutum, modò  
dislitum longissimè, jam propè positum reperies; subinde duobus, tribus, quatuor, quinque capitibus præditum; nonnunquam omnibus, aut aliquibus membris mancum ac mutilum; aliàs monstruosum prorsus atque deformem intueberis. Verbo dicam, nullum Protei theatrum tantas rerum metamorphoses, quantas hoc speculari conclave, exhibere unquam poterit.

II. Tot sese offerent platearum discrimina, tam variæ porrectiones ac projectiones, ut in urbe amplissima atque ornatissima te esse arbitreris.

III. Te ipsum in aëre pendulum, pedibus laqueari innixis, capite verò deorsum vergente, videbis, atque horrebis.

IV. Te ipsum per aëra volantem, ac in ipso pavimento sine pedibus consistere admiraberis.

V. Te ipsum nunc accedentem fugere, nunc fugientem accedere, imò ex una parte accedentem, ex altera fugientem, miro sanè spectaculo videbis,

VI. In angulis specularibus constitutus te ipsum modò videbis sine auribus, modò sine oculis, nunc monoculum, nunc in nullam certam figuram transformatum stupebis.

VII. Ingrediendo conclave montem aliquem ascendere, simulque descendere te putabis.

VIII. Si diverforum colorum specula admiscueris, videbis faciem tuam nunc colore croceo instar icterici, modò rubro veluti minio illitam, mox viridi colore tinctam.

IX. Si pavimentum aëreo colore & nubibus obduxeris, videbis te in superioribus speculis inter nubes hærentem, capite deorsum, pedibus sursum versis.

*Catoptrica  
Magia  
compendiū.*

Innumera alia phasmata tibi hoc conclave exhibebit, *ἀνισα* sanè & ἀνεξφάνισα hoc est, incredibilia, & inexplicabilia, si experiri lubet. Quin in unica hac Machina, quidquid in tota Magia Catoptrica, præsertim quæ de planis agit speculis, sparsum dictum est hucusque, ac deinceps dicetur, velut in epitome quadam & anacephalæosi comprehenditur. Tale conclave Catoptri-



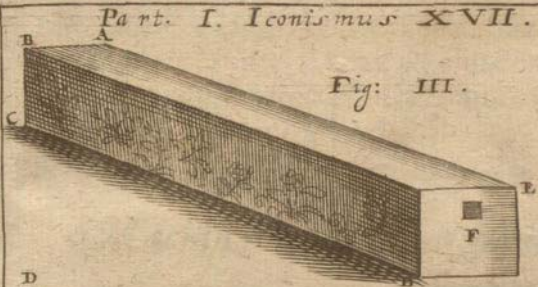


Fig: III.

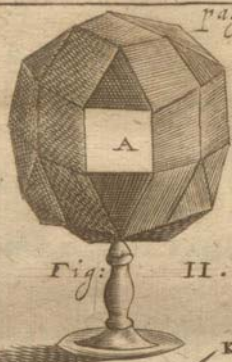


Fig: II.

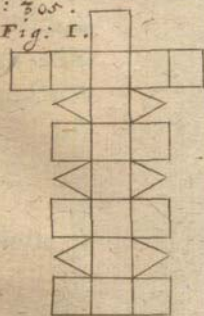


Fig: I.

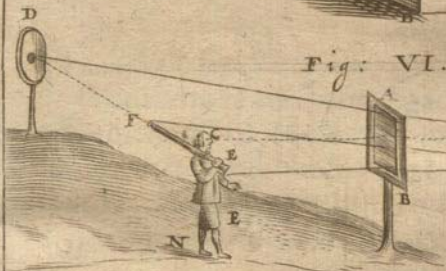


Fig: VI.

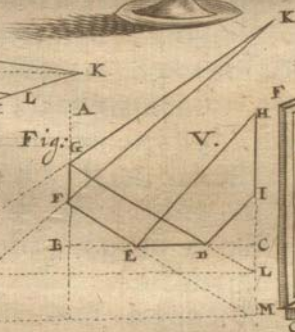


Fig: V.

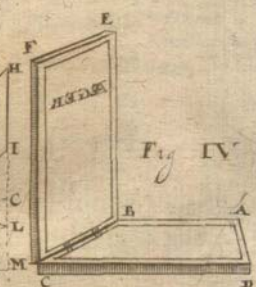


Fig: IV.

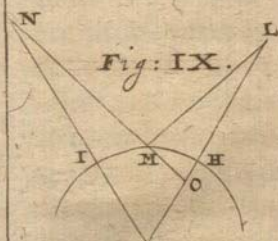


Fig: IX.

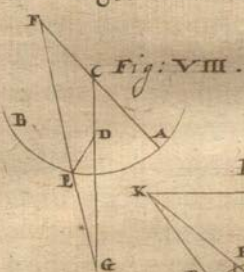


Fig: VIII.

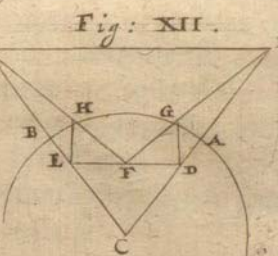


Fig: XII.

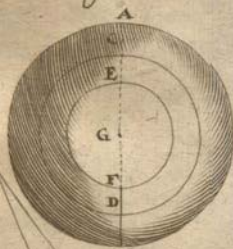


Fig: XI.

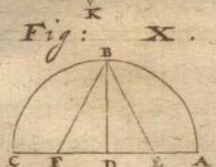


Fig: X.

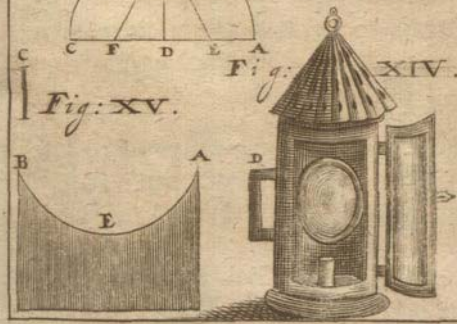


Fig: XIV.

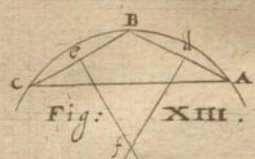


Fig: XIII.

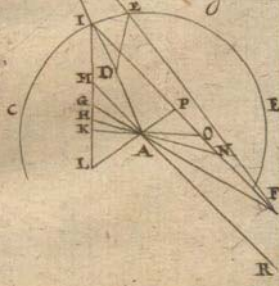
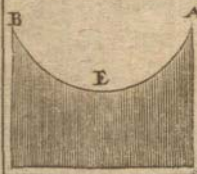
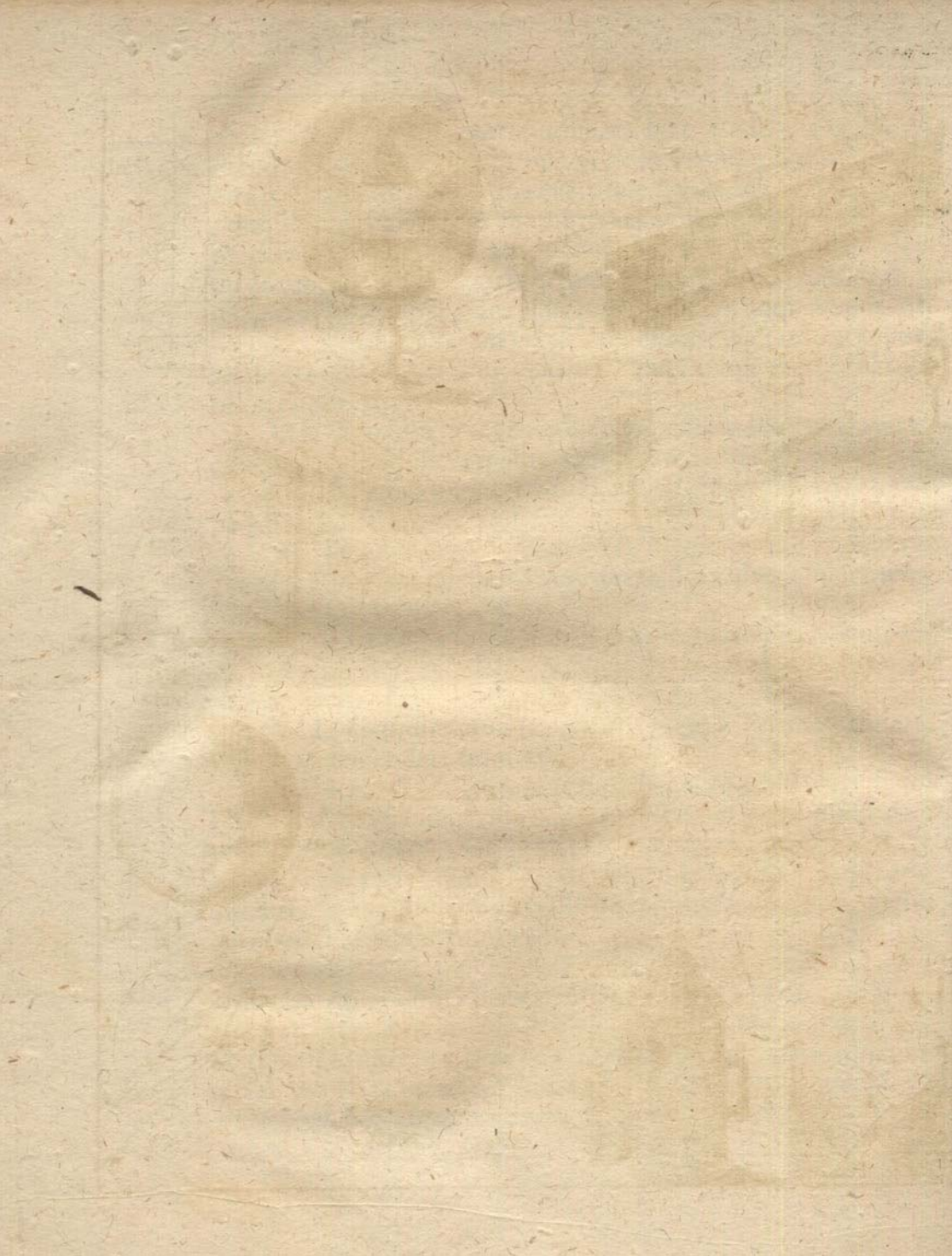


Fig: VII.

Fig: XV.





cum construi sibi curasse Serenissimum ac Potentissimum Daniæ Regem, audivi Romæ ab eiusdem Regis humanissimo, suavissimo, ac verè aureo Filio, Domino Gùldenlöw, ejusque Præfecto aulæ Domino à Todt.

## PROPOSITIO XV. PRAGMATIA XII.

*Machinamentum Catoptricum Kircherianum  
construere.*

**P** Athanasius Kircherus, vir in rebus novis inveniendis, & inventis nova addendis sagacissimus, dum Catoptrica versaret animo, manibus, & calamo, per continuas corporum specularium inter se combinationes, reperit Machinamentum quoddam Catoptricum novum, quod nulli alteri à se, aut ab aliis invento cedit in miraculis Catoptriciis exhibendis. Rem describit ipsemet lib. 10. Lucis & Umb. par. 3. cap. 2. in fine, & ita se habet.

Secentur vitra specularia in formam, quam exhibet Figura Iconismi. Frustra omnia, partim quadrata, partim triangularia, conjunge inter se, ita ut specula introrsum vergant; & constituent corpus polyëdram, quale demonstrat Figura II. ejusdem Iconismi. Sit autem dictum corpus superius pervium lumini, & è latere relinquatur ostiolum *A*, per quod visui detur locus. Intus autem in medio ponatur columna, in qua res representanda situetur. Hisce ita constitutis, si columnæ objectum quodcunq; imposueris, tanta & tam mira spectacula intus in hoc corpore videbis, quanta in nullo alio. Præter innumerabilem enim specierum ejusdem rei multiplicationem, reperies incredibilem metamorphoseon varietatem. Nihil ampliùs dico, *Subjungit Kircherus*, sagax Lector experimento ipso plura inveniet, quam ego vel multis verbis explicare valeam.

## ANNOTATIO.

**H**oc idem Machinamentum, velut magnum secretum, tradit Daniel Schwenterus in *Deliciis Mathematicis* par. 6. Propos. 22. Potest Machina superius esse clausa speculis, & intus poni lumen.

## PROPOSITIO XVI. PRAGMATIA XIII.

*Gazophilacium catoptricum construere.**Catoptrici  
Gazophila-  
cium.*Vide Fig.  
III. Iconif.  
XVII.

**F**iat arcula lignea *ABCDE*, lubitæ longitudinis ac latitudi-  
nis; quò tamen maior fuerit longitudo, eò meliorem effectum  
præstabit. Latera interiora omnia, cum fundo ac tecto, vesti-  
antur speculis planis inter sese aptè commissis, uti in præcedenti-  
bus dictum; in uno eius latere relinquatur fenestella *F*, ut cap-  
pyt intromitti queat, si magna fuerit arca; vel saltem introspecti  
possit, si parva. E tecto interiori, & lateribus, ubi committuntur  
specula, suspendantur coralla, margaritæ, aureæ & argenteæ bra-  
cteolæ, panni pretiosi frustra, catenæ aureæ, corollæ, & similia  
alia; in fundo verò sternantur nummorum diversæ magnitudi-  
nis cumuli. His factis, si arcam leviter moveas, & introspicias,  
videbis infinitam rerum pretiosissimarum varietatem inter se  
commixtam.

## ANNO TATIO.

**A**liter huiusmodi cista fiunt sic. Solum latera & bases vestiuntur  
speculis, & in fundo collocantur varietes, ut flores, arbores, &c. que  
varie reflectuntur, ac apparent remotissima.

## PROPOSITIO XVII. PRAGMATIA XIV.

*Specum Catoptricam representare.**Catoptrica  
Specum.*Vide Fig.  
III. Iconif.  
XVII.

**F**iat arca quantum fieri potest longa, & ita abscondatur in con-  
clavi aliquo, ut præter frontem *ED* cum fenestra *F*, nihil  
appareat. In tergo *ABC* erigatur intra arcam perpendiculari-  
ter speculum planum quantum fieri potest magnum. Latera  
oblonga vestiuntur herbis, & musco, vel in modum specus pin-  
gantur colore atro, aut cinereo. Post frontem *ED* intus col-  
locetur quodcunque objectum, unum aut multiplex, quod ra-  
men ab introspectante per fenestram *F* videri non possit. Ei-  
dem objecto apponatur lumen forte, quod & ipsum, & totam  
specum

specum luculenter illuminet. His factis, si per fenestellam *r* introspexeris, videbis objectum absconditum in opposito speculo *ABC*, sed tanto spatio intra ipsum speculum immersum, quanta est distantia objecti à speculo, hoc est, quanta est arcæ longitudo. Hac ratione vidi sæpius exhiberi mysterium Nativitatis Christi, adorationem Pastorum, pascentes in campis longè remotis oves, & similia.

## PROPOSITIO XVIII. PRAGMATIA XV.

*Per speculare vitrum in cubiculo representare ea, quæ non sunt in illo.*

**P**Ulherrima est hæc Pragmatia, & insignem juxta ac occultissimam continet fallaciam, adeo ut viri quantumvis excellentis ingenii, & eximie solertiæ, cum maximè fallantur, falsos se esse non sentiant. Et fateor me eodem artificio falsum aliquando Panormi in Sicilia, in ædibus Reverendissimi D. Abbatis Giezi, cum me ad spectandum Museum suum rebus plurimis atque ingeniosissimis refertum pro sua singulari humanitate aliquando invitasset. Fallaciæ modus hic est, ex *Porta lib. 17. Magiæ Natur. cap. 12.* paucis verbis mutatis.

*Sit cubiculum, quantumvis magnitudinis, in quod aliud lumen ingredi non possit, nisi per ostium aut fenestram, per quam inspector foris stans introspicit. Sit fenestra tota, vel eius pars, vitrea, uti communiter fenestrix vitrea fieri solent; sed pars una expolita sit, ut speculum ex vitæ parve sit (hoc est, speculare vitrum utrimque lævigatum habeat insertum) unde inspector introspiciat; nam reliqua nil operantur. Ereptione huius fenestrix sint picturæ, statuæ, & eiusmodi similia, sed abscondita, ut ab introspicente per fenestram videri non possint, radient tamen in illam, & reflectantur in oculum introspicentis. Sic enim fiet, ut quæ foris fuerint à tergo videntis, in domicilio seu cubiculo esse videantur, tantum à vitro intus remota, quantum ab eodem post tergum recesserint; appareantq; tam clarè & verè, ut non nisi verissima videre se putet, nec se deceptum sentiat inspector.*

## PROPOSITIO XIX. PRAGMATIA XVI.

*Duo specula plana ita statuere, ut intuens in uno videat imaginem suam venientem, in altero recedentem, &c.*

*Catoptrica  
representa-  
tio accessus  
& recessus  
aiusdem.*

Vide Fig.  
IV. Iconif.  
XVII.

**A**CCIPE duo specula plana rectangula, & æqualia, quorum longitudo sit latitudini dupla, aut sesquialtera, non quidem necessitatis, sed commoditatis gratiâ, nam alioquin inter longitudo-  
nem ac latitudinem potest esse quælibet proportio. Specula sint in apposita Figura,  $ABCD$ , &  $EBCF$ . Hæc lateribus suis  $EC$  ita connectantur cardinibus aut vertebris, ut instar libri aperiri & claudi queant, & angulum quemcunque efficere. Si jam speculum  $ABCD$  collocaveris horizonti parallelum, speculum verò  $EBCF$  erexeris ad angulum rectum; videbis vultum tuum in utroque speculo. Si verò speculum  $EBCF$  inclinaveris versum speculum  $ABCD$ , videbis eundem vultum tuum in uno accedentem, in altero recedentem, donec paulatim uterque vultus geminetur in utroque speculo, appareantque quatuor vultus, quorum duo accedunt, & duo recedunt, si ulterius inclinentur specula. Factâ maiori inclinatione, duo vultus disparent penitus, & duo alii enascuntur, qui similiter ut primi moventur in vias contrarias, unus accedendo, & alter recedendo. Factâ adhuc maiori inclinatione, iterum duo vultus disparent, ac duo de novo renascuntur, & moventur ut priores. Experire, & videbis verum esse quod dico.

## ANNOTATIO.

**N**on est necessarium, ut dicta duo specula connectantur inter se cardinibus seu vertebris, sed sufficit ut unum statuatur supra alterum, & paulatim manibus ad se invicem inclinentur. Non requiritur determinata aliqua longitudo ac latitudo, nec certa inter longitudo-  
nem ac latitudinem proportio, ut dixi. Quò tamen longiora fuerint specula, eò melius erit. Si duo prædicta specula erigantur ambo perpendiculariter

riter super planum horizontale (ita scilicet ut duo latera, DC, CF, horizonti insistent) & paulatim claudantur & aperiantur; ambo vultus vel accedunt ad se invicem, vel recedunt, & paulatim degenerant in quatuor, & plures, ut supra etiam diximus Propos. 12.

## PROPOSITIO XX. PRAGMATIA XVII.

*Verba alioquin illegibilia legere in speculo plano.*

EX dictis Capite præcedente Proposit. 8. constat, in speculis planis dextra apparere sinistra, & sinistra apparere dextra. Verba illegibilia in speculo legere. Ex quibus sequitur, si verba quæcunque scribas recto ordine, in quacunque lingua, eaque speculo plano opponas, ea in speculo apparere omnino inversa, esseque omnino illegibilia. Ut si scribas hoc verbum, ÆGER; apparebit id in speculo eâ ratione, qua in figura apparet. Si igitur verba quæcunque, & in quacunque lingua, inverso ordine scripseris, uti verbum prædictum scriptum Vide Fig. I v. Iconis. xvii. vides, & uti Typothetæ characteres pro imprimendis libris ordinare solent, ita ut omnino illegibilia videantur, eaque speculo plano opponas; apparebunt ea recto ordine, & sine ulla difficultate legentur.

Romæ cum essem studiorum socius P. Athanasii Kircheri, insignis quidam Antiquarius, Torquatus Alexander nomine, qui multa dicto P. Kirchero antiquitatis monumenta Ægyptiaca subministravit, misit quodam die ad eum ex familiaribus unum, cum charta antiquissima Tibure in pervetusto quodam palatio reperta, cui inscripta erant vocabula quædam omnibus, quotquot chartam viderant, illegibilia. Vix chartam in manus sumpserat P. Kircherus, cui tunc adstabam, cum legeret scripturam, & alteri legendam traderet, sed inverso ordine. Fuerat charta illa speculo cuidam exposita antiquitatis, & dicto modo conscripta.

☉(o)☉

## PROPOSITIO XXI. PRAGMATIA XVIII.

*Ut quis hominem volentem conspiciat, ope duorum speculorum planorum efficere.*

Speculorum  
planorum  
ope homi-  
nem volen-  
tem exhibere.

**P**Roponit hanc Pragmatiam ex *Ptolomæo* lib. 6. *Catopt. theor.* 2. *Vitello* lib. 5. *Optic. Proposit.* 59. & alii ex ipso: sed ita rem intricant atque confundunt, ut neque explicatio, neque constructio, neque demonstratio cohæreant cum Propositione. Proponunt efficere, ut quis suam imaginem volentem aspiciat, & concludunt eam videri ab alio. Constructio ac demonstratio cum *Catoptrici* principiis non congruit. Lege, & considera ipsos. Ego rem propono ut vides, & ita procedo in constructione, ac demonstratione.

Vide Fig.  
v. Iconil.  
xvii.

Fiat triangulum rectangulum *ABC*; vel meliùs, sit pavimento horizonti parallelum *CB*, & murus *BA* insistens pavimento ad angulos rectos; atque in hoc pavimento ac muro ducantur rectæ *CB*, *BA*, facientes angulum *B* rectum. His affigantur duo specula plana magna, *DE*, & *FG*, pro rei exigentia ab angulo *B* remota; quam exigentiam docebit experientia. Supra pavimento *BC* consistat homo *HI*, tantum elevatus, ut in speculo *DE* videre possit & pedes *I*, & caput *H*, hoc est, se totum. Radiet nunc pedes *I* in *D*, & inde ad angulum incidentiæ angulo æqualem reflectantur in *G*, à *G* verò ad angulum item æqualem huic angulo incidentiæ in *K*. Radiet præterea caput *H* in *E*, & inde in *F*, & postea in *K*. Dico, si in *K* constituatur oculus, videbit hominem *HI* in *NO*, sed inversum, habentem scilicet pedes in *N*, & caput in *O*. Quare si homo *HI* haberet humeris suis alas affixas, & moveret brachia instar volantis, appareret is in *NO* instar *Icari* in aëre volitans.

## DEMONSTRATIO.

**D**Emittatur enim cathetus *HIC*, & producaturs versus *M* in directum. Apparebit ergo punctum *I*, oculo collocato in *G*, in



G, in puncto L; & punctum H, oculo collocato in B, apparebit in M, per Proposit. 4. Prælus. 2. Demittantur iterum à punctis L & M, catheti LN, MO. Apparebit ergo oculo K, punctum G, id est, punctum L, hoc est, pedes I, in puncto N; & punctum F, hoc est, punctum M, hoc est caput H, apparebit eidem oculo K in O. Quod volebam brevissimè ostendere.

ANNOTATIO.

*S*it triangulum ABC invertatur, & homo HI sit infra latus CB, ac reliqua fiant ut antè; apparebit is in NO, habens pedes in N, & caput in O.

PROPOSITIO XXII. PRAGMATIA XIX.

*Plani speculi auxilio dirigere sclopetum in metam post tergum positam.*

*S*peculum planum sit AB, jaculator CN, meta post elus tergum D, sclopetum humeris jaculatoris impositum EF, oculus jaculatoris C. Meta D compareat intra speculum in K. Dirigatur sclopetum EF ita in metam D, ut imagines punctorum E & F, hoc est, M & L, sint intra speculum constitutæ in eadem recta linea cum puncto K; eritque sclopetum directum versus punctum D, ita ut EED sint in eadem recta linea. Ratio ex dictis patet.

*Speculi ope sclopetum in metam dirigere.*

PROPOSITIO XXIII. PRAGMATIA XX.

*Dorsum & faciem suam simul in eodem speculo plano videre.*

*F*acilis est Pragmatia, sitque duorum planorum speculorum ope sic. Colloca post tergum tuum speculum planum, & ante faciem tuam tene alterum, ad latus aliquantulum declinans. Apparebit primò in speculo ante faciem tuam posito ipsa facies tua propè posita; deinde dorsum tuum è speculo post tergum collocato reflectetur in speculum ante faciem tuam collocatum; tertio

*Speculi ope dorsum suum videre.*

tiò imago faciei tuæ è speculo ante faciem collocato reflectetur in speculum post tergum collocatum, indeque iterum reflectetur in speculum ante faciem tuam collocatum, sed apparebit obscurior, & valde remota intra speculum. Bis ergo faciem tuam unâ cum dorso in eodem videbis speculo.

PROPOSITIO XXIV. PRAGMATIA XXI.

*Characteres in locum procul distitum projicere legendos, ope speculi plani.*

DE hac re agemus infra Lib. 8. in Steganographia catoptrica, quam vide.

SYNTAGMA II.

*De Speculis sphericis, tam convexis, quàm concavis.*

LONGÈ mirabiliores ac prodigiis similiores sunt proprietates atque effectus speculorum sphericorum, præsertim concavorum, quàm planorum, de quibus hæcenus tractavimus, uti ex sequentibus patebit. Majori ergo non solum curâ, sed etiam methodo pertractanda sunt quæ sequuntur; quod divina favente gratiâ præstare, quantum licuerit pro ingenij tenuitate, conabor. Sit ergo

CAPUT I.

*De Speculorum sphericorum divisione, magnitudine, centro, diametro, aliisq; ad ea spectantibus.*

**S**PHERICUM speculum aliud est convexum, aliud concavum. Convexum est exterior alicuius sphaeræ superficies polita & specularis, atque ad reflectendas rerum imagines apta; aut segmentum quodcunq; huiusmodi sphaericæ convexæ superficiei, sive

*Speculum sphericum aliud convexum, aliud concavum.*

sive magnum, sive parvum. Concavum verò est interior alicuius sphaerae intus cavæ superficies polita ac specularis; aut segmentum aliquod huiusmodi interioris & concavæ superficiei. Huiusmodi specula quomodo parentur, seu ex vitro, seu ex mistura, diximus supra Parte 1. Prælus. 3.

Possunt ac solent elaborari sphaerae integræ in specula convexa, nunquam verò in concava, quoniam id fieri nequit, aut si fieret, nullus eorum esset usus. Quare convexa specula sphaerica plerumque, concava semper, sunt sphaerarum segmenta, seu portiones à sphaeris abscissæ, aut ita elaboratæ, ac si à sphaeris abscissæ forent. Sit apposita figura *AB* sphaera, intus cava, & utrimque specularis: si ex ea abscindatur segmentum *CD*, aut *EF*, erit utrumque speculum sphaericum; convexum quidem quoad superficiem exteriorem, concavum verò quoad interiorem.

Vid. Fig. VII. Iconis. XVII.

II.

Maius speculum sphaericum, tam convexum, quam concavum, est, quod est segmentum majoris sphaerae; minus, quod minoris; æquale, quod æqualis. Itaque magnitudo, parvitas, & æqualitas speculorum sphaericorum non desumitur à magnitudine, parvitate, & æqualitate segmentorum, sed à magnitudine, parvitate, & æqualitate sphaerarum quarum sunt segmenta. Hinc in præcedenti Figura, segmenta *CD*, & *EF*, constituunt æqualia specula, quia sunt eiusdem sphaerae segmenta, licet unius ambitus sit maior, quam alterius, & unum plures gradus eiusdem sphaerae contineat quam alterum. E contrario verò licet segmentum maioris sphaerae contineat pauciores gradus quam segmentum sphaerae minoris, illud tamen constituet speculum maius quam hoc. Atque hæc bene notanda sunt Tyronibus, nè fallantur; quod multis contingit.

Speculum sphaericum maius aut minus quale.

Vide Fig. VII. Iconis. XVII.

III.

Centrum & diameter sphaerici speculi convexi & concavi, est centrum & diameter sphaerae cuius segmentum est. In præcedenti Figura, cogitetur punctum *G* esse in medio sphaerae *AB*, & per *G* transire lineam rectam *AB* pertingentem utrimque vs-

Speculi sphaerici centrum, & diameter.

RR

que

Vide Fig. VII. Iconis. XVII. que ad extimam sphaeræ superficiem. Erit  $G$  centrum,  $AB$  verò diameter, tam speculi  $CD$ , quàm speculi  $EF$ . Itaque diameter speculi sphaerici concavi, non est linea ab extremo ambitu ad extremum ambitum supra medium extensa, ut aliqui perperam sibi imaginantur. Hinc rectè *Vitello* lib. 6. Opticæ definit. speculum sphaericum maius ut minus, cuius sphaeræ diameter est maior vel minor.

## IV.

Radius & punctum incidentiæ, & reflexionis, quid sit in speculis sphaericis, constat ex dictis Par. I. Præluf. I.

## V.

Speculorum  
sphaericorū  
cathetus  
incidentiæ  
& reflexio-  
nis.

Cathetus incidentiæ in speculis sphaericis, est linea recta, à puncto radiante per centrum speculi ducta. Cathetus reflexionis est linea recta, ab oculo per centrum speculi ducta. Hæc vocatur etiam diameter visualis.

## VI.

Linea recta speculo sphaerico convexo æquidistare dicitur, quæ secundum eius punctum medium æquidistat lineæ aliquem arcum circuli magni illius speculi secundum medium eius punctum contingenti.

## VII.

Finis contingentiæ dicitur punctus, ubi altera cathetorum secat lineam in puncto reflexionis speculum contingentem.

## VIII.

Meta locorum imaginis dicitur punctum, vel linea, ultra quam imago non videtur.

Vide Fig. VIII. Iconis. XVII.

Pro maiori explicatione eorum quæ diximus, sit in apposita Figura speculum concavum  $AB$ , cuius centrum  $C$ , semidiameter  $CA$ . Obiectum  $D$ , radiet in  $E$ , & inde reflectatur radius ad angulos æquales in oculum  $F$ . Erit recta  $DE$  linea incidentiæ,  $EF$  linea reflexionis,  $E$  punctum incidentiæ & reflexionis. Ducatur ab oculo  $F$ , per centrum  $C$ , recta  $FCA$ ; & ab obiecto  $D$ , ad idem centrum  $C$ , recta  $DC$ . Erit  $DC$  cathetus incidentiæ,  $FC$  verò cathetus reflexionis, seu diameter

visua-

visualis. Producantur rectæ  $CD$ , &  $FE$ , donec concurrant in  $G$ . Erit  $G$  punctum concursus catheti incidentiæ & lineæ reflexionis.

Sic iterum speculum convexum  $HI$ , cuius centrum  $K$ , semidiameter  $KH$ , seu  $KI$ . Obiectum  $L$  radiet in  $M$ , & inde reflectatur in oculum  $N$ ; ducanturque rectæ  $LK$ ,  $NK$ , &  $NMO$ . Erit  $LM$  radius incidentiæ,  $NM$  radius reflexionis,  $LK$  cathetus incidentiæ,  $NK$  cathetus reflexionis,  $NO$  radius reflexionis productus & concurrens cum catheto incidentiæ in puncto  $O$ .

ANNOTATIO.

Concava specula spherica fieri solent & ex vitro seu crystallo, & ex mistura de qua supra. Vtraque diversa sunt magnitudinis. Celebris superioribus annis erat in chalybeis conficiendis Ioannes Antonius Maginus, in Bononiensi Universitate Mathematicum Professor celeberrimus, inter quæ nonnulla duorum pedum Bononiensium cum dimidio, alia vero sex pedum semidiameterum habebant. Horum unum habet P. Athanasius Kircherus in Museo suo, utrimque politum ac speculari, ita ut pro convexo & concavo serviat. In iisdem conficiendis nunc excellit Mediolani Dominus Manfredus Settala, uti ex ipsiusmet, & aliorum relatione mihi constat. Chalybea hæc specula facile ab aëre inficiuntur, ideoq; detergi atque expoliri identidem debent vel stanno calcinato cum oleo, vel terrâ tripolitanâ, ut vocant in Italia.

Spharicorū  
speculorum  
artifices ex-  
cellentes.

CAPUT II.

De nonnullis speculi convexi spherici proprietatibus, & phenomenis.

Plurimas convexi speculi spherici proprietates affert, atque demonstrat ex Euclide, Ptolemaeo, & Albazeno, Vitello toto libro 6. Opticæ; quas si hîc referrem ac demonstrarem omnes, in immensum excresceret hoc caput. Quare paucas solummodò indicabo, ommissis demonstrationibus, præsertim quia vix quidquam notabile circa dicta specula dicendum occurrit, præter communia & omnibus obvia.

Speculi  
spherici  
convexi  
proprietates.

Primò igitur, in convexis speculis sinistra apparent dextra & contrà: Et imago intra speculum apparens, minùs distat à speculi superficie quàm aspectabile: tantòque minor apparet, quantò minus est speculum; tantò verò maior, quantò aspectabile est propinquius speculo.

Secundò, Altitudines & profunditates perpendiculariter incidentes speculis sphaericis convexis, inversæ apparent: Obliquarum verò longitudinum idola apparent disposita iuxta dispositionem obiectorum.

Tertiò, In speculis sphaericis convexis aspectabilium imagines apparent convexæ seu curvæ, eòque convexiores, quò specula convexiora fuerint.

Quartò, Locus imaginis visæ in speculis sphaericis convexis ponitur ab antiquis in concursu lineæ reflexionis cum catheto incidentiæ. *A Stevino* in occurso lineæ ad oculum reflexæ cum linea recta perpendiculari à visibili ducta super lineam contingentem speculi superficiem in puncto reflexionis; quæ perpendicularis non pergit ad centrum sphaeræ cuius portio speculum existit. *Kepplerus* alium comminiscitur locum. Ego cum antiquis sentio.

Quintò, fieri potest, ut eadem res spectetur per quotlibet specula convexa certo modo disposita.

Sextò, A superficie speculi sphaerici convexi ex diversis superficiebus sphaerarum composita, imagines reflexæ apparent monstruosæ. Cùm enim diversarum superficierum sphaericarum diversa sint centra, & locus imaginis cuiuscunque puncti sit in catheto incidentiæ ducto à puncto viso ad centrum speculi; necessariò sequitur si diversi sint catheti, ad diversa centra tendentes, imagines diversorum punctorum eiusdem obiecti protrahi in diversas partes, ac proinde formari imaginem monstruosam.

Septimò, Radij ab obiecto lucido vel colorato procedentes, à convexis speculis disgregantur.

Phænomena speculi convexi vulgata sunt, at pulchra; inter quæ hoc non postremum obtinet locum. Convexum speculum, etiam

etiam non adeo magnum, in Bibliotheca, aut alia officina variis rebus referta, ex alto suspendas, & videbis intra globum totius officinæ cum rebus in ea contentis compendium. Si in horto variis arboribus & floribus exulto, vel in area alicuius magnifici palatij, aut in foro splendidis ædibus instructo, idem speculum certo loco constitutum inspicias; videbis synopsis omnium obiectorum circumpositorum, miro Naturæ compendio, intra globi angustias expressam.

Sphærici convexi speculi in sphæram integram elaborati ope, Venatores in Hircania Tigris, ferocissimorum ac perniciosissimorum animalium, catulos abripere, & matrum insequentium assultus effugere, docet *S. Ambrosius* lib. 6. Hexameronis cap. 4. & *Albertus Magnus* lib. 22. de Animalibus tract. 1. cap. 1. Venator equo perniciosissimo vectus observat Tigris est spelunca, ubi catulos nutrit, egressum ad pastum; surripit catulos omnes, & fugit; Tigris reversa, & vacuum raptæ sobolis cubile inveniens, illic vestigiis raptoris insistit, odore catulorum edocta viam; Venator appropinquans feram animadvertens, sphæram vitream specularem proiicit; quam fera intuens, & suam in ea imaginem, exiguam tamen, putat catulorum unum intra eum delitescere; ad blanditur ergo catulo catoptrico, stringit amplexu, osculatur, tandemque lactatura catulum sphæram rumpit. Hic delusam se sentiens fera, iterum insequitur venatorem, qui aliâ sphæram vitream projectâ ei eodem modo bis ter vè illudit, donec navim descendat, aut in tutum evadat locum Venator.

Sphærici præterea convexi speculi ope intra aquam demersi aliqui æstivis mensibus caniculam interdiu exhibere se putant prope solem existentem. At falluntur; non enim canicula est, sed solis imago convexitate speculi ad stellæ parvitatem contracta, & è fundo ad superficiem aquæ in fractione delata, ibique apparet. Huius rei argumētum primum est, quod planis speculis hoc phasma exhiberi non possit alterum, quod solis figura tantò appareat minor, quantò minoris sphære portio speculum fuerit: tertium, quod eâ anni tempestate imago illa borealis appareat in

cælo, cum tamen canicula ultra Æquatorem Austrum versus excurrat. Non ergo caniculæ imago est quæ in speculo apparet, solis verò quæ in aquâ; sed utraque solis est imago, quæ maior in aqua apparet quàm in speculo convexo, quoniam aquæ superficies extima plani speculi vicem gerit, quod rerum imagines reflexè exhibet sub eadem magnitudine, sub qua apparent directè visæ. Accedit quòd idem phænomenon accidit ad lumen Lunæ, & etiam candelæ: posito enim speculo convexo sub aquis, præter Lunam apparētem in aqua, apparet quasi stella in speculo. Idem dic de candelæ imagine. *Rogierius Bacon, & Cardanus*, qui putant dictam experientiam fieri cum speculo plano, disputant unde contingat, ut in speculo minor appareat imago, quàm in aqua. Sed frustra se fatigant, cum falsum supponant.

### CAPUT III.

*De prodigijs concavi speculi spherici proprietatibus, phænomenis, atque effectibus.*

*Speculi  
spherici  
concavi  
phanomena  
& effectus  
miri.*

**M**irabilia sunt, & omnino prodigijs phænomena seu apparentiæ speculorum concavorum sphericorum; mirabiles effectus, & prorsus Magici, qui eorum ope ex Catoptrica arte exhiberi possunt. Quid enim mirabilius, quàm dictorum speculorum ope calorem & frigus producere, ignemque accendere adeo validè, ut non stuppam solùm ac pulverem pyrium comburere, sed aurum etiam, argentum, & quodvis aliud metallum liquefacere queat? quid prodigiosum magis, quàm idolum rei speculis prædictis obiectæ, & nullibi etiam visæ, in aère suspensum monstrare? quid magis Magicum, quàm ea repræsentare omnia, quæ in sequentibus non sine stupore leges? De his ergo phænomenis, atque effectibus, hoc capite agemus, omisso tamen primo ac velut principali effectù, ustione, de qua in peculiari syntagmate agemus postea.

Suppono autem hîc omnia illa, quæ suprà Par. 1. Præluf. 1. & 2. dixi de Speculis in communi, præsertim Proposit. 1. 2. 3. & 4. sunt enim præcipua fundamenta dicendorum.



Suppono præterea multa, quæ Euclides, Alhazen, & ex utroque Vitello cum aliis demonstrant de speculorum concavorum sphericorum proprietatibus; quarum tamen nonnullas hîc adducere, ac subinde demonstrare non gravabor, in eorum gratiam, qui Euclideis Elementis sunt imbuti.

## ARTICULUS I.

## Proprietates seu Phænomena Speculorum concavorum sphericorum.

## Propositio I. Phænomenum I.

*Objecto radiante constituto in centro speculi, omnes radij in speculum cadentes, reflectuntur in seipfos.*

**R**atio est, quia omnes radii è centro in superficiem speculi cadentes, recti sunt, ob naturam radiorum, & perpendiculares lineis puncta incidentiæ tangentibus, per 18. tertij: & definit. 8. Prælus. 1. par. 1. ideoque in seipfos reflectuntur, per Propos. 2. Prælus. 2. Par. 1.

## COROLLARIUM.

**C**olligitur hinc I. oculum in centro speculi constitutum videre seipsum, prætereaque nihil. Imò si totum firmamentum esset speculum concavum, nihil in eo intuens præter suum oculum videre posset; qui quidem eiusdem cum dimidio firmamenti magnitudinis appareret.

Colligitur II. oculo extra cætrum constituto, non posse videre objectum in centro constitutum, quia nullus radius reflectitur in oculum, sed omnes in centrum.

Oculus in centro speculi concavi positus videt seipsum solum.



## Propositio II. Phænomenum II.

*Si uterque oculus in diametro transversa speculi ita  
constituatur, ut æqualiter à centro distent, neuter  
seipsum, sed alter alterum  
cernet.*

Vide Fig. **I**N concavo speculo  $ABC$ , distent in diametro transversa  $AC$ ,  
x. Ico- oculi  $E$  &  $F$  æqualiter hinc inde à centro  $D$ . Si radiet  $E$   
nif. xvii. in  $B$ , reflectetur inde in  $F$ , quoniam anguli  $EBD$ ,  $FBD$ , æqua-  
les sunt, per 5. pri. neuter ergo seipsum, sed unus alterum videt.

## Propositio III. Phænomenum III.

*Locus imaginis rerum à speculo reflexarum quan-  
doque est in ipso puncto reflexionis, quandoque ultra  
speculum, quandoque inter visum & speculum,  
quandoque in superficie ipsius visus, quan-  
doque retro visum.*

**H**Æc omnia sequuntur ex Proposit 4. Præluf. 2. Par. 1. ubi de-  
monstravimus cum antiquis, in quolibet speculo rem visam  
apparere in concursu catheti incidentiæ & radii reflexi protracti  
per punctum reflexionis. Cùm igitur concursus iste continge-  
re possit in omnibus dictis locis, pro varia objecti & oculi collo-  
catione; patet in omnibus illis apparere posse imaginem. De-  
monstrationem vide apud Vitellonem lib. 8. Opticæ Propos. II.

Vide Fig. **S**it in apposito schemate speculum  $BC$ , cuius centrum  $A$ .  
xi. Iconif. Sit primò objectum in  $D$ , radians in  $E$ , indeque reflectatur in  
xvii. oculum  $F$ . Ducatur cathetus incidentiæ ab objecto  $D$  ad cen-  
trum  $A$ , & producaturs versus  $G$ : producaturs quoque radius  
reflexionis  $FE$ , donec occurrat catheto  $ADG$  in  $G$ ; erit ergo  
locus imaginis objecti  $D$  in  $G$ , ultra speculum. Semper au-  
tem objectum apparebit ultra speculum, quamdiu ipsum erit in-  
ter centrum & superficiem concavam speculi, oculus verò ultra  
centrum.

Sit secundò objectum in  $L$ , radietque in  $r$ , & inde in oculum  $F$ . Ducatur cathetus  $LA$ , occurrens radio reflexionis  $FI$  in  $P$ ; erit ergo locus imaginis objecti  $L$  in  $P$ , ante speculum. Si appropinquet objectum versus speculum, & ponatur in  $K$ , erit locus imaginis in  $O$ . Si adhuc magis appropinquet, & sit in  $H$ , erit locus imaginis in  $N$ . Si in  $G$  ponatur objectum, erit imago in ipso oculo  $F$ . Si in  $M$  ponatur objectum, erit locus imaginis in  $R$  retro oculum.

In superficie speculi, v.g. in puncto  $I$ , apparebit imago objecti, quando radius reflexionis erit parallelus catheto incidentiæ, uti demonstrat *Vitallo* loc. cit. & *Perspectivæ communis Auctor* lib. 2. Proposit. 39. Et hoc est peculiare speculo spherico concavo, quòd imago possit esse extra concursum radiorum incidentiæ & reflexionis.

#### Propositio IV. Phænomenum IV.

*Idem objectum potest in speculo habere duas, tres, & quatuor imagines.*

**D**Emonstrat hoc *Vitallo* lib. 8. Opticæ Proposit. 25. 26. 40. & 41. ex *Alhazeno*, & ex utroque Auctor *Perspectivæ communis* lib. 2. Proposit. 46. 47. & 48. Ratio est, quia potest ita collocari objectum & oculus, ut à pluribus punctis speculi reflexio fiat ad oculum. Praxin dabimus infra.

#### Propositio V. Phænomenum V.

*In speculis concavis sphericis res aliquando apparent confusè & dubiè.*

**R**atio est, quia in his speculis res aliquando apparent in oculo, vel retro oculum, ut dictum Proposit. 3. quod cum sit, necessariò confusè ac dubiè apparent, quoniam oculus naturaliter nihil distinctè videt, nisi quod ante visum est positum, ut patet ex dictis lib. 2. Præluf. 1. 2. & 3.

## Propositio VI. Phænomenum VI.

*In speculis concavis sphericis imago aliquando apparet æqualis objecto, aliquando major, aliquando minor.*

**I**N planis speculis imago semper est æqualis objecto, in convexis semper minor objecto, in concavis aliquando maior, aliquando minor, aliquando æqualis. In planis quidem speculis imago semper est æqualis objecto, quia catheti incidentiæ extremitatum objecti, sunt inter se paralleli, ut patet ex dictis supra Par. 2. Cap. 1. Proposit. 6. 7. & 8. In convexis apparet minor, quia dicti catheti convergunt, & in centro speculi concurrunt. In concavis apparet aliquando maior, aliquando minor, aliquando æqualis, quia dicti catheti variè se habent, & nunc quidem paralleli sunt, nunc convergunt, nunc divergent. Demonstratio- nem vide apud *Vitellonem* lib. 8. Proposit. 46. & seqq.

*Obiectum  
in speculo  
spherico  
concavo  
aliquando  
æquale, ali-  
quando  
maius, ali-  
quando mi-  
nus apparet.*

Quando igitur constituti erimus inter centrum & superficiem speculi, videbimus imaginem nostram maiorem nobis; & quanto magis à superficie versus centrum recedemus, tanto magis crescet imago nostra, eritque semper intra speculi profunditatem, seu retro speculum: quando verò ad centrum pervenerimus, confundetur imago, & everti incipiet, nec quidquam præter oculum nostrum videbimus: quando denique à centro etiam retrocedemus, iterum apparebit imago, magna quidem, sed eversa, & extra speculum; & quanto magis retrocesserimus, eò magis diminuetur imago, donec fiat primò æqualis nobis, postea verò minor, semper tamen eversa, capite deorsum, pedibus sursum tendentibus.

Vide Fig.  
xii. Ico-  
nis. xvii.

Ut verò meliùs intelligatur, quomodo posito objecto inter speculi centrum & superficiem, maior appareat imago quàm objectum (ex hoc enim casu iudicium fieri potest de aliis) placerem breviter explicare præsentis diagrammate, in quo speculum sit *A B*, centrum speculi *C*, facies intuentis *D E*, oculus *F*. Ra-

diet

dietigitur extremum  $D$  in  $G$ , & inde reflectatur in  $F$ ; extremum verò  $E$  radiet in  $H$ , & inde reflectatur in  $F$ . Ducantur deniq; catheti incidentiæ  $CD$ ,  $CE$ , & producantur versus  $I$  &  $K$ : radii item reflexi  $FG$ ,  $FH$ , producantur versus  $I$  &  $K$ , donec occurrant cathetis in  $I$  &  $K$ , & fiat recta  $IK$ . Erit igitur  $IK$  imago objecti  $DE$ , longè ipso objecto maior.

Propositio VII. Phænomenum VII.

*In cavis speculis sphericis, altitudines & profunditates, aliquando apparent eversæ, aliquando verò ut re ipsa se habent.*

**S**I speculum concavum sphericum jaceat in plano horizontali, ita ut concavitas sursum vergat, & in eodem plano erectum sit perpendiculariter objectum quodcunque, v. g. virga: dicetur tale objectum respectu speculi altitudo seu sublimitas: si verò idem speculum sit elevatum supra planum horizontale, ita ut concavitas deorsum vergat, & in eodem plano erectum sit objectum perpendiculariter: dicetur tale objectum respectu speculi profunditas. Dico igitur, dictas altitudines & profunditates in speculis planis atque convexis semper apparere eversas; in concavis tamen aliquando eversæ, aliquando erectæ seu in proprio situ apparent. Quibus autem casibus alterutrum contingat, demonstrat *Euclides* in *Catoptr.* Proposit. I I. & *Vitello* lib. 8. *Optic.* Proposit. 52.

Propositio VIII. Phænomenum VIII.

*In cavis speculis sphericis, obliquæ longitudines intra concursum radiorum posite, apparent ut sunt; quæ autem extra concursum sunt, eversæ apparent.*

**D**emonstrat hoc *Euclides* in sua *Catoptrica* Proposit. 12. quem vide.

## Propositio IX. Phænomenon IX.

*In speculis cavis sphericis, si oculi sint extra diametrum, tam altitudo quàm latitudo faciei erit eversa, simulacrumque apparebit inter faciem & speculum, eò minus, quò facies fuerit à speculo remotior.*

**P**Atet experienciâ, & demonstratur ab *Euclide* 10. cit. Propos. 29. Si autem oculi sint intra diametrum, hoc est, inter centrum & superficiem speculi, imago faciei apparet ut in planis & convexis speculis quoad situm, sed maior quàm in illis.

## Propositio X. Phænomenon X.

*In concavis speculis objecta apparent concava.*

● Objecta apparent concava in speculis concavis.

**H**inc facies inspicientis speculum, præsertim si intra centrum & speculi superficiem collocetur, apparet cum oculis intus retrusis. Ratio autem est, quia margines speculi sunt objecto propiores, quàm medium speculi, ideoque objecti partes circa margines visæ, propius apparent, circa medium verò visæ apparent remotius.

## Propositio XI. Phænomenon XI.

*In concavis speculis radij reflexi convergunt in centro, & inter superficiem & centrum speculi.*

**D**E hac re fusius agemus infra, ubi de speculis ustoriis: interim sufficiat huius rei experientia.

## ARTICULUS II.

## Effectus &amp; operationes variæ speculi concavi sphaerici.

*Speculi  
sphaerici  
concavi varij  
effectus &  
operationes.*

## PROPOSITIO XII. PRAGMATIA I.

*Punctum incensionis, & inversionis imaginum,  
in concavo speculo sphaerico invenire.*

**E**X dictis, & experienciâ constat, imagines rerum prope speculum concavum sphaericum positarum apparere rectas & in situ suo naturali, remotarum verò à speculo apparere inversas: & si soli obvertatur speculum, materias combustibiles intra certam distantiam ante ipsum collocatas accendi. Datur igitur in speculo concavo punctum aliquod, seu locus, in quo inversio fit; & etiam locus in quo incensio fit. Quod quidem secundum punctum non est centrum speculi ( ut aliqui perperam existimant ) sed est inter centrum & superficiem speculi, ut probabimus Libro seq. ubi de ustoriis speculis agemus; Nec in omnibus speculis dictum incensionis punctum habet eandem in speculo distantiam, sed in variis variam, pro varia speculorum magnitudine ac parvitate. Punctum verò inversionis est ipsummet speculi centrum.

*Punctum  
incensionis,  
& inversionis  
imaginum  
invenire in  
speculo  
sphaerico  
concavo.*

Incensionis punctum seu locum ita invenies. Oppone speculum soli, alterivè lumini, & ubi radios à speculo reflexos coire videbis in apicem conii radiosi, ibi erit punctum questum. Videbis autem radios coeuntes in hyeme facile, proptereaërem crassum & condensatum; in æstate verò videbis id fieri difficulter, propter aërem ratiorem: & tunc suppose speculo vas aquâ calidâ plenum, ut vaporibus multis aër condensetur; vel crassam ex ore effla exhalationem ante speculum; vel ventilando pannum exsuscita atomos & pulverem, ut interponantur solis aut luminis radiis directis atque reflexis.

Vide Fig. Inversionis punctum, seu centrum speculi ita inventies.  
 XIII. Icon. Chartam excinde in arcum, donec speculi cavitari ad amissim  
 XVII. congruat, sitque segmentum chartæ *A B C*. Deinde ductis rectis  
*A B, B C*, divide illas bifariam in *d* & *e*; & ex his punctis educ per-  
 pendiculares *d f, e f*. Erit punctum *f*, in quo coeunt perpendi-  
 culares, centrum speculi, hoc est, tantum distabit centrum à spe-  
 culi superficie concava, quantum distat punctum *f* ab arcu *A B C*.

PROPOSITIO XIII PRAGMATIA II.

*Omnia maiora speculo concavo spherico  
 exhibere.*

*Speculo  
 spherico  
 concavo  
 exhibere  
 objecta  
 maiora.*

**C**OLLOCA faciem tuam prope speculi superficiem, & videbis  
 eam verâ majorem; & quanto magis eam removeris à super-  
 ficie versus centrum, tanto apparebit semper maior, & in ingentem  
 Bacchi faciem excrescet, totamque speculi superficiem oc-  
 cupabit. Idem videbis contingere, si aliud quodcunque obie-  
 ctum speculo opposueris, & digitum in brachij crassitudinem ex-  
 crelere conspicias. Et antequam obiectum retrocedendo atti-  
 gerit inversionis locum, semper erectum apparebit: circa ever-  
 sionis locum confunderetur penitus obiecti imago, ut discerni non  
 possit: post everisionis locum apparet everfa, & decrefcit ab eo  
 recedendo.

*Litteras  
 minutas  
 exhibere  
 magnas  
 speculo  
 spherico  
 concavo.*

Si speculum verticaliter erigas supra planum horizontale,  
 & ante speculum explices in dicto plano librum, aut chartam, et-  
 iam minutissimis characteribus scriptam, expandetur charta in-  
 tra speculum ad longissimum spatium, semperque magis dilata-  
 bitur instar quadrati aut parallelogrammi oblongi optici; litteræ  
 verò a deo crescent, maximè versus finem, ut digitorum ferè cras-  
 sitiem exæquent. Inversæ tamen sunt litteræ intra speculum, &  
 eo ordine ac situ apparent in charta, quo typographicos chara-  
 cteres componunt typhotetæ: unde si huiusmodi characteres  
 compositi ponerentur ante speculum, perfectè ac facillimè lege-  
 rentur. Si chartam oleo imbuas, ut litteræ in ea scriptæ transpa-  
 reant,



reant, & chartam inversam, qua parte transparent litteræ, speculo exponas ut dictum, recto ordine apparebunt in illo, & legi poterunt.

*Idem aliter speculo concavo & plano.*

Si præter concavum speculum adhibeas etiam planum, omnes litteras, etiam minutissimas, sine ulla difficultate, leges hac arte. Pectori tuo applica speculum concavum, ut dorium speculi pectus respiciat; ante speculum colloca librum vel chartam, in qua litteræ sunt scriptæ, sed charta habeat situm horizontalem; concavo speculo oppone speculum planum, ut liber sit inter utrumque: litteræ è concavo in planum reflectentur ordine ac situ recto, & mirum in modum auctæ.

### PROPOSITIO XIV. PRAGMATIA III.

*Ut gladius è speculo, aliaque objecta, egrediantur, & imagines rerum in aère pendeant, efficere.*

Propositione 3. præcedente diximus, locum imaginis in speculis cavis sphericis esse aliquando ante speculum, & quidem nunc ante oculum, nunc in ipso oculo, nunc retro oculum. Ex hoc phænomeno deduci possunt plurimæ praxes, & exhiberi innumera spectacula, partim jucunda, partim etiam terrificæ. Nam si gladium aut pugionem opponas speculo, videbis è speculo protinus erumpere alium gladium cuspide suo tui gladij cuspidem, imò & manum tuam tangentem: & si caput spectator speculo propiùs admoverit, phantasticus gladius oculos ipsius ferire videbitur, non sine horrore, si artis sit ignarus. Si scyphum vitreum opponas speculo, obvium habebis alium vitreum scyphum è speculo emergentem, sed inversum, qui tuum allidet innoxie. Si accensam candelam opponas, candelam videbis in aère pendentem, & accensam, eamque tanges sine læsione. P. Athanasius Kircherus ante speculum suum maximum, quod à Magino fabricatum fuisse supra dixi Cap. I. in Annot. suspenderit statuam nudam pueri Jesu è cera candida, sed inversam, capite deorsum tendente, eamque Machinâ aliquâ Hydraulicâ non procul à speculo

*Gladius ut è speculo concavo egrediantur.*

*Spectaculū  
jucundum  
in Museo  
Kircheria-  
no ope spe-  
culi conca-  
vi sphaerici.*

culo inter alias Machinas collocata ita absconderat, ut speculum inspicientes è longinquo statuunculam non viderent, sed solum eius imaginem ante speculum in aëre suspensam, & quidem erectam, & valde à speculo remotam. Collocaverat præterea ante idem speculum marmoream columnulam, cum lapide itidem marmoreo plano superposito, & quidem eo loco, in quo imago icunculæ cereæ è determinato spatio apparebat hæere in aëre. Inde fiebat, ut dicta imago è speculo egrediens supra columnulam se collocare, & ibidem permanere videretur. Unde vix ullus erat qui imaginem columnulæ impositam videret, & non protinus accederet, manibusque imaginem tangere iterum iterumque conaretur, inani tamen conatu, & cum ingenti stupore. Crescebat stupor, postquam advertebant spectatores, catoptricum id esse spectrum, nec ullibi tamen statuam veram reperiebant diu circumspiciendo undique quæsitam. Tantò autem meliùs hæc phasmata exhibebuntur, quantò maiora, hoc est, majoris sphaeræ portiones fuerint specula. Obiecta multis modis abscondi possunt, ne videantur, & sola imago appareat; quos modos aliorum industriæ relinquo.

#### PROPOSITIO XV. PRAGMATIA IV.

*Hominem in aëre suspensum, pedibus sursum versis, exhibere speculo concavo.*

*Species ro-  
rum infra  
obscurum  
cubiculum  
intramissas  
erigere.*

**S**peculum concavum sphaericum satis magnum, hoc est, quod sit satis magnæ sphaeræ segmentum, affige tecto cubiculi ita, ut concavitas pavimento respiciat. Deinde statue hominem infra speculum; & ecce videbis, si respicias ex loco determinato ita, ut radij visuales in speculum cadant, hominem in aëre suspensum, pedibus sursum, capite deorsum vergente. Quòd si multa specula concava in eodem tecto cubiculi jungeres, ut unam maximam concavitatem efficerent; certè sine magno stupore & horrore nemo in tale cubiculum ingredi posset; videret enim se quilibet in aëre suspensum.

PRO.

## PROPOSITIO XVI. PRAGMATIA V.

*Species rerum per foramen in cubiculum obscurum intronmissas erigere, ope speculi concavi.*

**L**ibro 2. Præluf. 3. & lib. 4. cap. 2. Parastasi 4. fusè egimus de modo intronmittendi species rerum quarumlibet in obscurum locum per foramen exiguum lento crystallinâ munitum. Sed nisi aliud adhibeatur artificium, rerum imagines apparent omnes inversæ, ut ibidem diximus; ubi etiam modos aliquos indicavimus eas erigendi. Eadem inversæ species sine ulla difficultate erigi possunt ope speculi concavi spherici, præsertim magni. Si enim foramini opponatur speculum, ut species rerum intronmissas excipiat, & à foramine removeatur paulatim, donec sit extra punctum eversionis; apparebunt imagines omnes in speculo erectæ, quæ antea, dum speculum foramini propinquius erat, inversæ etiam apparebant.

*P. Marius Bettinus* Apiario 7. Progymnas. 2. Proposit. 9. & ultima, adducit etiam praxin, eadem species per speculum in parietem projiciendi, & quidem erectas; eamque vocat suam machinationem. Praxis in hoc consistit. Post vitrum foramini insertum (quod ipse vult esse hyperboliforme, hoc est, figuræ pupillarum) ponatur, inquit, speculum concavum sphericum, habens centrum in puncto, ad quod conflunt species per vitrum transmissæ: reflectentur enim omnes à speculo species in centrum, & post id apparebunt non inverse, sed erectæ in pariete, ubi est foramen, ac tam expressæ, quam nequeunt fieri expressiores per modum ullum catoptricum: quia hic modus omnes omnino radios & excipit per vitrum, & omnes pariter reflectit per speculum, iuxta ea quæ dicemus Libro sequ. Cap. 2. Proposit. 1. Subjungit Bettinus: *ut autem in usu facilior existat hæc nostra pictura, poteris speculum circumvertere, & obliquare circa punctum centrale, ut rerum simulacra appareant seorsim à foramine parietis, sine ullo impedimento post punctum centrale erecta, & in perfecta scenographia.*

Apparet profectò, Bettinum nunquam huius rei experimentum sumpsisse. Si enim speculum opponitur vitro ac foramini

TT

directè,

*Species rerum intra obscurum cubiculum intronmissas erigere.*

*Bettini praxis erigendi species rerum intra obscurum cubiculum.*

directè, ut axis speculi sit in axe conorum radioforum; proiicietur pictura supra ac circa foramen, & deturpabitur simul ac obscurabitur. Si verò obliquetur speculum, ut axis eius jam non sit in axe dictorum conorum; quomodo ergo radij è speculo reflectentur ad centrum speculi, & ad verticem conorum? Apparent quidem tunc imagines in speculo, at minimè in pariete.

PROPOSITIO XVII. PRAGMATIA VI.

*Calorem, frigus, vocem, & alia similia, speculo concavo reflectere.*

*Calorem, frigus, vocem reflectere speculo concavo.*

**S**peculo concavo sphaerico soli directè opposito radios exoptos ita reflecti, atque in concursu intendi, ut non solum calor, sed ignis etiam producat, certum est, & notum jam omnibus. Quod qua ratione fiat, explicabimus fusè infrà, cum de Causticis speculis agemus in sequenti libro.

Si eidem speculo candela accensa opponatur, reflectitur similiter cum lumine calor. Debet autem candela collocari in loco incensionis speculi, quem infrà lo. cit. determinabimus. *Maginus* Libello de Apparentiis Speculi concavi sphaerici cap. 22. ait, se experientiam huius rei fecisse cum speculo mediocri, cuius semidiameter erat pedis unius cum tertia pedis parte, & deprehendisse, lumen ab illo reflexum calefecisse faciem quatuor pedibus à speculi superficie distantem, cum tamen idem lumen sine speculo vix ad unius pedis distantiam alias faciem cum eadem intensione calefaceret. Ego experientiam feci cum speculis crystallinis, & nihil simile deprehendi. Chalybea ergo specula aptiora sunt.

Nec calor tantum, sed frigus etiam reflectitur à speculis concavis, si nix eo loco ponatur, ubi accensam candelam poni debere diximus, si *Porta* credimus lib. 17. *Magia Natural.* cap. 4. nam alioquin probabile est quod putat *P. Melchior Cornarus*, nivem, & alia frigida quaecunque non in frigidare nisi per contactum: cum igitur nix ante speculum posita ipsum non contingat, non infrigidabit, ac proinde ab eo minimè reflectetur frigus.

Idem Porta lo. cit. ait, etiam vocem reflecti, his verbis. *Sed res mirabilior est, quod idem speculum non solum calorem, & frigus, sed vocem refringit, atque echi officio fungitur; reflectitur enim vox a polita ter sag. speculi superficie rectius & integrius, quam à quo vis pariete. Argumento erit, quod si quis faciem speculo obvertit, ac post eius tergum satis longè amicus steterit, ubi eius faciem conspicatus fuerit, faciem à puncto inversionis declinabit, sed circa speculi superficiem, à dextris, & facies eius longè à speculo elongabitur, & circa amici faciem satis ingens visibilis erit: quidquid ille submissa voce contra speculum loquetur, eadem verba, imò & oris motus, & motum ex imaginis reflexa ore audiet, & in eorum medio stantes nil profectò percipient. Sed qui eius spectrum amico mittere velit, animadvertat dum speculo caput accedet. Hæc Porta, more suo fat obcurè. Sed de hac re infra lib. 8. Syntagm. ultimo.*

Simili ratione & alias qualitates in speculum radiantés, & non penetrantes, reflecti, nullus dubito. Magneticum tamen effluvium, quia speculum penetrat, tam vitreum seu crystallinum plumbea etiam laminâ retrò illud, quàm chalybeum, aut non videtur reflecti, aut nõ nisi valde debilitè. Sæpe huius rei experientiam feci, & vix signum aliquod reflexionis deprehendere potui.

PROPOSITIO XVIII. PRAGMATIA VII.

*Speculo concavo & face accensa videre noctu ea, quæ longè sunt remota.*

**F**ax aut candela accensa ponatur ante speculum in loco incensionis (qui est quarta circiter pars diametri speculi, ut infra dicemus) & lumen cadens intra speculum reflectetur per lineas parallelas instar cylindri lucidi, cuius basis adæquet ferè amplitudinem speculi. Si igitur speculum cum lumine dirigatur versus illum locum, in quo noctu aliquid videre desideras, sive platea ea sit, sive domus conclave habens portam aut fenestram apertam; proiicietur eò usque lumen reflexum, & quidquid cylindro luminoso occurret, illuminabitur. *Hector Aufonius Medicus & Mathematicus Venetus in Theorica de Speculo concavo apud*

*Maginum* asserit, posse hac arte videri noctu quæ fiunt in castris hostium. Quod tamen minimè credit *Maginus*, qui ait, suum speculum mediocre unius pedis cum tertia parte semidiametrũ habens, non nisi ad centum viginti pedum distantiam illuminare, ut legi ibi possint litteræ. *Porta* ait, illuminari posse locum ad sexaginta passus distantem. *Mexsennus* dicit, remotum 500 pedes, solo parvulæ candelæ lumine minutissimas litteras cognoscere & legere posse.

Dubium non est, quin magna in hac re varietas sit, pro varietate speculorum, & luminis appositi; prout enim vel utrumque, vel alterutrum maius fuerit, atque perfectius, maior atque perfectior effectus producet.

PROPOSITIO XIX. PRAGMATIA VIII.

• *Laternam catoptricam ope speculi concavi præparare.*

*Laterna  
catoptrica.*

**S**Uppono, punctum incensionis, & consequenter unionis radiorum reflexorum, in speculis concavis sphericis, esse circa quartam partem diametri speculi, atque adeo circa medium ferè spatium inter centrum & superficiem speculi concavam. Præpara igitur laternam ex materia quacunque, & cuiuscunque figuræ (in Italia ex laminis ferreis nigro colore tinctis formâ turriculæ construunt, ut apposita figura monstrat) & in eius latere interiori, è regione ostioli, erige speculum chalybeum concavum, cuius semidiameter adæquet laternæ diametrum; sic enim punctum incensionis, & unionis radiorum erit in medio laternæ. Constitue deinde in laternæ medio lumen, quod coincidat cum dicto puncto incensionis speculi, & semper eodem in loco maneat; quem in finem vel lucernulam oleo & ellychnio suo instructam intus collocabis, vel fulcrum candelæ ita preparabis, ut pro rei exigentia elevari ac deprimi candelæ accensa possit ad libitum, & lumen semper puncto incensionis speculi respondere. Hanc laternam ita constructam si manubrio suo apprehensam

feras

Vide Fig.  
xiv. Ico-  
nis. xvii.

feras cum ostiolo aperto, aut transparente laminâ corneâ operato, & ad te converso, lumen grëssibus tuis præbebit, & non faciei, unde à nemine cognoscëris; si verò ostiolum apertum alterius tibi obvij faciei obverteris, splendore subito percussus te non videbit, tu verò ipsum agnosces, & ubi agnovisti, ostiolum ad te iterum convertere potes ut non agnoscaris. Præterea cuicumque rei ostiolum apertum obverteris, ingenti splendore, etiam ad longum spatium, illuminabitur.

## PROPOSITIO XX. PRAGMATIA IX.

*Noctu aut inter diu in loco obscuro, litteras longè distantes legere ope speculi.*

**I**n loco aliquo alto & obscuro, quò luminis ordinarii splendor non pertingit, litteræ, aliavè signa sunt scripta, picta, sculpta, quæ legere desideras: aut in distante aliquo cubiculo obscuro amicus characteres convēientis magnitudinis præbere tibi vult legendos. Colloca candelam accensam in puncto incensionis speculi, & verte speculum versus locum destinatum, ut reflexum lumen eò pertingat; & habebis intentum.

Aliqui dum noctu student, nè lumen candelæ aut lucernæ: prope positum noceat oculis, speculum accommodant remoto in loco, & posito lumine in puncto unionis, dirigunt splendorem versus libros, & clarissimo vivacissimoque fruuntur lumine, semper uniformi, & immoto. Debet autem speculum esse non nihil elevatum, & versus locum studiorum inclinatum, ut lumen incidat ad angulos acutos; sic enim efficacius illuminabit.

Porta existimat, si nocte intempesta opponatur speculum concavum sideribus primæ magnitudinis, vel Veneri, alterivè planetæ, vel ligni & facibus longè distantibus, reflexum lumen à speculo coitutum in puncto incensionis, & tam clarum futurum splendorem, ut facile quicumque characteres etiam minimi possint legi. Credo eum nunquam huius rei experimentum fecisse, nec sitentasset, effectum habiturum fuisse.

*Aulam  
paucis lu-  
minibus ope  
speculi con-  
cavi illu-  
minare.*

Aliud tamen, quod idem Porta docet, verum est, paucis ni-  
mirum luminibus etiam exiguis magnam aulam aut templum  
noctu illuminari posse, si pluribus in locis specula disponantur, in  
quorum puncto incensionis lumen sit, quod in medium, aut in  
locum destinatum reflectatur.

### PROPOSITIO XXI. PRAGMATIA X.

*Speculo concavo notas alicui procul distito clam si-  
gnificare.*

**M**odum explicabimus infra lib. 8. in Steganographia Cato-  
ptrica, ad quam Lectorem remittimus.

### PROPOSITIO XXII. PRAGMATIA XI.

*Plures eiusdem rei imagines speculo concavo re-  
presentare.*

*Speculo  
spharico  
concavo  
plures eius-  
dem rei i-  
magines re-  
presentare.*

**F**ieri hoc posse, constat experientiâ. Causa rei sunt variæ ex  
variis locis eiusdem speculi ad eundem oculum reflexiones,  
uti supra etiam Proposit. 4. diximus.

Demonstrationem phænomeni afferunt *Vitello*, & Auctor  
Perspectivæ communis *Ioannes Petsan Archiepiscopus Cantuarien-  
sis*, locis ibidem citatis. At eorum demonstrationes supponunt  
specula debere continere hemisphærium, aut amplius, suarum  
sphærarum, cum tamen constet, ut mox dicemus, contingere  
id etiam in speculis minùs sextâ portione suarum sphærarum  
comprehendentibus. Praxis hæc est ex *Magino* Libello de phæ-  
nomenis speculi concavi sphærici cap. 13.

Vide Fig.  
x v. Ico-  
nif. xvii.

Speculum concavum *AB* vel prosternatur supra planum  
horizontale, concavitate fursum versâ, vel erigatur verticaliter  
super eodem plano. Collocetur deinde objectum *c* ad partes  
*B*, & oculus *D* sit è regione ad partes *A*. Si huc illucque mo-  
veatur oculus, videbit ad minimum duas objecti *c* imagines.  
Imò si è regione puncti *E* speculi collocetur vultus *F*, appare-  
bunt



bunt in certa distantia (quam invenies ad movendo ac removendo speculum) duo vultus, & quatuor oculi: & si ad latus declinabis vultum, disparebit nunc vultus dimidius cum uno oculo, nunc totus vultus cum duobus oculis, prout frequenti experientia didici. Eodem modo duplicata apparebunt alia objecta è regione speculi collocata. Si oculus *D* ponatur ubi *A* tangendo fere extremitatem speculi, & huc illucque moveatur, respiciendo in *B*, videbit omnia objecta in speculum radiantia duplicata, nempe palatia, plateas, homines, & quidquid demum in speculum radiat, maximè si verticaliter sit erectum. Ita Maginus. Sed credo requiri speculum magnum, in meis enim speculis experientia non succedit. Idem Maginus ait, si duo speculum dicta ratione inspiciant, alter in *A*, & alter in *B*, & se mutuò respiciant; utrumque videre alterius imaginem duplicatam in speculo. Et si in loco obscuro statuatur lumen in *C*, oculusque in *D*, videbit in speculo duas, tres, & subinde quatuor candelas, si huc illucque moveatur oculus, & situs debitus investigetur & luminis, & oculi. Habito hoc spectro, si oculus moveatur, lumina illa contra se mutuò moventur in speculo, inclinando sese, & apices sibi mutuò obvertendo. Subinde duo apparent capita uni collo unita, & in contrarias respicientia partes: hoc autem contingit, prostrato speculo horizontaliter modo paulò antè dicto, si duo spectatores in *A* & *B* constituti nunc accedant, nunc recedant, modò deprimant capita, modò elevent, donec quasi potiantur spectaculo; varia enim specula, variam requirunt distantiam, elevationem, ac depressionem oculorum.



## SYNTAGMA III.

*De speculis columnaribus, & conicis, tam convexis, quàm concavis.*

**P**AUCA circa hæc specula occurrunt dicenda quæ ad praxin spectant, ideo paucis me expediam, indicatis prius nonnullis eorum proprietatibus, sed sine demonstratione.

## CAPUT I.

*De convexorum speculorum columnarium, & conicorum natura, & proprietatibus.*

**S**IMUL conjungo columnaria & conica, seu cylindracea & pyramidalia (ut alii vocant) specula, quia eadem ferè utrorumque sunt proprietates.

*Natura speculorum columnarium & pyramidalium convexorum.*

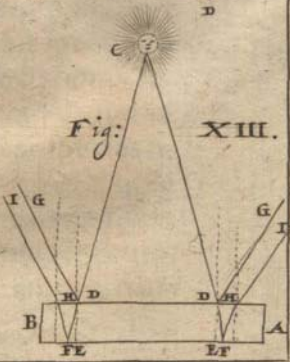
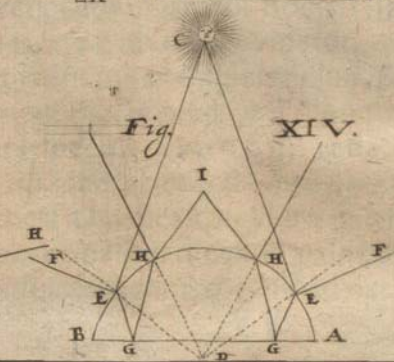
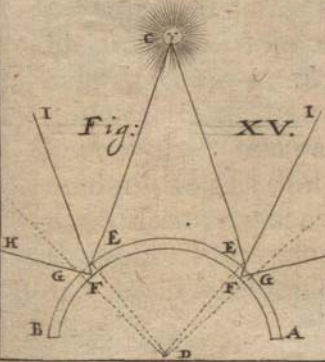
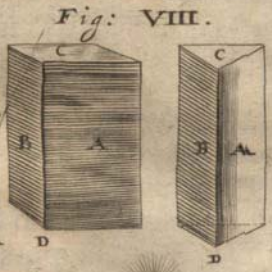
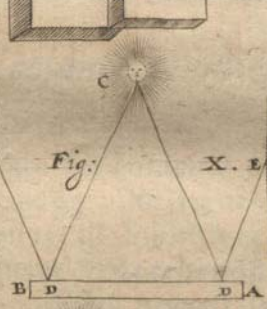
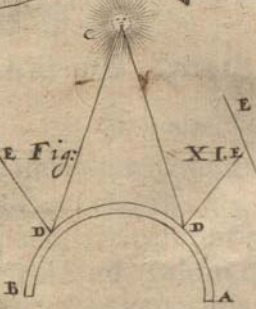
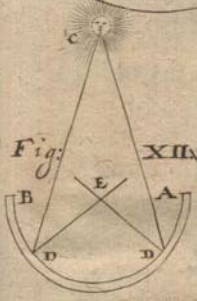
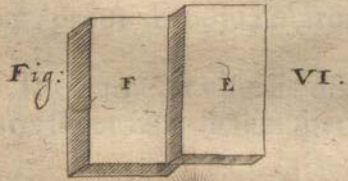
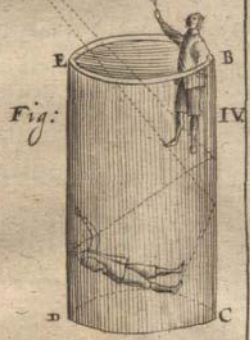
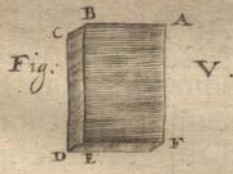
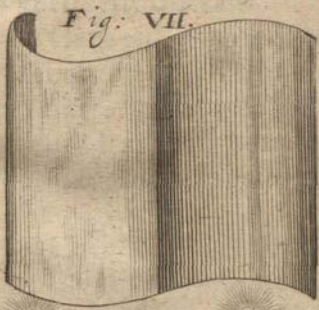
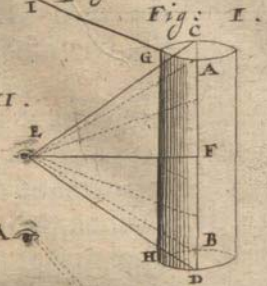
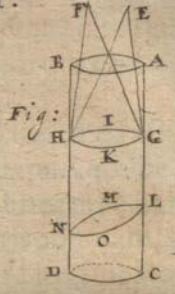
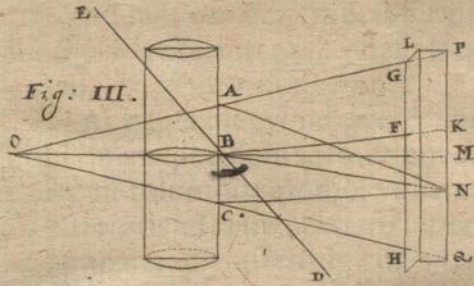
*Speculorū  
cylindrico-  
rum & py-  
ramidalium  
natura.*

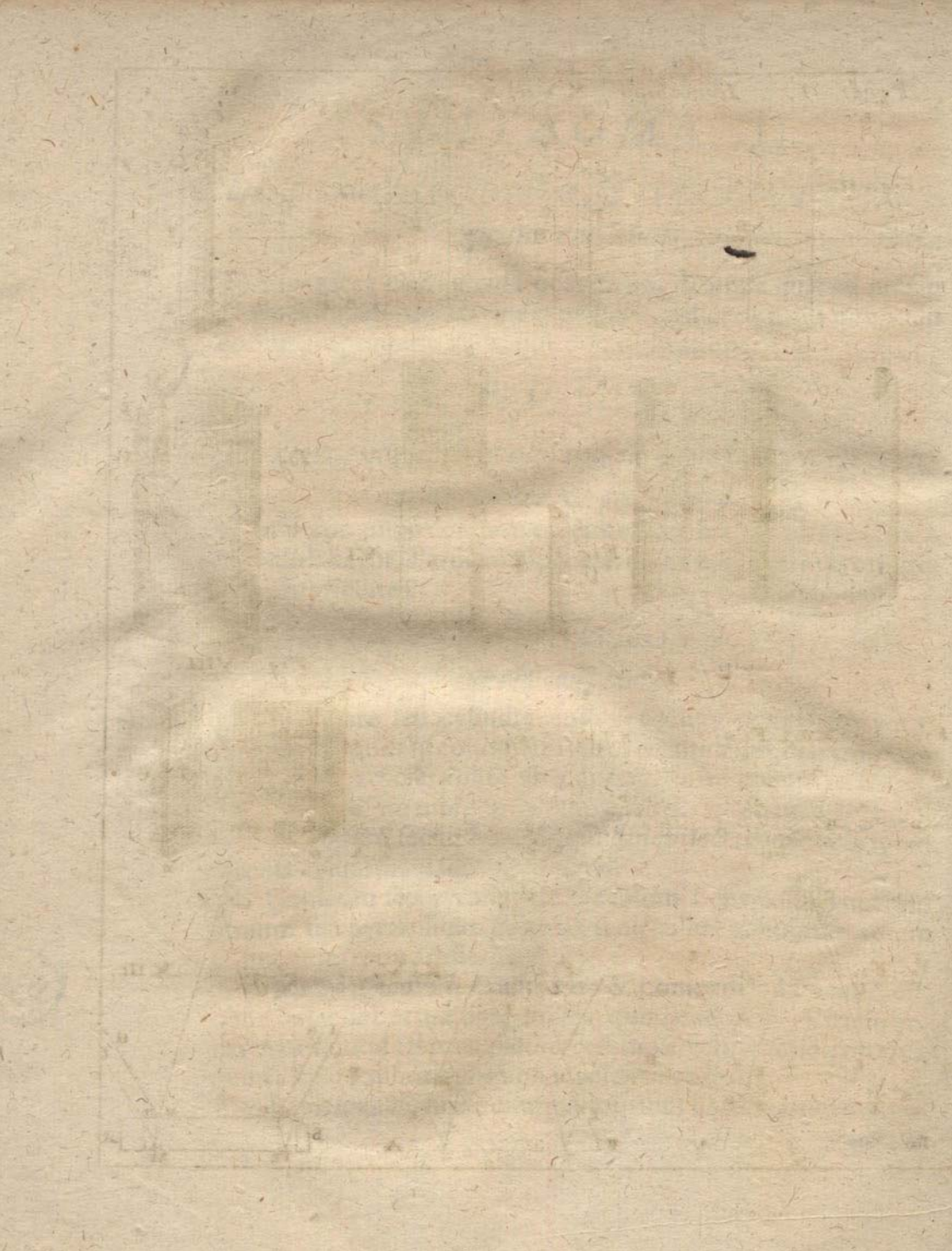
**C**OLUMNARE seu cylindraceum speculum convexum vocamus, rotundam columnam seu cylindrum speculari, cuius nimirum superficies polita est, & apta ad formas rerum reflectendas. Nec solùm integræ columnæ, sed partes etiam & segmenta columnarum secundùm longitudinem sectarum constituunt specula cylindracea seu columnaria.

Conicum seu pyramidale speculum convexum vocamus conum seu pyramidem cuius basis circulus, politam & aptam ad imagines rerum reflectendas.

Maius speculum columnare & conicum convexum est, quod bases habet maiores; minus, quod minores. Vitello vocat maius, quod est pars maioris columnæ, vel pyramidis; minus, quod est pars minoris columnæ, vel pyramidis.

Bases speculorum columnarium sunt bases suarum columnarum





narum, superiora nempe & inferiora plana circularia, seu integra illa sint, seu non integra. *Basis speculorum conicorum est basis circularis ipsorum conorum.*

Axis speculi cylindracei & conici, est axis illius cylindri aut conii, quem speculum format, aut cuius pars est speculum. Axem porro in columnis rotundis vocamus lineam rectam è centro basis inferioris ad centrum basis superioriseductam, & per medium columnæ transeuntem; in conis verò rectis lineam è centro basis ad verticem ductam.

Cathetus incidentiæ hæc dicitur linea perpendicularis ducta à puncto rei visæ super lineam, quæ est communis sectio superficiem reflexionis & speculi, nempe vel super lineam rectam secundum longitudinem speculi ductam, vel super circumulum, vel super oxygoniam sectionem, prout ab aliqua istarum linearum reflexio procedit.

Cathetus reflexionis, seu diameter visualis dicitur linea à centro visus perpendicularis super superficiem speculi & ad axem productam.

*Proprietates speculorum columnarium & pyramidalium convexorum.*

**P**rimò, Si speculum columnare vel conicum convexum orthogonally erectum opponatur visui, ita ut visus non sit in superficie speculi, aut ei contiguus, illa solum speculi pars reflectit rerum formas ad oculum, quam comprehendit basis radiosa pyramidis habentis verticem in oculo: hoc est, solum illa pars speculi reflectit species, quæ ab oculo videtur. Sit speculum cylindraceum *F*, & oculus in *E* inspiciat illud, & pyramis radiosa pertingat hinc usque ad lineam *AB*, illinc verò usque ad lineam *CD*: sola pars speculi *ABHGCD*, reflectet species in oculum, quia hæc solum videtur, reliqua verò pars versus *F*, quia non videtur, nullas reflectit species in oculum *E*. Vitello lib. 7. Proposit. 1. Idem proportionaliter dicendum de conico speculo.

*Speculorum eorundem proprietates.*

Vide Fig. 1. Iconis. XVIII.

Secundò, Radii visuales è centro oculi ad extremos termi-

Vide eandem Fig. nos superficiem speculorum columnarum & conicorum convexorum apparentium visui, tangunt specula. In præcedenti diagrammate radii  $EA, EB,$  & omnes radii inter  $A$  &  $B$  interjecti, item radii  $EC, ED,$  & omnes radii inter  $C$  &  $D$  interjecti, tangunt speculum, ita ut si ulterius producantur, speculum non secant, aut penetrent, sed extra speculum cadant. Itaque si ab oculo  $E$  ad lineas  $AB, CD,$  cogitentur educi duæ superficies, hæc speculum tangunt in dictis lineis. Vitello lib. 7. Proposit. 2.

Vide eandem Fig. *Tertio*, Ad quodcunque punctum signatum in superficie apparente speculi cylindracei & conici convexi ducatur linea recta à centro visûs; illa producta necessariò speculum secabit. Sequitur ex antecedenti proprietate. Itaque omnes radii ab oculo  $E$  ducti ad partem speculi  $F$  conclusam rectis  $AB, CD,$  speculum penetrant, si producantur. Vitello Proposit. 4.

Vide Fig. II. Iconis. XVIII. *Quarto*, Speculo cylindrico convexo visui opposito, ita ut visus non sit in superficie speculi, & punctus rei visæ radiantis in speculum sit cum visu in eadem superficie imaginaria æquidistante basibus columnæ; communis sectio superficiem reflexionis & speculi, erit circulus æquidistans basibus columnæ. Columnare speculum sit  $ABCD,$  cuius bases sint circuli  $AB,$  &  $CD;$  visus sit in  $E,$  punctum radians in  $F,$  & speculum sit directè visui oppositum, & utrumque punctum  $E$  &  $F$  sit in eadem superficie imaginaria  $EFGH$  (imaginare rectas  $EG, FH$  esse erectas supralineas  $AC, BD,$  in punctis  $G$  &  $H$ ) æquidistante basibus columnæ. Si dicta superficies  $EFGH$  secat speculum per medium, communis sectio erit circulus  $GCHK.$

At si puncta  $E$  &  $F$  non sint in eadem superficie æquidistante basibus speculi, sed obliquè speculum secant; sectio communis non erit circulus, sed ellipsis, qualem refert planum  $LMNO.$  Vitello Proposit. 9 & 10.

Vide Fig. I. Iconis. XVIII. *Quinto*, Omnis superficies reflexionis, cuius communis sectio & superficiem speculi columnaris & conici convexi est linea longitudinalis speculi, per æqualia dividit superficiem speculi apparentem.

parentem. In columna superiori  $F$ , sit superficies reflexionis  $EGH$ , dividens partem speculi visam secundum lineam  $GH$ . Dico, dividere eam æqualiter, nempe in partem  $ABGH$  anteriorem, & in partem  $CDGH$  posteriorem. Vitello Proposit. 15.

*Sextò*, Speculo columnari & conico exposito visui, ita ut centrum visus non sit in superficie speculi, & punctus rei visæ sit cum visu in eadem superficie speculum secundum axem secante; communis sectio superficiei reflexionis & superficiei apparentis speculi erit linea longitudinis speculi. In eadem columna  $F$ , si oculus  $E$  & punctum visum  $I$ , sunt in eadem superficie speculum secundum longitudinem secante, sectio erit recta  $GH$ . Vitello Proposit. 7. Vide eandem Fig.

*Septimò*, In superficie apparente speculi columnaris convexi, sive communis sectio superficiei reflexionis & speculi sit linea longitudinis speculi, sive circulus, sive oxygonia sectio; à quolibet puncto potest fieri reflexio ad visum. Vitello Proposit. 25.

*Octavò*, superficiei reflexionis & speculi columnaris convexi communi sectione existente vel lineâ longitudinis speculi, vel circulo basibus speculi æquidistante, vel oxygoniâ sectione; ab uno solo puncto superficiei visæ speculi formæ eiusdem puncti rei visæ ad unum visum sit reflexio. Vitello Proposit. 26. 27. & 28.

*Nonò*, Communi sectione superficiei reflexionis & speculi pyramidalis convexi existente lineâ longitudinis speculi, ab uno tantum puncto superficiei speculi sit formæ unius puncti rei visæ reflexio ad visum: existente verò sectione oxygoniâ, à quolibet puncto, & ab uno vel duobus tantum. Vitello Proposit. 33. & 34.

*Decimò*, Cùm superficiei reflexionis & speculi columnaris vel pyramidalis convexi communis sectio fuerit linea longitudinis, erunt loca imaginum in concursu lineæ reflexionis cum catheto incidentiæ, & distantia earundem intra speculum æqualis distantia rerum visarum extra speculum. Vitello Proposit. 42.

*Vndecimò*, Cùm superficiei reflexionis & speculi columnaris convexi communis sectio fuerit circulus, erit aliquando locus imaginis intra speculum, aliquando in superficie speculi, aliquando ex-

do extra speculum, prout diversis in locis cathetus incidentiæ & linea reflexionis concurrent. Vitello Proposit. 43.

*Speculi columnaris  
variaphæ-  
nomena.*

*Duodecimò*, Pro vario oculi & rei visæ situ respectu speculi columnaris & pyramidalis, varia est imaginum magnitudo, & figura, nempe nunc æqualis, maior, minor, nunc recta, curva, plerumque deformis ac monstruosa, apparet. Si vultum speculo columnari secundum longitudinem erecto opposueris, quanto longitudine deformis, tantò gracilitate turpis videbitur. Si eundem speculo transverso obieceris, humilem & compressum inter frontem & mentum, at extensum inter aurem & aurem conspicias, ranæ vultui non ab similem. Si pyramidali speculo vultum obicias, acutam frontem videbis, largum verò mentum. Si contra, largam frontem, longissimum verò nasum.

## CAPUT II.

De Mirabilibus effectibus speculorum columnarium & pyramidalium convexorum.

### PROPOSITIO I.

*Utrum possibile sit, speculum columnare vel pyramidale convexum taliter sisti, ut intuens videat in aere extra speculum imaginem rei alterius non visæ.*

*Speculorum columnariū & pyramidalium effectus.*

**F**ieri hoc posse, asserit Vitello lib. 7. Opticæ Proposit. 60. seu ultima, quem sequitur Porta in prima editione quatuor Librorum Magiæ Natural. lib. 4. cap. 12. qui tamen alterâ editione librorum viginti lib. 17. cap. 8. ait, Vitellonem in ea re turpiter errasse, & ipse adsignat alium modum efficiendi ut neque visile, neque speculum spectetur, sed imago sola in cubiculi medio pendula videatur. Vitellonem sequitur Ioannes Pena Regius in Gallia Mathematicus in Præfatione de usu Opticæ, quæ præfixa est quatuor libris



bris Opticæ Friderici Risneri. Eundem alij multi sequuntur, inter quos est *Cardan.* lib. 4. Subt. & videtur esse *Mersennus* in *Opusculis Mathem.* lib. 2. Opticæ par. 2. theorem. 10. ubi *Vitellonis* theorema affert inter sua. Quoniam verò alij existimant, impossibilem esse hanc *Vitellonis* & aliorum praxin, paulò accuratius eam examinabimus: & ut summâ fide procedere nos omnes videant, singulorum verba afferemus.

*Specula cylindrica convexa aut res in aère pendulas exhibeant.*

### Vitellonis Sententia.

**S**it speculum columnare convexum, cuius linea longitudinis sit *ABC*; quod erigatur super basim suam in loco aliquo domus convenienter ampla, ita ut linea *AC*, cuius medius punctus sit *B*, sit erecta super parvimentum domus; ducaturq; linea contingens speculum in puncto *B* perpendiculariter super lineam *AB*, quæ sit *DBE*, quæ secundum puncta *D* & *E* tangat parietes domus, & illa puncta signentur in ipsis parietibus domus. Superficies itaque in qua est linea *DBE* (quæ est orthogonalis super axem speculi) palam quoniam secat speculum secundum circulum, per 100. theor. 1. huius. Super punctum itaque *D* parietis domus signato puncto *F*, ut propinquius convenienter possit fieri, ducatur à puncto *F* linea æquidistans lineæ speculi quæ est *ABC*, cuiuscunque quantitatis placuerit, quæ sit *GPH*; & eius medius punctus sit *F*; copuleturq; linea *FB*, quæ producatul ultra punctum *F* trans murum in punctum *K*; & perforetur paries secundum lineam *GPH*, ita quòd ex alta parte superficiemuri maior fiat excisio rima parietis, quàm versus speculum, sicut consuevit fieri in fenestris domorum; fiatq; totalis illa excisio rima secundum extensionem lineæ *BFK*, sitq; illa rima *FKL* (forte *FHL*). Et à puncto speculi, quod est *B*, ducatur linea erecta super superficiem speculi, quæ erit perpendicularis super lineam *DEB*, quæ aducta extra speculum sit *BM*. Angulo quoque *KBM* fiat super punctum *B*, terminum lineæ *MB*, angulus æqualis, qui sit *MBN*, ducta à lineâ *BN*. A punctis quoque *G* & *H* (quæ sunt extrema puncta lineæ *GPH*) ducantur lineæ ad speculum, quæ sint *GA*, & *HC*, quæ productæ concurrant in puncto *O*, superficiem circuli secantis speculum in puncto *B*, ducaturq; linea *BO*: facta quoque, talis resectione lineæ *BN*,

Vitellonis sententia.

Vide Fig. III. Iconif. XVIII.

per 3. Proposit. pri. ut ipsa fiat aequalis linea BO. Dico, quod si in puncto N ponatur centrum visus, quod ad ipsum reflectetur forma linea GFH à linea longitudinis speculi, quae est ABC. Hoc autem patet per 30. huius. Forma quoq; totius linea GFH videbitur extra speculum, scilicet inter speculum & inter lineam GFH, scilicet citra punctum D linea DE contingentis speculum in puncto B, ut patet per 49. huius. Si itaque linea OG, & OH producantur trans murum in puncta P & Q, & copuletur linea vna, quae sit PKQ, in quam tabula aliqua depicta ordinetur ultra murum, ita ut media linea forma in illa tabula a depicta sit uetur super lineam PKQ, taliterq; disponatur, quod per visum existentem in puncto N, vel citra illum, videri non possit forma depicta in tabula; videbitur tamen visu sic disposito imago illius forma in aëre reflexa à speculi superficie columnaris. Simili quoque modo diligens intuior potest sistere speculum pyramidale convexum, & centrum visus, per 41. & 49. huius. Hæc Vitello, quæ si obscura alicui videbuntur, clariora fortè evadent ex sequentibus verbis Portæ loc. suprâ cit. quibus interlerui duas vocolas, quæ deesse videntur.

### Portæ Sententia olim.

Portæ fen-  
centia.

**H**abet & columnare speculum convexum, vel eius hemicylindrum (quod parum referre arbitror) talem situm in domicilio, vel loco alio constitutum, ut clarè rei simulachrum in aëre non sine miraculo pendulum imagnet. Quod si videre affectabis, sic parabis. Cylindricum segmentum mediâ domo supra tabulam vel tripodem erectum firmetur, ut perpendiculariter solum feriat: inde in foramine aliquo vel rimula, à speculo aliquantulum distanti, oculus collocetur, & sit fixus, nè hinc inde moveri possit: è speculi deinde regione rumpatur paries, ac fenestra in star accommodetur; pyramis formam habeat, intus conus, foris verò basis existat, vti fieri solet, ubi pictura vel imago aliqua collocetur, ut oculo spectari non possit, sed à superficie columnaris speculi reflectatur; fietque ut pictura illa extra collocata, quæ ex oculi foramine videri non potest, in aëre pensilis videatur, quod non sine admiratione intuebitur. Efficit id quoq; speculum pyramidale convexum, si sic accommodabis, ut eandem referat imaginem. Eadem verba repetit Porta lib. 17. Magiæ Natural,

tural. cap. 8 post quæ addit : *Sed res plus in tituli fronte, quam in recessu promittit. Videbitur imago extra speculum, sed per medium speculi, ut intra speculum res spectata, extrinsecus spectari videatur. Et hoc loco, ut in cateris turpiter errat. Hæc Porta.*

## Penæ Sententia.

**P**ENa in Præfatione suprâ citata, postquam multa adduxisset <sup>Penæ sen-</sup> exempla apparitionum animorum & geniorum ex prophana & sacra historia, hæc addit. *Sed tamen ut ista concedo, ut manes & genios à Pythonicis educi & exhiberi posse non nego, ita multa incredibili hominum arte & fallaciâ fieri dico, quæ rerum imperiti Pythonibus adscribant, quæ cuilibet nisi optices perito possint imponere. Quis enim mulierum, veneficarum promissa non miretur, cuiuslibet emorituri manes se exhibituras pollicentium? Ad hæc mysteria adhibent speculum mundatum sacris precationibus, quibus animos alluci dicunt. Totares mihi suspecta est, fieri, potest ut ingens aliqua subsit caliditas. Docet enim ea Optices pars, quæ Catoptrice dicitur, speculum componere, quod objectorum imagines non in se retineat, sed in aëra rejiciat: de cuius compositione & Vitellio scripsit, & nos aliquid dicemus (favente Deo) cum Catoptrica explicabimus. Quid ergo prohibet, mulieres versutas hoc speculo hominum oculos ludificare, ut evocatos manes mortuorum se videre existiment, cum tamen aut pueri, aut statua alicuius delitescens simulacrum in aëre extra speculum videant? Nam quod certissimum quidem est, fidem tamen omnem videtur excedere, si cylindricum speculum in cubiculo undequaque clauso statuatur, extra autem cubiculum ponatur larva, aut statua, aut quidlibet aliud, ita tamen ut in fenestra vel ostio cubiculi sit rimula aliqua; per quam radij à larva in speculum irrupant, imago larvæ extra cubiculum posita, intra cubiculum cernetur in aëre pendens; & cum reflexiones à speculis illis non nihil deformes sint, ut rei speciosa deformem imaginem ostentent, quam terribilem & terribilis videtur imago larvæ ad horrorem & consternationem comparatæ? Illud igitur appendant in cubiculo, idq; filo tenuissimo; jejunium imperant, & reliqua quæ ad hæc mysteria facere putantur: in hæc sacra*

*inducitur consultor imperitus & pavidus, nil tamen nefaria calliditatis reputans: interea mulier trivenefica exorcismos & adjurationes fundit, quibus manes redivivi ex infernis revocentur, ut res tota divinior appareat. Collocatur consultor eo loco, quo radius à speculo reflexus tendit. Videt igitur non in speculo, sed in aëre extra speculum, spectrum, tremulum, propterea quòd speculum appensum tenui filo nonnihil tremit. Videt cassam & exanguem imaginem in aëre pendulam, horrificam, ad ipsum etiam accedentem, si larva ad rimam propius accedat. Qua consternatione attonitus, non de techna vestiganda, sed de exitu & fuga cogitat, quam à scelerosa muliere facile impetrat. Inde tanquam ex Orci faucibus ereptus, palam prædicat vidisse se manes & animos redivivos ex inferis. Id cui non imponeret? quis non decipulis caperetur? Nemo sanè has plus quàm Pythonicas præstigias effugeret, nisi Opticis subsidijs instructus. Ergo rerum lux optica satis ostendit, plerosq; manes causas habere non phycas, sed artificiosas, & ab impostura profectas.*

*Kircheri, & nostra sententia.*

*Kircheri &  
nostra sen-  
tentia.*

**P** Athanasius Kircherus lib. 10. de Luce & Umb. par. 3. distinctione 3. cap. 3. ubi agit. *De egressu idoli extra sepulchrum, sive de representatione rerum in aëre extra speculum*; postquam retulisset Vitellonis sententiam, ait se maximas in ea difficultates reperire. Primò, quòd convexæ superficiei speculi cylindracei hæc parastasis repugnare videatur; nam cylindraceum speculum convexum non reddit formas rerum in naturali effigie, sed contractas, coarctatasque secundum totam longitudinem speculi, uti capite præcedenti diximus, & experientiâ patet; unde nisi imago extra cubiculum constituta, dissipetur ac transformetur iuxta artem suprâ libro 3. traditam, nunquam in cylindraceo speculo rectam ac naturalem formam exhibebit, quod tamen Vitello non monet faciendum. Secundò, quòd in omni convexa superficiei speculari radij reflexi dissipentur, ideoque non videantur posse ante speculum ita coire, ut repræsentent imaginem in aëre. Tertiò, quia post multas ac diligentissimas experientias iuxta Vitellonis præscriptum factas, nullum unquam vestigium pendulæ in aëre imaginis

imaginis deprehendere potuit. Unde ait, nescire se quid Vitelloni in mentem venerit, ut experimentum ita veritati repugnans asserere sit ausus. Ego quoque post multas experientias candelis accensis noctu, obiectis coloratis interdium factas, nunquam deprehendere potui, imaginem rerum speculo obiectarum apparere ante speculum, neque quid fieri queat, video. consideratis proprietatibus & affectionibus speculorum columnarium & pyramidalium convexorum, quas ut æquus Lector considerare posset, in præcedenti Capite adduxi ex eodem Vitellone. Porta etiam, qui olim juvenis adhuc annorum vix quindecim Vitellonis approbaverat praxin, nullâ utique experientiâ instructus, postea senior factus, & jam quinquagenarius, ut reor, falsitatem rei experimento ipso edoctus, illam vehementer reprobavit, ut supra vidimus. Quòd si Pena etiam experientiam consulisset, nec tam magnificis verbis Vitellonis praxin extulisset, nec tam ridicula in medium protulisset, sagis ac strigis eam affingendo catoptrices peritiam, quam nec ipse, egregius licet suâ opinione Opticus, assecutus est unquam, nec alij assequuntur. Si concavum cylindricum aut semicylindricum speculum sagas in eam rem adhibere dixisset, aliquid dixisset, at nequaquam persuasisset ijs, qui sciunt, frequenti experientiâ edocti, quàm debili luce spectra compareant speculorum dictorum, aliorumque quorumcunq; ope educta in aërem; & quàm accuratè oculus ad speculum constituendus sit, nè visuales radij ab eo devient; quàm minuta proportio distantia inter obiectum, speculum, & spectatorem servanda; quàm sollicitè lux non excludenda, sed admittenda, aut si obscuritas aliqua luci admixta requiritur, quàm indeprehensibilis ferè symmetria servanda; & postquam præstiteris omnia, & idolum è speculo eduxeris, quàm parvum & mutilum illud appareat. Narro millies visa, & frequenti experientiâ comprobata, tum alibi sæpe, tum sapissime Romæ apud  
 P. Kircherum.

## PROPOSITIO II.

*Proponitur praxis Ioannis Baptista Porta idolum è speculo educendi, ut neque visile, neque speculum spectetur, sed imago sola in cubiculi medio pendula videatur.*

*Porta praxis idolum è speculo educendi.*

**J**Oannes Baptista Porta lib. 17. Magiæ Natur. cap. 8. postquam rejecisset modum Vitellonis prædictum educendi è speculo idolum, ut in aëre pendulum appareat, subjungit hæc verba. *Sed dicamus quod semper tacendum decreveram, ut neq. visile, neque speculum spectetur, sed imago sola in cubiculi medio pendula videatur, & circumambulando undiq. imaginem aspicias. Sed populo propalanda tam res digna? tam indignum facinus committendum? ah calamus è manu excidit. Sed vincat posteros iuvandi voluntas; ex hac enim, quasi acematione quadam, majora fortasse, & mirabiliora propagabuntur. Esto, sed ne cylindrica sphericalis, vel convexa pyramidalis concavi sectio, cuius segmenti portio ignoratur, sit tamen illa, quæ ad eius rectum per hemicylindrum descendat, & quadratum, & per obliquum disjungitur. Ex duabus partibus pendula accipiatur, ac infra in sua diametri dimidia medio comportatur. Cunctæ claudantur domus fenestra, earum rimis constituatur obex, nè lumen ingrediens infra penetret. Eo loco ubi spectaculum apparatus, si coincidunt Solis vel Lunaradij, omne destruetur spectaculum. Repercussus imaginis radius accommodetur, ut recta in terris caput repercutiatur. Sic obiectum visile repercussum, infra & supra reflectitur, formam speculi primam imitabitur, & cum supra ipsam jam dictam accommodetur anea, vel marmoreatabula, nè à fenestra recidens lumen, & repercussum intro à cylindro plano, curvoq. speculo offendatur, ab obice palmarum, sub eius tripla latitudine, irrumper enim foras circumcirca, obnubilabis visionem, ut imago accommodetur valde profunda, ut puteus videri possit, sic ut occurrens radius, accedat spectator, oberrare non valde possit, sed circa pupillam circumdare, nè vitro offendatur visus. Imago tunc conspicitur, nec videbitur supra tabulam, ubi catheti incidentiæ per centrum speculi secabit visus lineam. Clarius rem aperire*

*non possumus, & quod potuimus, præstitimus; scio non parum gaudebit, quid assequetur.*

Velludit, vel decipit Porta. Obscuriùs rem proponere non potuisset, quam clariùs se aperire non potuisse, fatetur. Non a- Porta ob- scuritas me- tuatur. sim dicere, eum nobis fumum vendere; fieri enim posse quod promittit, & scio, & non multò post docebo ope speculi concavi columnaris. Existimo eum in substantia idem dicere velle, quod nos dicemus, sed voluisse rem verborum transpositione ac mutilatione, utpote tum secretissimam, magnificam, ac præstantem, tegere, nè in vulgus emanaret. Facere se id in Magia sua, fatetur ipsemet in Præfatione librorum viginti, his verbis: *Magnifica, & præstantissima aliquo artificio obvelavimus, veluti verborum transpositione, & depressione, qua noxia & malefica, obscuravimus: non ita tamè, ut ingeniosissimus quisq; detegere & percipere non possit, nec tam clarè, ut ignara turba proferat: non tam occultè, quin ingenium præquirentis accipiat, nec tam apertè, ut in recessu eadem, qua in fronte, promittant.* Hoc itaque artificio usus sine dubio est in præsentis re describenda. Ultima verba, *clariùs rem aperire non possumus, & quod potuimus, præstitimus*, ita explico, verba transponendo, & suppressa supplèdo: *Clariùs rem aperire potuimus, sed non quod possumus, præstitimus.* In hunc modum & reliqua explicare possem, sed operam nolo ludere: infrà Cap. 4. Proposit. 1. dicam, quid eum velle existimem.

### PROPOSITIO III.

*Alia praxis Portæ proponitur, ut noctu imago pendula in cubiculo videatur.*

**I**dem Porta lo. cit. cap. 7. hæc habet. *Non occultabimus tandem rem admirabilitate & hilaritate plenam, postquam in hunc sermonem incidimus, ut noctu imago pendula in cubiculo videatur. Nocte enim in tempesta in cubiculi medio pendula videbitur imago cuiusvis simulachri, non sine aspicientium terrore. Ante foramen cubiculi accommodetur imago, quam in medio alterius obscuri cubiculi pendulam representare quaerimus, & circum multe sint faces accense. In medio verò obscuri cu-* Porta alia praxis idem præstandi, sed sine speculo.

biculi album linteum opponatur, vel aliquod solidum, quod possit intro-  
missam imaginem recipere. Nam spectantibus, cum linteum non vide-  
ant, videbitur imago in medio aëris pendula, & luminosa, non sine metus  
& horrore, & præsertim si artifex fuerit ingeniosus.

De hac Portæ praxi ita scribit P. Kircherus Lib. 10. Lucis &  
Umb. par. 3. distinct. 3. cap. 3. Speciosa imperita plebis irritamenta:  
Quicumque enim secundum dictum modum operatus fuerit, & linteum  
videbit quidem, & in eo transmissam imaginis extra cubiculum positæ  
speciem, imaginem autem in aëre pendente eam conspiciet ratione, qua  
nos species intra cubiculi parietes intromissas conspiciamus, scilicet inver-  
sam, & in linteo expressam, minimè verò in aëre pendente, quod ta-  
men tanquam maximum Catoptricum miraculum vendit Porta. Et ita  
quidem, ut Kircherus ait, continget, si spectator intra obscura-  
tum cubiculum fuerit, ut sexcenties sui expertus. Fortasse vult  
Porta, spectatorem extra cubiculum existentem per foramen a-  
liquod exiguum, distinctum ab eo per quod species imaginis in-  
tromittuntur, prædictum phasma inspicere debere. At timeo  
nè tunc, ob copiosius quàm par est lumen intromissum, linteum  
quidem videat, imaginem verò nè in linteo quidem expressam,  
nedum in aëre pendulam videat. Unum advertere non omit-  
tam, Portam prædictum suum modum non pro catoptrico, sed  
pro mero optico secreto vendere, quamvis id inter catoptrica  
Experimenta, ut & omnia quæ sexto & septimo capite libri 17. ci-  
tati, recitat. Vide quæ diximus supra lib. 4. cap. 2. Parastasi 5.

### CAPUT III.

*De Concauorum speculorum columnarium & conicorum proprietatibus.*

*Speculorum  
columnari-  
um & co-  
nicorum  
concauorū.* Quid intelligamus nomine speculorum concauorum colu-  
mnarium, & conicorum seu pyramidalium, patet ex dictis  
suprà capite 1. Si enim columna vel pyramis, siue integra, siue  
dissecta secundum longitudinem, intus cava sit, & specularis ac-  
apta



apta ad rerum imagines reflectendas, specula habemus *conca* proprietates.  
columnaria & pyramidalia.

Proprietates eorum hæ sunt præcipuè. *Primò*, Communis sectio superficiei reflexionis & speculi columnaris, quandoque est linea longitudinis speculi, quandoque circulus, quandoque oxygonia sectio; pyramidalis verò potest quidem esse linea, & oxygonia sectio, at nunquam circulus. Vitello lib. 9. Proposit. 1. & 2.

*Secundo*, Oculo existente intra speculum columnare, & pyramidale, à quolibet puncto speculi potest fieri reflexio ad visum: at extra speculum non integrum existente, à maiore parte superficiei fiet reflexio. Vitello Propos. 4. & 5.

*Tertiò*, Comuni sectione superficiei reflexionis & speculi columnaris vel pyramidalis oxygoniâ existente, erit locus imaginis quandoque ultra speculum, quandoque citra visum, quandoque in centro visus, quandoque in superficie speculi, quandoque inter visum & speculum. Vitello Propos. 10. Et hoc est præcipuum horum speculorum phænomenum.

*Quartò*, In his speculis eadem varietas imaginis quoad numerum, quantitatem, & figuram deprehenditur. Nam aliquando est una, duæ, tres; aliquando recta, curva; aliquando erecta, inversa, &c. Lege *Franciscum Maurolycum* in fine Photismorum.

## C A P U T I V.

### *De Effectibus speculorum columnarium & pyramidalium concavorum.*

**P**AUCOS & illustriores tantùm effectus dictorum speculorum afferam, & quæ Magicum quid sapiunt. Eorundem speculorum effectus.

#### PROPOSITIO I. PRAGMATIA I.

*Imagines seu idola rerum in aëre pendula ope speculi cylindracei concavi exhibere.*

**S**PECULUM cylindraceum concavum, seu ex vitro, seu ex mixtura chalybea, seu ex selenitis folio præparatum, intra ligneum.

*Speculo columnari concavo imagines in aëre pendulas exhibere.*

aut chartaceum ex charta crassiori cylindrum ita adapta, ut dictæ huic cylindraceæ superficiei perfectè intus adhæreat. Non est tamen necesse, ut speculum cylindraceum sit integrum, sed sufficit semicylindricum intra ligneum aut chartaceum cylindrum integrum accommodatum; altera verò huius cylindri medietas colore nigro aut aëreo obduci potest. Quantò autem maius fuerit speculum, hoc est, quantò maioris columnæ segmentum, eò aptius erit ad quæsitum effectum exhibendum. Speculum ita præparatum, erige verticaliter in aliquo plano, & in eius fundo colloca imaginem aut statuam quamcunque (aliudvè quodcunque obiectum) ita ut sit horizontaliter ferè prostratum, & respectu stantis ante speculum in verso situ jaceat, prout in apposita Figura apparet: deinde expone speculum luci, ut tam pars specularis, quàm obiectum in fundo, perfectè illuminetur; & ecce posito oculo ante speculum (v. g. in A, ut radij visuales terminentur in latus BC, obiectum verò in fundo jacens non appareat) obiecti idolum in libero aëre supra ipsum speculi orificium pendere conspicias, ita naturaliter, ut vix credas phantasticum esse, donec admotis manibus experiaris esse in palpabile.

Vide Fig. IV. Iconis. XVIIII.

*Specula varia opè speculi cylindrici concavi.*

Ego in Sicilia Panormi habebam huiusmodi speculum è senilitis folio, quod talcum vocant Itali, confectum; & insignem præstabat effectum, præsertim in obscuro cubiculo ad lucem candelæ. P. Kircherus unum habebat ex mistura confectū, eoque exhibuit Ascensionem Domini ita ad vivum, ut omnes figuræ in medio aëris pendere viderentur. Quòd si imago in fundo speculi ita disponatur, ut ad nutum opificis moveri possit, mirabiliora erunt spectacula: in aëre enim variis gestibus huc illucque moveri ac volitare, non sine intuentium stupore, videbuntur imagines. Si speculum fieret tantæ capacitatis, ut homo vivus in eius fundo jacere posset, variosque gestus ac motus exercere; hominem in aëre pendentem, & omnes illos gestus exhibentem ostendere posses. Si obiectum in fundo speculi jacens elevetur parumper versus E, ut non omnino horizontaliter prostratum, sed aliquantulum erectum sit, meliorem successum res habet. Sed experien-

rentia te melius & hoc, & multa alia docebit. Atque hic est modus optimus, exhibendi rerum imagines in aëre pendulas, præsertim si speculum artificio aliquo occultetur nè compareat, aut saltem non animadvertatur esse speculum, sed putetur esse puteus, aut simile quid. Nec aliud crediderim esse Ioannis Baptistæ Portæ artificio supra cap. 2. Proposit. 2. descriptum, præsertim si in tenebris ad lumen candelarum exhibeatur.

## COROLLARIUM.

Quomodo quis flammæ digitum sine læsione admovere videri possit.

*SI* in prædicto speculi cylindracei concavi fundo candelam accensam posueris, flamma candela in medio aëre supra speculi orificium pendere videbitur; & cum vera flamma non sit, sed solum illius idolum, innoxie eam tangere, tractare, & digitum diu admovere poteris. Spectaculum sæpè exhibui, & melius in hoc, quàm in spherico concavo speculo succedit, quoniam hic melius, quàm ibi candela accensa occultari potest. Hoc idem spectaculum cum P. Kircherus amicis exhiberet, illiq; manum in media flamma diu versantem viderent, pavore conterriti, nè ipse sibi tam diutina visione damnum accerseret, manum omnibus modis inde divellere conati sunt.

*Flamma: digitum admovere sine combustione catoptrica arte.*

## PROPOSITIO II. PRAGMATIA II.

*Alia ratione per specula imagines in aëre pendentes exhibere.*

**N**ON concavis tantum, sed planis etiam speculis, adhibito simul magnetem, in aëre pendentes exhiberi possunt. Artificium docet P. Kircherus lib. 10. Lucis & Umb. par. 3. distinct. 3. cap. 3. in fine: quod & hic apponere, licet loco non debito, placuit. Speculum igitur planum loco aliquo alto disponatur horizonti parallelum, speculari ac polita planitie deorsum spectante: supra speculum collocetur magnetis validi frustum, infra verò ad la-

*Speculis planis imaginis in aëre pendulas exhibere.*

tus speculi alligetur subtilissimo & ferè invisibili filo aut pilo ob-  
jectum ferro factum, quod à magnete attrahatur, nec tamen spe-  
culi inferiorem planitiem tangat, sed in aëre hætere videatur eâ  
ratione, qua idem P. Kircherus in Arte Magnetica lib. 2. par. 4.  
Cap. 1. Problem. 10. suspendit in aëre columbam Architæ volan-  
tem, ac horas diei monstrantem, & nos suo loco in Magia Ma-  
gnetica etiam docebimus. Objectum ita suspensum radiabit in  
speculum, & in eo etiam pendulum in aëre videbitur, cum filum  
non compareat propter subtilitatem. Si itaque è regione huius  
speculi in loco inferiori disponas aliud speculum planum, quod  
objecti suspensi imaginem è priori speculo reflexam suscipiat,  
atque in spectatoris visum remittat, superius verò speculum cum  
objecto suspenso occultes, ut ab inspectore videri nequeat; vide-  
bit is in inferiori speculo imaginem eandem in aëre pendulam,  
non viso objecto, nec filo è quo suspensum est objectum. Et quo-  
niam objectum suspensum, & à magnete supra speculū occulta-  
to attractum atque allectum, in continuo est tremore, ob conti-  
nuum nilum sursum; tremere similiter & quasi volitare videbi-  
tur imago in speculo inferiori. Huiusmodi Machinamentum  
exhibere solebat P. Kircherus in Museo suo, magnâ omnium ad-  
miratione, & applausu, nemine occultam dispositionis rationem  
percipiente.

### PROPOSITIO III. PRAGMATIA III.

*Speculo concavo & plano simul imaginem in  
aëre pendulam omni ex parte  
exhibere.*

*Speculo  
concavo &  
plano simul  
idem effice-  
re.*

**C**oncavo speculo, tam spherico, quàm cylindrico, imago ex-  
trorsum mittitur, uti diximus, sed ea à nullo percipitur, nisi  
è regione speculi fuerit. Hic docebimus modum videndi ima-  
ginem, etiam si post speculum fueris. Applica ergo alterius pe-  
ctori speculum concavum, & extra centrum eius appone pugio-  
nem, cuspede ad speculum verso.

Longius deinde recedendo, oppone illi speculum planum; in quod respiciens, imaginem pugionis è concavo reflexam, in aëre pendulam videbit omni ex parte. Quòd si ingeniosus artifex occultaverit speculum concavum, & objectum visibile, solo plano conspicuo relicto; adhuc mirabilius erit spectaculum. *Porta lib. 17. cap. 5.*

*Admonitio ad Lectorem.*

**A**gendum hic foret de speculis qua è sectionibus conicis ortum habent, nempe de Parabolicis, Hyperbolicis, & Ellipticis; at quoniam eorum præcipuus & ferè unicus usus & effectus consistit in vstione, commodius de ys agemus libro sequenti in *Magia Catoptro-caustica.*

SYNTAGMA IV.

*De speculis Metamorphoticis seu transformatis.*

**V**arii varias & docent & promittunt rationes transformandi homines in animalium quorumlibet formas, in colores diversos & à naturali differentes, uti suprà vidimus Lib. 4. in *Magia Parastatica*, cap. 3. & lib. 5. in *Magia Chromatica Chromatil.* 7. At nullà id arte melius & veriùs effici posse arbitror, quàm *Catoptricâ* arte, uti ex sequentibus patebit, & jam ex parte demonstravimus suprà *Syntagm.* 1. cap. 2. *Proposit.* 5.

*Propositio I. Metamorphosis I.*

*Specula plana efficere, qua facies hominum in varios colores mutant, easdemque rugosas ostendant.*

**C**rySTALLINA specula ad prædictos effectus exhibendos aptissima sunt. In his apparentium imaginum varietas, vel à materia, vel à forma speculi provenire potest. Ut plana specula for-

mas nitidas, & prototypo similes reddant, crystallum claram perspicuamq; esse oportet, & nullo colore extraneo tinctam, & præterea utrimque exactè politam; si alterutrum, aut utrumque defuerit, spectra varia ac deformia repræsentabunt visui.

Si ergo facies hominum exhibere vis variis coloribus imbutas, vitrum seu crystallum in fornace vitriaria fervens quovis colore injecto defædato, indeque laminam pro speculo, ac tandem speculum conficito; & inspicientis facies eius videbitur coloris, quo vitrum fuerit tinctum. Si igitur vitrum viride in speculum opacaveris, videbuntur inspicientes viridi vultu instar Faunorum: si flavum seu croceum vitrum opacaveris in speculum, flavi videbuntur ut ictericorum vultus; si rubrum fuerit vitrum, rubro vultu instar ebriosorum apparebunt; si nigrum, nigri ut Æthyopes erunt.

Si præterea vitrum speculi fuerit inæquale & aliquantulum rugosum, rugosam faciem, & immaturam senectutem ostendet speculum; & hac ratione illud potest iis qui de pulchritudine & juventa sua gloriantur. Si autem clarum, & æqualiter extensum, optimèq; politum fuerit vitrum; pulchram, claram, & sinceram faciem ostendet speculum.

*Catoptrica  
arte intu-  
antis faciem  
diversis co-  
loribus tin-  
ctam osten-  
dere.*

Quòd si in rota octogona, suprà lo. cit. descripta, disposueris in singulis octo lateribus singula specula diversorum colorum, & rotam ita absconderis intra Machinulam aliquam, ut occultè circumduci possit, & unum tantum speculum per aperturam comparere; videbit idem inspector vultum suum successivè diversis coloribus tinctum, pro diversa rotæ circumgyratione.

### Propositio II. Metamorphosis II.

*Specula efficere, quæ hominis faciem in medio divi-  
sam, aut sub variis animalium formis  
ostendant.*

PRæcedenti Pragmatia locuti sumus de Metamorphosi Caroptrica

perica à speculorum materia orta, nunc de eadem loquemur quæ ex forma speculorum oritur.

Si igitur vis, *ut spectantis facies per medium divisa appareat*, spe- Speculo fa-  
ciem per  
medium  
divisam  
ostendera.  
culum confice, cuius anterior superficies, quæ oculis objectatur, exactissimè sit plana, posterior verò superficies, cui plumbum il-  
linitur, in medio retusum & retrorsum protuberantem habeat  
angulum solidum, seu secundùm longitudinem, seu secundùm  
latitudinem vitri, ita ut vitrum à parte posteriori sit in medio ela-  
tum & crassum, in extremis partibus hinc & inde depressum &  
subtilius. Huic vitro bracteolam more solito superinducito,  
ut speculum fiat; & quicumque inspexerit, bifidam conspiciet fa-  
ciem suam, propterea quòd partes speculi mediæ species faciei  
acceptas non reflectant ad vitrum, sed solùm extremæ.

Si vis, *ut spectantis facies asinini, aut canini, vel suilli oris formam* Speculo fa-  
cies asininae  
aut aliorum  
animantium  
representare.  
*referat*, speculum effice, quod retrò in torulum vel retusum um-  
bonem promineat, antè verò sit planum, ut cætera specula plana.  
Hoc speculum si faciei alterius opponas, ut pars retro protube-  
rans sit è regione oris, videbit is suum os extrorsum porrigi, ve-  
lut os asinum, aut suillum, caninum verò rostrum. Si eadem pars  
retrò protuberans sit è regione oculorum, hi ita extramitti vide-  
buntur, ut squillarum oculi appareant. Si tumor aut retusus so-  
lidus angulus per totam speculi longitudinem retrò distendatur,  
inspicientis frons, nasus, & mentum prominebunt, & instar ca-  
nini rictus acutus erit vultus.

Si vis, *ut sub gruis facie cum longissimo collo appareas*, fac ut spe- Item gruis  
faciem cum  
longo collo.  
culum retro à latere in umbonè, deinde ab umbone deorsum in  
cylindraceum tumorem protuberet: hoc enim speculum si re-  
ctà aspexeris, faciem tuam in gruis caput cum longissimo collo  
mutatam videbis. Si idem speculum obliquè inspexeris, facies  
in rhinocerotis caput cum cornu ex fronte excrescente detur-  
pabitur.

Si vis, *ut caprinam instar Satyri, aut cervinam faciem quòd exhi-* Item faci-  
em capri-  
nam.  
*beat*, fiet primum, si speculum retrò in duos umbones protuberet,  
& planum anterius sit aliquantulum undulatum; videbit enim

se inspector turpem, cornutum, rugosum, & oris hiatu ridiculum. Alterum fiet, si speculum retrò in ramosos tumores efformaveris. Uno verbo, nullum monstrum tam turpe est, sub cuius forma te in speculo simili industria adornato non aspicias. Ratio omnium hujusmodi phasmatum est mistura plani speculi cum curvi lineis.

Prædicta omnia specula non tantum ex vitro, sed etiã ex selenitis folio facile & à quo vis fieri possunt, si prius formam ex argilla effecerit, & super eam seleniticum folium speculari extenderit, ut diximus etiam supra Par. 1. Præluf. 3.

### Propositio III. Metamorphosis III.

*Speculum parare, quod hominis faciem mille modis deformet.*

*Speculo  
elliptico fa-  
ciem in va-  
rias formas  
deformare.*

**D**Uobus modis id fieri potest, primò per speculum ellipticum, secundò per planum.

Fiat igitur speculum ellipticum, aut saltem segmentum eius; vel si illud habere non possis, efformetur ex argilla, aliavè materia segmentum oviforme, & folium seleniticum in speculum prius redactum ei applicetur ita, aut sine ruga aut plica adhæreat; & habebitur speculum, quod in mille formas humanam faciem transformabit. Si enim secundum longitudinem illud inspexeris, videbitur caput paulatim in conũ abire; mox in tres, quatuor, quinque, sex, & plures oculos pullulabit, jam os instar speluncæ alicuius, aut prærupti scopuli, acutis asperabitur dentibus. Si idem speculum secundum latitudinem inspexeris, sine fronte primò te ipsum, deinde asininis auribus conspicuum reddet; naribus & ore nihil deformius esse potest, nam ita sinuosè producentur, præsertim si rictum dentium monstraveris, ut saxosum maris littus videri possit: subinde bicipitem & tricipitem dabit: verbo, monstruosæ apparitionis varietas vix verbis explicari potest. Ita *Kircherus* lib. 10. *Lucis & Umbræ* part. 3. distinct. 3. cap. 4. *Meta-morphosi* 5.

Eadem monstra plano speculo exhiberi possunt, si planum speculum



Speculum à sua superficie & rectitudine variè & irregulariter deficiat. Huiusmodi autem Speculum pro libitu facilè ex selenitis folio confici potest. Ex vitro autem sic fiet. Ubi vitrea bractea jam explanata atque polita fuerit, denuo in fornacem vitriariam redeat, & doctâ artificis manu volutetur, & rectitudinem amittat, atque in varios, ut ita dicam, montes & valles torqueatur; ac deinde bractea stannea inducatur, ut Speculum formetur. Hoc Speculum inspicientis vultum variè contortum, introrsum vel extrorsum tumentem, & omnino deformem reddet. Similis etiam deformatio continget, si in speculi seu vitri specularis fricatione ac politione ex una parte fiat fricatio specie longa, lata, & variè undulata.

*Idem speculo plano efficerere.*

#### Propositio IV. Metamorphosis IV.

*Speculum quod plures facies simul, unâ retro alteram, & variè coloratas ostendat, efficerere.*

Speculi corpus solidum A B C D E F ex vitro confletur semidigitalis crassitudinis, explaneturque ac poliatur eo pacto, ut ex una parte A F crassities intacta maneat, ex altera verò parte B E fiat lectio obliqua B C E D, & veluti cultri acies acuta. Huic similis fiat alia vitrea lamina, aut etiam plures. Harum una superponatur alteri, ut apparet in laminis E & F, & ultimæ seu infimæ aliis omnibus substratæ inducatur bractea stannea; & habebis Speculum præparatum. In eo apparebunt plures species, una profundior & obscurioris coloris quàm altera; & quantò longiùs spectantis facies à speculo distabit, eò facierum imagines longiùs separabuntur; sed propiùs accedendo, ferè in unam coincident. Si accensam candelam objeceris speculo, multæ simul apparebunt candelæ. Si speculares hæ tabulæ fuerint diversi coloris, apparebit una facies unius; & alia alterius coloris. Ita *Porta lib. 17. Magiæ Natural. cap. 1.* Ego speculis planis remtentavi, unum alteri superponendo, uti in speculis E & A. apparet, & eundem res successum habuit.

*Speculo plures facies simul unam retro alteram ostendere.*

Vide Fig. v. & vii.

Iconis finis xviii...

## Propositio V. Metamorphosis V.

*Duobus speculis planis faciem hominis variam ostendere.*

*Speculis  
duobus pla-  
nis variam  
hominis fa-  
ciem exhi-  
bere.*

Vide Fig.  
IV. Ico-  
nis XVII.

**D**UO specula plana instar libri adapta inter se eo modo, quo diximus supra Syntagm. 1. Cap. 2. Proposit. 12. aut etiam Propos. 19. Possent etiam arcuata quadam tegi, ut occultè aperiri & claudi possent ad libitum.

Hoc peracto, statue Machinam ita, manibus ambabus sustentatam, ut unum speculum horizonti parallelum, alterum verò quasi normaliter priori insistat; & videbit inspector sub hoc situ faciem suam sine oculis, auribus, naso, solâ fronte & ore prominentibus. Si paulò plùs inclinaveris, jam frontem quidem, os, & nasum intuebitur, sed sine ullis oculis. Si adhuc plùs inclinaveris, ecce, qui paulò antè oculis destituebatur, jam quatuor oculis conspicuus apparebit. Si ad octuagesimum circiter gradum inclinaveris speculum, jam bino capite ditabitur. Atque huc usque inversum omnia dicta phasmata situm habebunt, à sexagesimo verò usque ad quadragesimum quintum inclinationis gradum rectâ se & naturali formâ conspiciet. Deinceps speculo semper magis & magis inclinato, nunc διὰφθαλμοῦ seu duobus oculis, nunc τετράφθαλμοῦ seu quatuor oculis præditus apparebit; nunc binis capitibus, sed verticibus conjunctis ridiculus prodibit; & sic semper alia & alia facies spectabitur, donec nullum amplius in speculo spectaculum appareat.

Si verò utriusque speculi situm mutes, ita ut utrumque verticalem situm habeat, spectatorem pro apertionis ratione multiplicem reddes, ac tubinde tribus oculis in binis capitibus conspicuum, eâ ratione, qua Sanctissimam Trinitatem depingere solemus, uno tamen subpallidiorè altero. Præterea si hoc situ unum oculum clauserit inspector, & altero aperto speculū intuebitur, nunquam comparere poterit oculus apertus, sed semper clausus, adeo ut extra speculum oculo aperto, intra speculum oculo clauso appa-

fo appareat inspector, & totus cæcus se ipsum intueatur. Hæc & alia plura docebit experientia. Ita Kircherus loc. cit. suprâ Metamorphosi 7.

Sæpissime P. Kircherus, sæpe ego exhibuimus hoc spectaculum in eius Museo Romæ, & nullus fuit inspectorum, qui non miraretur, & rideret, ob tam insolita atque insperata phænomena. Hanc Machinam Porta vocat speculum Polyphaton, id est, multividum, seu multorum visibilium.

### Propositio VI. Metamorphosis VI.

*Duobus speculis planis caput hominis deorsum, pedes sursum vergentes ostendere.*

QUAnquam concavorum speculorum proprium sit, invertere <sup>Speculis</sup> obiecta, & hominis caput deorsum, pedes sursum ostendere, <sup>duobus planis hominis in vultu sum repræsentare.</sup> ut vidimus Syntagm. præcedenti cap. 3. planis tamen idem fieri potest, si duo illorum modo dicto in præcedenti Propositione adaptentur. Si enim rectum efficiant angulum, aut paulò minorem, & secundùm longitudinis cohærentiam faciei opponantur, ut in uno media, in altero reliqua videatur facies, tunc speculum <sup>Vide Fig. IV. Iconis. XVII.</sup> vel dextro inclinabilis latere; rectius inspectando, & caput intorqueri videbitur: cum verò secundùm eorum latitudinem faciem dissecabunt, fiet imago huiusmodi, ut caput infra, pedes verò sursum locari videantur. Quòd si ampla fuerint specula, totus spectabitur in versus homo, uti suprâ diximus in Conclavi Catoptrico Syntagm. 3. cap. 3. Proposit. 14.

### Propositio VII. Metamorphosis VII.

*Plano speculo faciem propriam inversam, & in æere pendulam representare.*

PECTORI tuo applica speculum concavum è collo suspensum, aut <sup>Speculo plano & concauo faciem suam</sup> manibus apprehensum, & è regione vultus tui statue speculum planum, intra quod radiet vultus tuus. Imago vultus tui, in speculo.

*inversam,  
et in aere  
pendulam  
monstrare,*

speculo plano erecta, reflectetur in speculum concavum, & evertetur, simulque extra speculum prominebit. Hæc iterum apparebit in speculo plano eversa, & in aere pendula. Experire, & videbis verum esse quod dico.

Propositio VIII. Metamorphosis VIII.

*Per specula concavo-convexa representare miras  
humani vultus metamorphoses.*

*Speculo  
concavo-  
convexo  
mira repræ-  
sentare.*

Vide Fig.  
VII. Iconis.  
XVIII.

**F**iant duo specula, quorum unum convexum cylindraceum sit segmentum 72. graduum, alterum concavum cylindraceum sit 60. graduum segmentum. Hæc duo specula ita in unum jungantur, ut unum appareat speculum, cuius una medietas concava sit, altera medietas convexa, prout Figura appositæ mōstrat. Mira hoc speculum reddit phasmata. Nam distanti duobus circiter cubitis, imago apparebit commensurata & similis veræ formæ; magis verò distanti protendetur imago in anterius; & propius accedenti ad convexam superficiem, imago in insignem abibit deformitatem, tantò semper magis, quantò magis accesseris: nunc enim in prolixam molem, nunc in curvum umbonem, modò in rostratam similitudinem, jam in bifidam faciem abibit vultus tuus, ita tamen, ut media pars sursum, altera deorsum vergat. Verbo, nec Protheus in tot le formas, in quot te hoc speculum, transmutat. Kircherus lo. cit. Metamorphosi 8. Similia specula fieri possunt etiam ex segmentis sphaericis concavo-convexis, sphaerico-cylindraceis, cylindraceo-conicis, aliisque, quæ sicut essentialiter quasi inter sese differunt, ita diversas quoq; & prorsus mirabiles transformationes efficiunt; quas meliùs quilibet experientiâ propriâ experiri potest quàm ego verbis describere.

Quod diximus hac Propositione, unà cum modo conficiendi speculum prædictum, docet Porta lib. 17. Magiæ Natur. cap. 9. his verbis.

*Nunc speculum construere conabimur, in quo multa apparebunt imaginum diversitates; et si tale difficilis fuerit constructionis, imaginum tamen*

tamen diversitate & occurrentia rependet. Si igitur speculum construere, in quo multa imaginum diversitates appareant, vis, circulum capies arcta vel eximia capacitatis, qua speculum volueris, & hinc inde absidis portiones abscondes duas, ex pentagoni quantitate unam, graduum 72, alteram ex hexagono, graduum 60, quo patuit modo in Mathematicis. Inde pentagoni arcus tabula quadam ferro intus excavetur, ut suo gremio perfecte recipiat arcum 72 graduum; contraria autem dispositionis hexagoni erit latus; nam illius quantitas convexa excipiatur tabula, ut instar illius arcus promineat. Inde cerea vel plumbea accipiatur bractea convenientis soliditatis, latitudine arcum hexagoni, & longitudine utrosque superans. Sic deinde incurvetur lamella, ut rite in excavato insideat ligno, ne intercapedo vel rimula relinquatur vlla; & convexa superficies servata prominens tunc intrinsecus applicetur secundum eius latitudinem, ne concavitas forma adverteretur convexitati, sed lamella eadem utraq; sine impedimento recipiat portiones. Sic parato archetypo, chalybis, vel alterius rei mistura speculum construatur, uti docebimus & perpolitum multas ostendet imaginum diversitates. Primum dextra, dextra videbuntur, & sinistra, sinistra, cum planorum speculorum passio sit, ut oculus qui fuerit dexter, hic levus, & e levo mutuo fiat dexter. Si vero retro gradus tuleris, commensuratum videbitur idolum, & imago antierius prominebit. Si ad convexam magis accedes superficiem, turpis fiet imago; & quanto magis harebis, eo fiet deformior, & equino capiti magis assimilari videberis. Quod si speculum inclinabis, inclinabitur & ipsa; & variando situm, & speculum, variationes conspicias diversas, nunc caput deorsum, & pedes sursum, & multa conspicias, qua in presentia recensere opus esse non censui: nam super volubilem sedem locatum, ut utraq; possit facies ostendere ante & retro, per se omnia intuitor cernet.

## ANNOTATIO.

POSSUMUS & speculum ex omnibus componere, subjungit Porta, ut eo solo imagines omnes videantur, qua in omnibus; plura ora, nunc maiora, nunc minora, nunc dextra, nunc sinistra, haec propius, illa remotius, & equalia; si loco vno sinuosum, alio concavum, in medio planum locetur, magna imaginum diversitas spectabitur. Simile speculum ait Scaliger Exercitat. 82. sect. 3. fabricatum fuisse à quodam,

quo uno corpore species speculorum comprehendebat omnes, planam, cavam, curvam, columnarem. Facies, qualis argenteis cuppis, è quibus potamus; ima basis plana fuit; crux columnæ formâ; in cuppa cavum intus, curvum foris. Monstrifica appellari possunt huiusmodi specula, quorum multa in templo Smyrniæ dicato fuisse testatur *Plinius* lib. 33. cap. 9.

Propositio IX. Metamorphosis IX.

*Speculum præparare, quod oculo ex adverso posito non nisi unum certum obiectum ostendat, quod ipsum tamen ubi sit, non videantur.*

*Speculo obiectum divisum representare integrum.*

**E**legantissima est hæc Metamorphosis, & prorsus admirabilis, aptaque vel ad ipsos Catoptricos decipiendos. Certè ego summa mea voluptate illam vidi, cum primùm vidi. Artificium ita se habet.

Vide Fig. VIII. Iconis. XVIII.

Fiat ex metallo, seu missura, de qua supra Par. I. Præluf. 3. speculum bilaterum AB, quod in CD constituat angulum solidum rectum; vel quod idem est, parallelepipedum alicuius duo latera A & B fiant specularia ac polita, sive ex dicta mistura id fiat, sive ex crystallo, sive ex folio selenitis. Hoc speculum si ante testaturis, nec te ipsum videbis, nec ullum obiectum quod ex adverso est, sed solum ea quæ ex utroque latere sunt posita. Quare si imaginem quamcunque, v. g. Christi cruci affixi, secueris per medium secundum longitudinem, seu à capite ad pedes, & unam partem collocaveris ad dexteram speculi, alteram ad sinistram, ita ut utriusque partis semicaput speculo sit proximum, unum lateri A, alterum lateri B, pedes verò in oppositum exporrigantur; apparebit imago integra in speculo, si directè ante angulum seu lineam CD illud inspicias.

Poteris, ad tegendum artificium, ante speculum pingere quodvis aliud, & semiimagines ita implicare figuris ante speculum depictis, ut discerni non possint: apparebunt enim semper solæ semi illæ figuræ, aliæ verò ante speculum depictæ non videbuntur in ipso.

Propositio X. Metamorphosis X.

*Speculo plano retrò excavato idolum foras prominens, aliaque exhibere.*

**R**ecentiorum industriâ factum est, inquit *Porta* sæpe citato lib. 17. *Magiæ Natur.* cap. 20. ut speculo in eodem plura cernantur ora, vel unius rei simulachra, sine primi impedimento. Retrò enim excavant speculum, & concavum parvum effingunt, ac deinde bracteolam plumbeam toti dorso inducunt; inde enim fit, ut excavata pars foras prominere videatur ante speculum.

*Speculo plano litteras & imagines foras prominentes repræsentare.*

Alij etiam retrò idolum seu imaginem quamcunque excavant, qua potest fieri diligentia, & folium accommodant supra, & in sede locant: unde quicumque speculum intuetur, alterius rei retrò exsculptæ imaginem cernit foras prominentem; quantum enim profunditatis habet retrò intra speculum, tantum extra superficiem anteriorem eminere videtur, & nullus est qui manibus non tangat speculum, experiundi causâ num verè prominat idolum. Hac arte si litteræ retrò insculpantur, supra speculum argento fictæ videbuntur, nec tanta erit visus acies, quin respiciendo hallucinetur.





LIBER VII.  
DE MAGIA CATO-  
PTRO-CAUSTICA,

*Sive*

De Speculis ustoriiis, eorumque  
effectibus & usu.

PROOEMIUM.

*Speculi u-  
storij prodigi-  
a.*

**P**ost tot speculorum prodigia precedenti libro enarrata, unum superest, quod uti omnes summam in admirationem nullo non tempore rapuit, ita Magie Nature & Artis arcanorum omnium maximum & prodigiosissimum merito censeri debet; illud inquam, quod olim apud Syracusas, Marco Marcello Romanorum Duci fortissimo, ab invictissimo æque ac ingeniosissimo Archimede, exhibitum esse, fama est constanti multorum testimonio confirmata, & ad nos usque propagata. Et quidem notior est historia, quam ut narranda sit pluribus. Suprà lib. I. cap. 6. rem breviter attigimus. Vnum omnes Archimedem extitisse affirmant, qui postquam

*Archime-  
des & Pro-*

*quam*



quam hostem patriis à mœnibus avertisset non semel machinis <sup>clius Speculo</sup>  
 à se inventis; postquam forcipibus, manibusque ferreis naves <sup>ustorio clas-</sup>  
 vel in aëra suspendisset, vel placido mari merfisset; postquam, <sup>sem hostiū</sup>  
 nè miles Romanus propius mœnibus accederet, saxis, sagittis, a- <sup>incende-</sup>  
 liisque missilibus eminùs pugnando prohibuisset; Syracusanis è <sup>runt.</sup>  
 turribus, novo genere fulminis, radius scilicet à Sole mutuatis, &  
 speculo exceptis, indeque veluti è carceribus, signo dato, emissis,  
 turbine igneo pertinacissimos hostes fulminaverit, classemque  
 reliquam, quæ Siculi Briaræi manus ac machinas evaserat, vo-  
 catus Jupiter, flammis caelestibus, incendio mathematico, mediis  
 in undis ingeniosissimè exusserit, Neptuno spectante, & nec-  
 quidquam auxilia suggerente. Archimedem diu post secutus est  
 Proclus, qui Zonara teste tomo 3. suarum historiarum in Ana-  
 stasio Dicoro, Vitaliani classem ante Constantinopolim speculis  
 à se fabricatis, & ex muro è regione hostilium navium suspensis  
 inflammarit, hostemque debellarit. De his ergo speculis hoc  
 loco agendum est; eorumque forma, constructio, usus, atque effe-  
 ctus multiplices explicandi.

## SYNTAGMA PRIMUM.

De Speculis causticis generatim; & de  
 sphærico concavo.

### CAPUT PRIMUM.

*Cuius formæ esse debeant specula Causlica.*

**I**gnem speculis Soli expositis, & eius radios excipientibus ac re- <sup>Speculorum</sup>  
 flectentibus, accendi posse ac solere, constat ex enumeratis de <sup>ustiorum</sup>  
 forma.

*Ignis catoptrici efficiencia.*

*Specula vistoria non solum Solis, sed etiam ignis radios reflectunt, & ignem excitant.*

Archimede & Proclo historis, & quotidiana confirmat experientia. Est autem Catoptricus hic ignis culinario nostro longè efficacior atque acutior: non enim sulphur tantùm, pyrium pulverem, ligna, aliaque combustibilia sibi applicata comburit atq; consumit; sed plumbum etiam ac stannum liquefacit, aurum verò & reliqua metalla si non liquida, saltem reddit ignita. Solis autem tantùm, & non aliorum lucidorum corporum, neque etiam ignis nostratis, radios prædictum effectum speculis tribuere, autumant multi: experientia tamen docuit *Bettinum*, in sphaericis speculis metallicis ignem excitari etiam ex apposita flamma nostratis ignis; ea enim flamma per speculum ad appositos carbonem extinctos reflexa, magno cum stridore accendit carbonem. ita testatur ipse *Apian.* 7. *Progymnas.* 1. *Propos.* 2. in *Scholio* 1. Nec quilibet radij ignem excitant, sed reflexi tantùm. Nec quilibet reflexi, sed ij tantùm, qui post reflexionem coeunt & uniuntur inter se. Quare in igne per specula producendo non solum virtus unita fortior, ut aliis in rebus, sed illa sola fortis & efficax. Videndum ergo, cuius formæ debeant esse specula, ut radios colligant, & urendi vim habeant.

*Specula radios Solis reflectentia sunt duplicia.*

Notandum autem est, duplicia esse specula reflectentia lumen solare: alia totâ suâ profunditate diaphana, posteriore superficie opaca; qualia sunt omnia specula vitrea, quibus lamina plumbea seu stannea est supposita: alia simpliciter opaca; qualia sunt chalybea, aurea, argentea, aliaque metallica.

### Propositio I. Theorema I.

*Speculum planum solitariè sumptum non producit ignem.*

*Speculum planum, totâ profunditate opacum, soli oppositum non producit ignem, si solum sit.*

Vide Fig. x. Iconil. xviii.

Quia lumen solis à speculis huiusmodi reflexum, non congregatur in locum unū, sed dissipatur. Esto enim speculum planum *AB*, totâ suâ profunditate opacum, sol *C*, proiiciens radios suos in *D*: reflectentur igitur, absque ulla penetratione, ad angulos æquales angulis incidentiæ, & quidem ad partes *E*, ut demonstravimus lib. 6. par. 1. Præluf. 2. Non ergo concurrunt, ac

proin-

proinde nec ignem producere possunt. Dixi, si solum sit, quia cum aliis, tam planis, quam non planis, potest producere ignem, ut dicemus infra.

Propositio II. Theorema II.

*Speculum convexum, totâ profunditate opacum, soli oppositum non producit ignem.*

Quia radij solis à speculis huiusmodi reflexi, non minùs dilatantur, quàm reflexi à speculis planis. Estò speculum convexum *AB*, totâ suâ profunditate opacum, & sol *C*, radians in *D*. Quoniam igitur & hîc radij reflectuntur ad angulos incidentiæ angulis æquales, & ad partes *E*; constat propositum.

*Speculum convexum non producit ignem, si totâ profunditate sit opacum. Vide Fig. XI. Iconis. XVIII.*

Propositio III. Theorema III.

*Speculum concavum, totâ profunditate opacum, soli oppositum producit ignem.*

Quia radij solis ab huiusmodi speculis reflexi, coeunt in locum unum. Estò speculum concavum *AB*, totâ suâ profunditate opacum, & sol *C*, radians in *D*. Quoniam igitur & hîc radij reflecti debent ad angulos æquales angulis incidentiæ, ideoque versus *E*, ut demonstrabimus eapite sequenti, patet propositum.

*Speculum concavum producit ignem.*

*Vid. Fig. XII. Iconis. XVIII.*

Propositio IV. Theorema IV.

*Speculum planum, totâ profunditate diaphanum, solum soli oppositum non producit ignem.*

Quia in huiusmodi speculis radij solis reflexi magis dilatantur ac dissipantur, quàm in planis totâ profunditate opacis. Estò speculum planum *AB*, totâ suâ profunditate, usque ad ultimam superficiem *FF*, diaphanum, dicta verò ultima superficies *FF* sit opaca, ob laminam stanneam obductam. Sol *C* radiet in *D*; reflectentur inde radij, ad angulos incidentiæ angulis æquales, in *G*: à *D* verò puncto penetrabunt profunditatem speculi, & refringentur, versus perpendicularem *DE*, in *F*; & ab *F* ad angulos æqua-

*Vide Fig. XIII. Iconis. XVIII.*

*æqua-*

æquales reflectentur in H; ab H denique discedent à perpendiculari HG, & reflectentur in I, iuxta leges refractionum, de quibus Libro sequenti in Magia Dioptrica. Patet ergo quod dicebamus, quoniam nec à prima, nec à postrema speculi superficie colliguntur in unum radij reflexi, sed ab utraque dissipantur.

PROPOSITIO V. THEOREMA V.

*Speculum  
convexum  
non totâ  
profundita-  
te opacum  
producit  
ignem.*

*Speculum convexum, totâ profunditate diaphanum,  
posteriore parte planum & opacum, Soli oppositum  
producit ignem.*

Vide Fig.  
xiv. Iconif.  
xviii.

Quoniam in hujusmodi speculis radii Solis reflexi colliguntur in unum, non quidem à prima, sed à postrema superficie. Esto speculum convexum AB, posteriore parte GG planum, & totâ profunditate suâ, exceptâ dictâ superficie GG, diaphanum; cuius speculi centrum sit D. Sol C, radiet in E; inde radii reflectentur in F, ad angulos æquales angulis incidentiæ. Ab E aliâ propagine refringentur radii intra speculum ad perpendicularares ED, in G: rursus à G reflectentur ad angulos æquales angulis incidentiæ in H: & deinde ex H refracti à perpendicularibus HD, reflectentur in unum locum communem versus I; unde & ignem producent.

PROPOSITIO VI. THEOREMA VI.

*Speculum totâ profunditate diaphanum, priori parte  
convexum, posteriore concavum, Soli oppositum  
non producit ignem.*

Vide Fig.  
xv. Iconif.  
xviii.

Quoniam in huiusmodi speculis radii Solis reflexi, neque in priore, neque in postetiore superficie colliguntur in unum, sed dissipantur. Esto speculum AB, priore parte convexum, posteriore concavum & totâ profunditate diaphanum, cuius centrum D. Sol C radiet in E. reflectentur inde radij in I, ad angulos æquales angulis incidentiæ. Ab E progredientur  
intra

intra speculum, & refringentur ad perpendiculararem ED, in F: & ab F reflectentur in G, ad angulos æquales angulis incidentiæ: à G aliâ propagine refringentur in H, à perpendicularari G D. Patet ergo propositum quòd non concurrant in unum locum, sed dissipentur, ac proinde ignem non producant.

## ANNOTATIO CATHOLICA.

**O**Mitto multas alias speculorū formas, & superficierum combinatio-  
*nes, ratione quarum possunt alia, alia non possunt producere ignem.* Signum collectio- nis radi- rum per speculum.  
 Solùm hic adverto universaliter, pro tota hac Catoptro-caustica scientia, signum esse certum congregatorum solarium radiorum, si lumen Solis reflexum ad corpus aliquod solidum, non dissipetur, sed in uno tantum circulo exiguo appareat. Quòd si lumen luminosum hunc circulum non faciat, signum est inde reflexum non congregari in unum.

## COROLLARIUM.

**E**x dictis patet, specula concava esse maximè apta ad ignem producendum. Quoniam verò multarum formarum possunt esse specula concava, nempe spherica, parabolica, hyperbolica, elliptica, cylindrica, conica; videndum nunc, an omnia vim illam habeant, & quam præcipuè.

## CAPUT II.

### De Speculo Ustorio Spherico, & miris illius effectibus.

**S**pecula spherica concava vim urendi habere, si Soli directè opponantur, ut radios illius excipere, atque reflectere versus eundem Solem queant, dubium nullum est, nec apud antiquos, nec apud modernos. Difficultas tamè non modica est, ubi sit focus huiusmodi speculorum, hoc est, in quo loco fiat confluxus radiorum solarium reflexorum, aptus ad causandum uestionem. Specula Ustoria concava.  
 Euclides, Alhazen, Vitello, Cardanus, & alicubi etiam Porta (nempe lib. 17. Magiæ Natur. c. 4. licet alibi aliter) & alii cum ipsis putarunt,

*Ustionis lo-  
cus in spe-  
culis ustori-  
is concavis.*

tarunt, locum ustionis esse etiam in ipso centro speculi, quoniam ibi etiam fit radiorum directorum & reflexorum confluxus, ut mox patebit. *Hector Ausonius* in Theorica speculi sphaerici concavi apud *Maginum* Libello de Phaenomenis speculi sphaerici concavi c. 5. & ipse *Maginus* dicunt, locum ustionis esse in quarta parte diametri speculi, hoc est, in medio loco inter centrum & superficiem speculi. Recentiores nunc communiter statuunt atque demonstrant, ustionem fieri in te quartam & quintam diametri speculi partem.

Pro intelligentia huius rei, Suppono cum omnibus Astronomis & Opticis, propter infinitam propemodum distantiam Solis à nobis, radios ab eodem puncto Solis in diversa speculi concavi puncta incidentes, censerì posse parallelos, & eundem effectum habere ac si revera paralleli forent. Consequenter igitur iidem radii censendi sunt paralleli cum axe speculi per centrum eius usque ad Solis centrum producto.

### PROPOSITIO I. THEOREMA I.

*Radij Solis transeunt per centrum speculi concavi Soli rectà oppositi, & in idem centrum reflectuntur; non fit tamen ustio in illo centro.*

Vide Fig.  
I. Iconil.  
nis. XIX.

*Radij Solis  
transeunt  
per centrum  
speculi con-  
cavi Soli  
oppositi.*

**E** Sto speculum sphaericum concavum *AB*, cuius centrum *C*, oppositum Soli *D*, in quo assumantur quaecunque puncta *E, F, G*; radiabunt hæc etiam per centrum speculi, ut patet ex natura radiationis, de qua Lib. 1. Prælus. 4. egimus, quoniam omnia puncta radiant in orbem, & intra speculi concavitatem mittunt conum radiosum ac luminosum, cuius vertex est in Sole, basis in speculo, ideoque in omnibus punctis inter solem & speculum interjectis omnium punctorum radiantium radii concurrunt, ac proinde etiam in centro *C*. Punctum ergo *E* radiat per *C* in *K*, & punctum *F* per *C* in *I*, & punctum *G* per *C* in *H*. Et quoniam radii per centrum transeuntes, sunt speculo perpendiculares, reflectuntur omnes in se ipsos, & in centro iterum  
con jun

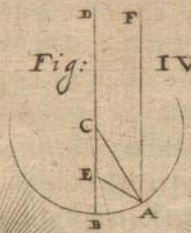


Fig: IV.



Fig: III.

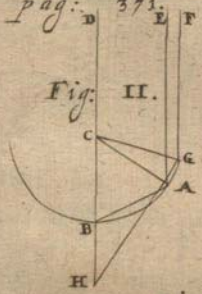


Fig: II.

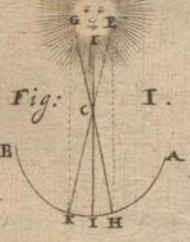


Fig: I.

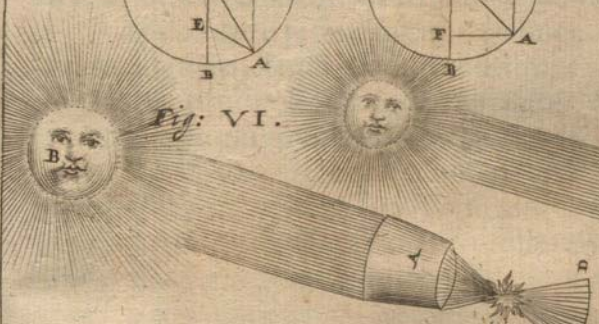


Fig: VI.

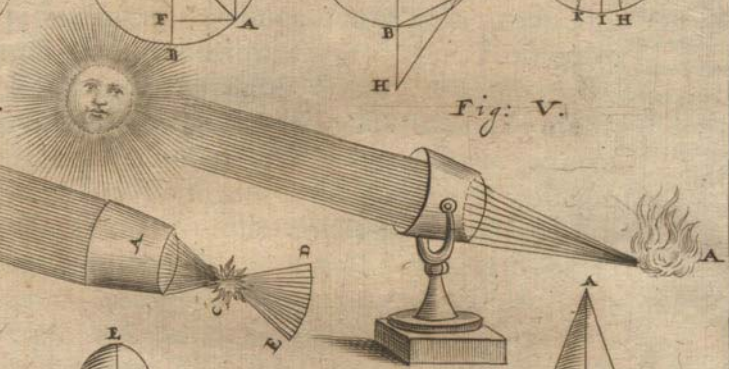


Fig: V.

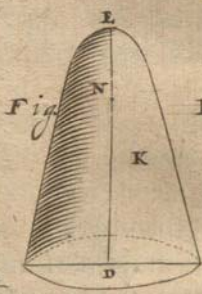


Fig: IX.

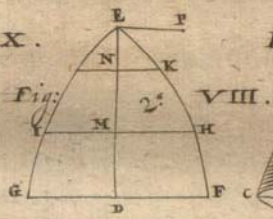


Fig: VIII.

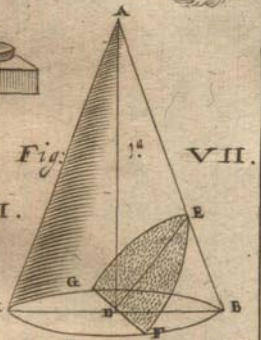


Fig: VII.

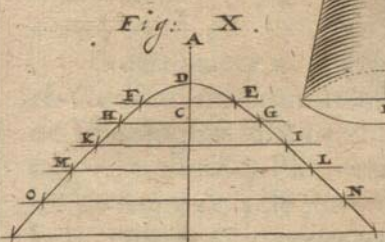


Fig: X.

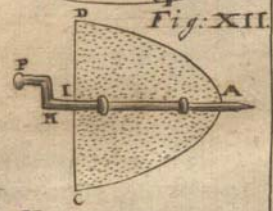


Fig: XII.

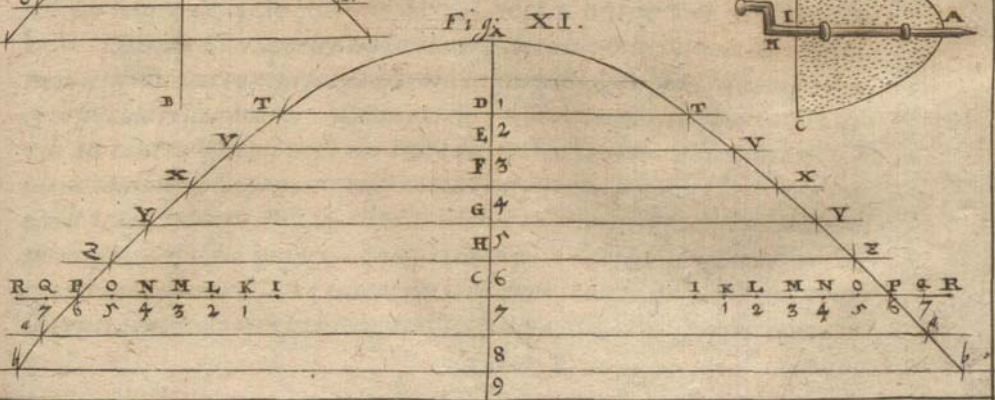


Fig: XI.







conjunguntur, per dicta lib 6. Par. 1. Præluf. 2. Proposit. 2. Quod autem dixi de punctis E, F, G, Solis, intelligi debet de quibuscunque punctis, à quibus per centrum c ad Speculum usque duci possunt lineæ rectæ; omnes enim horum radii per centrum transeunt, reflectuntur ad idem centrum.

At cur radii reflexi in centro concurrentes, non producant ibidem ignem, si materia combustibilis apponatur? Non enim ibi minùs producant calorem propter geminatos radios reflexos, quàm in aliis punctis in quibus concurrunt, ut mox videbimus. Torset hæc difficultas multorum ingenia, & inter cæteros etiam doctissimum P. Christophorum *Grünbergerum* in Collegio Romano olim Mathematicæ Professore, & dignum P. Christophori Clavii, antecessoris sui, Discipulum & Adjutorem, qui in litteris ad P. *Marium Bettinum* Româ Bononiam datis proponit hoc dubium; cuius tamen solutionem non accepit, ut legere poteris apud dictum P. *Bettinum* Apiario 7. Progymna. 3. Propos. 8. Scholio 3.

*Radii Solis in centro speculi concavi cur non producant ignem.*

Respondeo, in centro speculi non fieri combustionem, quia collocato combustibili in centro, nullus radius incidentium aut reflexorum, per centrum ampliùs transit.

Non placet hæc mea solutio P. *Melchiori Cornæo*, huius Operis Censori, non minùs in Mathematicis, quàm in Philosophicis ac Theologicis subtilitatibus versato; unde aliam quæ sequitur, suggestit, quam & Philosophiæ suæ, prælo jam subjectæ inseruit lib. de Anima q. 3. de Potent. Sensit. Sect. 1. Subsect. 6. ubi hæc habet. *Certum est experientiâ in centro speculi concavi non fieri visionem, et si illic fiat concursus radiorum ex singulis Solis punctis emissorum, & à speculo reflexorum. Ratio autem huius rei non est, quòd combustibile in centro speculi positum impedit trajectionem radiorum: quia si idem combustibile ponatur extra centrum, attamen prope illud: non impedit trajectionem, & tamen tunc nulla causatur in illo combustibili vel minima calefactio quidem: quòd tamen fieri deberet, si in centro calor ignificus existeret. Vera autem ratio est, meo iudicio, quòd illa radiorum in centro collectio non sit perceptibilis & notabilis, ut possit effectum per-*

ceptibilem edere. Probo autem hoc dictum Primò, usu & experientia. Nam si radium Solis speculo concavo excipias in loco, fumo vel pulvisculis atomis temerè excitatis pleno, videbis radios reflexos intra quartam & quintam diametri partem decussatos, & ibidem unitos, idq. tam perspicue, atque si in tabella depicti forent. Ast in centro & circa centrum, nil tale cernes. Ergo ibi non sunt perceptibiles radij. Probo secundò ratione. Radij perpendiculares qui in centrum reflectuntur, etsi infiniti sint, sunt tamen singuli à singulis tantùm Solis punctis producti. Radij autem paralleli, vel quasi paralleli, qui intra quartam & quintam diametri partem reflexione uniantur, singuli à toto Sole, & omnibus eius partibus producuntur. Ergo singuli illi æquivalent omnibus perpendiculis in centrum reflexis. Atqui paralleli reflexi singuli non sunt perceptibiles, neque possunt producere effectum perceptibilem. Ergo neque perpendiculares reflexi omnes simul sumpti sunt perceptibiles, aut possunt producere effectum perceptibilem. Atque hinc elucet, cur paralleli reflexi id habeant robur, nimirum quia infiniti in unum locum cœunt, quorum singuli à toto Sole sunt producti, & consequenter quorum singuli sunt aliquo modo infiniti, quia nempe singuli constant ex radiis quasi infinitis, qui ab infinitis Solis partibus sunt producti. Hæc Cornæus.

In hac ratione illud mihi difficile videtur, quomodo radii paralleli singuli à toto sole, & omnibus eius partibus producantur, ac proinde fortiores & efficaciores sint quàm radii transeuntes per centrum. Certè radii  $EH$ ,  $EK$ , item radii  $GH$ ,  $GH$ , & c. à singulis Solis punctis profluunt, & tamen paralleli sunt æstimatione, propter immodicam distantiam inter Solem & speculum. De his autem, & similibus est sermo, & non de aliis. Potiùs dicerem, radios per centrum transeuntes, & ad centrum reflexos, esse nimis paucos, ac proinde insufficientes ad perceptibilem ignitionem aut calefactionem efficiendam; parallelos autem esse infinitos, ac proinde sufficientissimos. Nam ex omnibus & infinitis radiis à puncto  $E$  v. g. profluentibus, & inter  $H$  &  $K$  speculi interjectis, solus radius  $EK$ , per centrum trajicitur, & ad centrum reflectitur; iidem verò omnes parallelus incidunt speculo,

Speculo, ac proinde inter quartam & quintam diametri partem reflectuntur. Quod dixi de radiis à puncto E profluentibus, dici etiam debet de radiis à puncto F, à puncto G, & quovis alio puncto profluentibus. Hoc si dicatur, nostra ratio inconcussa manet, & hac ratione ulterius confirmatur. Atq; hanc ipsissimam esse mentem suam, falsus est mihi ultrò P. Cornæus, cum hanc meam instantiam legisset.

## PROPOSITIO II. THEOREMA II.

*Radij Solis reflexi à speculo spherico concavo, cadunt partim ad finem diametri æquidistantis radiis incidentiæ, partim infra, partim supra finem.*

Explicabitur, ac demonstrabitur in sequentibus Propositionibus; ex quibus etiam patebit, ubinam sit locus combustionis, in dictis speculis.

## PROPOSITIO III. THEOREMA III.

*Radij Solis in speculo spherico concavo, cadentes in puncta à speculi polo remota latere hexagoni, reflectuntur ad ipsum speculi polum.*

Si speculum AB, cuius centrum C, & axis, hoc est, diameter Vide Fig. per centrum speculi & Solis transiens, BCD, polus verò B; II. Iconis. radius incidens, & axi prædicto æquidistans, sit EA, cadens in XIX. punctum A, remotum à polo B, latere hexagoni, hoc est, gradibus 60. Dico, radium EA reflecti ad ipsum polum B, seu ad calcem axis DCB. Quoniam enim angulus BCA, æqualis est angulo incidentiæ EAC, *per 29. pri.* & eidem angulo incidentiæ EAC, æqualis est angulus reflexionis CAB; erunt duo anguli,

guli,  $CAB$ ,  $ACB$ , inter se æquales, per 1. *Axiom. pri.* ideoque & latera  $AB$ ,  $CB$ , æqualia, per 6. *pri.* At latus  $AB$  est semidiameter; ergo & latus  $CB$  erit semidiameter. Radius ergo reflexus  $AB$ , cadit ad calcem diametri  $DCB$ , hoc est, ad polum speculi; quod demonstrandum erat.

PROPOSITIO IV. THEOREMA IV.

*Radij Solis in speculo concavo, cadentes in puncta à speculi polo remota plùs quàm latere hexagoni, reflectuntur infra polum speculi.*

Vide Fig.  
II. Iconif.  
nis. XIX.

**S**it ut antea speculum  $AB$ , cuius centrum, axis, & polus sint iidem, radius verò incidens  $FG$  cadat extra latus hexagonum  $AB$ . Dico, eum reflecti infra polum, versus punctum  $H$ . Ducatur enim à puncto  $G$ , ad centrum  $C$ , semidiameter  $GC$ , fiatq; angulus reflexionis  $CGH$ , æqualis angulo incidentiæ  $FGC$ . Quoniam enim anguli  $FGC$ ,  $BCG$ , æquales sunt, per 29. *pri.* & angulus  $BCG$ ; maior est angulo  $BCA$ , per 9. *Axiom. pri.* erit etiam maior angulo  $BAC$ , qui angulo  $BCA$  æqualis est, ut demonstravimus. Si ergo radius  $EA$ , cadens in latus hexagoni, reflectitur ad calcem diametri  $DCB$ , radius  $FG$ , cadens extra latus hexagoni, & constituens maiorem angulum cum suo radio reflexionis, debet cadere intra diametrum  $DCB$ , nempe in punctum  $H$ , ubi eam intersecat, quandoquidem bases  $GC$ ,  $AC$ , æquales sunt.

COROLLARIUM.

**E**x his patet, quò magis radius incidentiæ cadit extra latus hexagoni, tanto magis radium reflexum cadere infra speculi polum, quoniam semper maiorem & majorem facit angulum cum radio incidentiæ.

## PROPOSITIO V. THEOREMA V.

*Radij Solis cadentes in speculo concavo spherico in puncta à speculi polo remota latere octogoni, reflectuntur perpendiculariter super axem speculi.*

Sit speculum  $AB$ , cuius centrum  $C$ , axis  $DCB$ . Incidat radius Solis  $EA$  in punctum  $A$ , distans à polo  $B$  latere octogoni, hoc, est, gradibus  $45$ . Dico, radium reflexum  $AF$ , esse perpendicularem axi  $DCB$ . Ducantur enim duæ semidiametri  $CE$ ,  $CA$ , & angulus reflexionis  $CAF$  fiat æqualis angulo incidentiæ  $CAE$ , & producaturs recta  $AF$  usque ad axem.

Vide Fig.  
III. Iconif. XIX.

Quoniam igitur  $EC$ ,  $CA$  sunt semidiametri quadrati circulo inscriptibilis, ex suppositione; erit angulus  $ECA$  rectus (nam diametri quadrati in centro ad rectos angulos decussantur, cum efficiant quatuor angulos, & inter se, & quatuor rectis, æquales, per 15. & 26. pri.) ac proinde reliquorum duorum quilibet semirectus, cum inter se æquales sint, per 6. pri. sunt autem & anguli  $ACE$ ,  $FAC$ , semirecti, quia uterque æqualis est angulo  $CAE$ , per 29. pri. & per 1. Proposit. Prælus. 3. lib. 6. Par. 1. Rectus ergo est angulus  $AFC$ , & recta  $AF$  perpendicularis ad rectam  $CB$ .

## COROLLARIUM.

*Radij solis omnes cadentes inter duo puncta, quorum unum est remota à polo speculi concavi spherici latere hexagoni, & alterum latere octogoni, reflectuntur infra punctum  $F$  perpendicularis  $AF$ , quia tunc radij reflexi efficiunt angulum angulo  $EAF$  maiorem, ut patet. Radij vero cadentes inter polum & punctum remotum à polo minus latere octogoni, reflectuntur supra punctum  $F$ , quia tunc radij reflexi efficiunt angulum minorem angulo  $EAF$ . Unde quanto radius incidentiæ vicinior est axi  $DCB$ , tanto magis radius reflexionis reflectitur supra punctum  $F$  versus centrum  $C$ .*

Pro-

## Propositio VI, Theorema VI.

*In reflexionibus speculorum concavorum sphericorum  
linea reflexionis nunquam ascendit usque ad quartam  
partem diametri speculi.*

Vide Fig.  
III. Ico-  
nis. XIX.

**E**Sto speculum  $AB$ , cuius centrum  $C$ , & radius solis incidens  $FA$ , quantumvis diametro  $DCB$  vicinus, radius verò reflexus sit  $AE$ . Dico, hunc nunquam ascendere usque ad quartam partem diametri  $DCB$ . Quoniam enim, quantumvis radius reflexus  $AE$  ascendat versus centrum  $C$ , semper anguli duo  $ACE$ ,  $CAE$ , æquales sunt, uti demonstratum fuit; erunt & latera  $AE$ ,  $EC$ , semper æqualia, per 6. pri. Est autem segmentum  $BE$  minus, quàm latus  $AE$ , per 7. tertij; ergo & minus quàm segmentum  $EC$ . Nunquam ergo  $BE$  segmentum est dimidium semidiametri, nec pars quarta diametri, ac proinde nunquam reflexio ascendit usque ad quartam partem diametri.

## COROLLARIA.

Locus  
combu-  
stionis in  
speculo  
concavo  
ubi sit,

**P**atet ex demonstratis hætenus I. errasse antiquos, qui dixerunt, locum combustionis esse in centro speculi spherici concavi.

Patet II. errasse Maginum & alios, qui dixerunt, dictum combustionis locum esse in quarta parte diametri, si velint, esse præcisè in termino dictæ quartæ partis. Si autem velint, fieri intra latitudinem quartæ partis, & non ultra versus centrum, bene dixerunt.

Patet III. locum combustionis non consistere in indivisibili, quia non tantum circa punctum  $E$  uniuntur radij reflexi, sed etiam infra punctum  $E$  versus polum  $B$ , prout speculum est segmentum magnum sue spheræ. Marinus Merfennus notat in Synopsi Mathem. lib. 2. Optica par. 2. theorem. 2. Si speculi diameter sit duorum pedum regionum, non solum in foco circa mediæ latera semidiametri, sed cirra & ultra per spatium trium aut quatuor digitorum comburere, ob radiorum multitudinem, & condensationem in toto illo spatio existentem. Quod si verum est, nihil contra nos continet, quia id non contingit propter radios eò usque reflexos, sed propter caloris intensionem in loco combustionis.

Patet

Patet IV. radios reflexos tantò altius versus E coire, quantò radij incidentia fuerint viciniores polo B; tantò verò minùs altè versus E ascendere eosdem radios reflexos, quantò remotiores fuerint radij incidentia à polo B, seu ab axe B C D.

Patet V. bene sentire Recentiores, combustionem fieri inter quartam & quintam partem diametri speculi, quoniam communiter specula vistoria concava spherica aut non sunt tam magna suarum spherarum segmenta, ut radij reflexi descendant infra quintam partem, aut quia in quocunque speculo longè plures radij reflectuntur inter quartam & quintam, quam infra quintam partem.

visionis locus inter quartam & quintam partem diametri in speculis concavis.

### Propositio VII. Problema I.

*Speculo concavo spherico ignem accendere ante speculum.*

SOLI exposito speculum, ita ut eius radios directè excipiat, & quantum fieri potest, speculi diameter transeat per centrum speculi & solis: Tum iusto spatio, hoc est, eo in loco, qui speculi focus appellatur, & à nobis inter quartam & quintam diametri partem est constitutus, aptum quodcunque ignis pabulum apponito. Videbis non sine admiratione, flammam materiam combustibilem, quæcunq; ea sit, concipere; vel si metallum est quod focum occupat, ipsum diffluere, aut excandescere, non tardiùs quàm ad carbones vehemètiùs accensos ferrum ignescere consuevit. Ratio ex dictis patet.

Speculo concavo ignem accendere ante speculum.

Verum tamen est, non omnia specula eandem vim habere comburendi: quædam enim citiùs, quædam tardiùs ignem accendunt; sicut quædam ad majorem, quædam ad minorem distantiam operantur, prout majora aut minora specula, hoc est, majoris aut minoris spheræ portiones fuerint. Experimentiâ constat, specula minora urere & comburere citiùs, quàm maiora, quia minorum focus minùs distat à speculorum superficie concava, quàm maiorum; ac proinde in illis maiorem vim habent radij in foco uniti, quàm in his, quia minùs in illis quàm in his debilitantur, propter minorem elongationem.

Specula non omnia habent eandem vim urendi.

## Propositio VIII. Problema II.

*Speculo concavo sphaerico ignem accendere  
post speculum.*

*Item post  
speculum.*

Vide Fig.  
v. Iconif.  
xix.

**D**Emonstravimus in præcedētibus, speculum concavum sphaericum à medio sui puncto, seu à polo, vsque ad finem lateris hexagoni, intra speculum reflectere radios vsque ad quartam ferè sui diametri partem: partes verò speculi quæ distant à polo plus quàm latere hexagoni, reflectere radios infra speculum versus exteriorē ac posteriorem eius partem. Hinc sicut ratione priorum radorum combustio fit intra speculum, ita ratione posteriorum debet fieri extra seu post speculum. Excindatur ergo è speculo concavo sphaerico pars illa fundi speculi, quæ latere hexagoni circa polum circumscribitur, & relinquatur reliquum, ut fiat veluti fascia quædam circularis, seu annulus, prout apparet in apposita Figura, & opponatur soli, reflectentur omnes radij incidentiæ extra speculum versus A, ibique accendent materiam combustibilem. *Porta lib. 17. Magia Natur. cap. 14.*

## ANNOTATIO.

**N**otandum hic est, etsi vehemens fiat combustio per speculum sphaericum concavum, sive integrum, sive truncatum & in zonam efformatum, quia tamen radij omnes non ad unum, sed ad diversa puncta reflectuntur circa speculi diametrum, non potest esse tam vehemens & efficax, quàm esset si ad unum omnes punctum reflecterentur. Hoc autem quæ ratione fieri possit, patebit ex Syntagm. sequenti. Prædictæ zonæ visio vim addi posse, putat P. Marius Bettinus *Apiario 7. Progymnas. 2. Proposit. 2. in Corollario, supposito illi speculo concavo ita, ut centrum speculi correspondeat foco prædictæ zonæ. Sed fallitur vehementer, ut patebit ex sequenti Digressione. Difficile est adsignare, quanta radorum multitudo requiratur ad comburendum. Raphael Miranus in *Introduct. Specularia* putat sufficere viginti quatuor. Sed divinat, nihil enim certi constare potest.*



## DIGRESSIO CATOPTRICA I.

*Utrum possibile sit, efficere ut combustio fiat in centro speculi sphaerici concavi.*

**P** Marius Bettinus putat id fieri posse Apiario 7. Progymnal. 2. *Combustio*  
 • Proposit. 2. cuius titulus hic est. *Vstio ultra omnes catoptricas in* an possit fieri in centro speculi concavi.  
*centro speculi concavi sphaerici vehementissima: Vstio puncti vstorij*  
*minata e parabola, &c.* Post titulum ait, artis esse ita solares radios  
 colligere, ut collecti sese mutuo omnes in speculi centro decussent, & in cavam sphaericam superficiem tanquam diametri omnes incidentes rursus ad angulos utrimque aequales regerantur, & se interfecent in eodem puncto, ut vehementissima fiat exustio. Sic autem (verba Bettini recito) fit.

*Accipiatur tubus parabolicus A* (de quo Syntagm. sequenti Vide Fig. VI. Iconif. XI. nos dicemus) & *os tubi latius rite soli B* opponatur; tum *ori angustiori* (è quo radij solares egressi coguntur in unum) apponatur speculum concavum sphaericum *ED*, sed *ita*, ut punctum *C*, quod centrum est sphaerici speculi, planè atque omnino congruat cum puncto vstorio tubi parabolici. Facto ergo puncto communi *C*, ad quod & radij per tubum collecti omnes concurrant, & quod speculi etiam sphaerici centrum sit, radij illi omnes, post decussationes mutuas in contrarium rectà dilapsi cadent in cavum *DE*, & singuli, quoniam per centrum transierunt, facient utrimq; angulos aequales semicircularum (quod non solum ex 43. pri. Vitello. Sed etiam ex iis, que apud nos in paradoxo angulorum, ubi de aequalibus angulis semicircularum, &c. & ex Definit. 17. lib. 1. Euclid. demonstrari potest) hoc est, angulos incidentiae angulis reflexionis aequales; ac proinde replicabuntur in seipsos, & rursus per *C* se secabunt. Ex qua secunda sectione atque concursu ad idem punctum *C* efficitur id primò, ut *vis puncti vstorij C* (quod fit à parabolico speculari tubo *A*) geminetur per iteratam eorundem radiorum reflexionem de speculo sphaerico. Ac quemadmodum prima radiorum a parabola intersectio vim vrendi habebat, sic & a speculo sphaerico secunda intersectio eorundem omnium radiorum suam, ac secundam etiam ipsa vim vrendi habeat necesse est, concursu tot radiorum in unum. Nam si paralleli radij incidentes in cavum speculi sphaerici licet non omnes, sed tantum pauci aliqui (ut patet ex 30. & 31. & seqq.

seqq. Photism. Maurolyci) reflectantur ad idem punctum, vrunt tamen in eo; quanto magis fiet vstio, incidentibus omnibus reflexis ad idem punctum jam in actu vstionis positum? &c. Post multa, subiungit Bettinus in Corollario: Hinc habes vnde zona illius vstoria, quam à Porta proposui, vim saltem adstruas, si non augeas. Nam ex predictis radij ab ea zona reflexi non videntur tam certo (vt adstruit Porta) conflueri in vnum punctum; ac prater ea reflexio fit ab ambitibus pauciorum circularum, quam ij sint, à quibus radij ad puncta diametri reflectuntur è sexta parte vstoris speculi spherici. Quas ob causas debilior videtur futura ea radiorum à zona confluxio. Si ergo ad verticem pyramidis radiosa ponatur centrum suppositi alterius speculi spherici, fiet (vt dictum est de tubo parabolico) radiorum per punctum centrale transeuntium incidentia in cavum sphericum, & ex eo diametrales reflexiones regerent radios in idem punctum, vt sic geminatum & roboratum possit vim vstoriam prestare.

Combustio non potest fieri in centro speculi concaui.

Hæc Bettinus, & satis ingeniosè, minùs tamen solidè. Verissimum est, in utroque casu, parabolici scilicet & spherici tubi, augeri vim comburendi; falsum tamen, sequi posse vstionem vi speculi appositi: nam posito combustibili in centro c, cessat omnis incidentia & reflexio radiorum intra speculum; nihil ergo iuvat speculum tunc ad combustionem, licet antea iuverit ad calefactionem, seu vim combustivam.

## DIGRESSIO CATOPTRICA II.

*Utrum possibile sit, efficere speculum sphericum concauum, quod ad distantiam mille passuum comburat.*

Speculum vstorium ad mille passus vrens an fieri possit.

**A**Sferit id Cardanus lib. 4. de Subtilit. pag. mihi 167. editionis Lugdun. Anni 1559. his verbis. Sed si propositum sit facere speculum quod procul comburat, quale fecisse Galenus narrat Archimedes, qui hostium triremes deusserit; manifestum est, specula, seu à parabole sumpta fuerint, seu à circulo ac sphaera, maxima esse oportere, id est, portiones maximarum spherarum, aut conorum maximorum, parabolis

partem

partem non tamen maximam. Velut si ad mille passus extendere ignem libeat, circulum describemus, cuius dimetiens sit duo millia passuum: huius tantam assumemus portionem, ut rotunditas non lateat, partem scilicet sexagesimam (sextam vult dicere, aut partes seu gradus 60.) cui dimetientem pro altitudine in termino vno adiciemus, & dimetiente fixo circumagemus circuli partem, qua nobis portionem sphaera describet: quam cum expoli verimus, ignem soli expasita procul & validissimum ad passus mille accendet. Nunc autem non adeo utilis, ob bellicas machinas: olim verò tutissima. Qua verò à parabole procedit conflatio, potentior est. Ea autem sic fit, &c.

Hæc Cardanus, supponens, ut eodem loco paulò antè dixerat, ustionem fieri in centro speculi concavi sphaerici. Circa hæc Cardani verba, eiusque praxin speculi conficiendi, Porta hæc habet lib. 17. Magiæ Natur. cap. 15. *Dij boni! quantas ineptias his paucis verbis committit. Primò speculum ad mille passus comburens promittit, quod ad triginta ferè pedes impossibile iudico, cum vastæ magnitudinis eveniret: nam adeo plana superficies est conï, (circuli) qua ut aliquam curvitatem interciperet, vix tantæ magnitudinis confici posset. Præterea circulum describere, cuius diameter sit duo millia passuum, quo circino, in qua planitie, quibus motoribus utetur? &c. Alia sunt ineptiæ, quas omittimus, brevitati consulentes, nè longiores videamur. Erroris causa, nunquam specula eiusmodi construxisse, fuit: nam si expertus esset, aliter locutus esset. Similia prorsus habet Kircherus lib. 10. Lucis & Umb. par. 3. distinct. 3. cap. 1. Coroll. 1.*

Si verum esset, ustionem fieri in centro, & Cardanus solam theoreticam respiceret, nihil reprehensione dignum assereret: at quia praxin præscribit, meritò à Porta & Kircherò vapulat, & se vel pueris ridendum exponit, vir alioquin doctissimus.

### PROPOSITIO IX. PROBLEMA III.

*Concavo speculo sphaerico in umbra, aut loco à Sole non illuminato, accendere ignem.*

**C**oloca in constituto loco speculum concavum sphaericum, & ante speculum dispone materiam combustibilem, in tanta

*Speculo in  
statio igne  
accendere  
à se in umbra.*

à speculo distantia, quantum ab eo distat locus foci seu puncti u-  
stionis. Deinde in loco alio à Sole illuminato expone Soli specu-  
lum planum, ut radios excipiat, idque ita dirige, ut illos reflectat  
in ipsum speculum concavum. Reflexi enim ab hoc concavo  
speculo radij, uniètur in loco, ubi disposita est combustibilis ma-  
teria, eamque accendent. Si unum speculum planum non suffi-  
cit, addi potest alterum, ac tertium: possunt enim plura ita dispo-  
ni ac dirigi, ut omnia radios in eundem locum projiciant, ut infra  
etiam dicemus.

Hac arte poteris accendere ignem in loco quovis, quâ vo-  
lueris horâ, dummodò Sol luceat, si speculum planum & concavum,  
materiamque combustibilem ante concavum ita disponas  
antè, experientiâ præcedente, ut horâ constitutâ planum in con-  
cavum, & concavum in escam ignis radiet. Utile erit hoc artifi-  
cium ad cuniculos pro subruendis mænibus factos incendendos,  
& ad similia alia. Item si quis in carcere, aut alio loco dissito, & à  
Sole non illuminato haberet speculum causticum, posses tu in lo-  
co à Sole illuminato constitutus derivare ad eum ope speculi pla-  
ni radios Solis, & ipse suo caustico ignem elicere. Præterea posset  
quis hoc artificio sine igne pulverem pyrium in æneo tormento  
bellico accendere.

#### PROPOSITIO X. PROBLEMA IV.

*Incessionis locum in speculo concavo spherico in-  
venire.*

*Combustio-  
nis locum in  
speculo con-  
cavo inven-  
nere.*

**Q**Uoniam incessionis locus in distis speculis est inter quartam  
& quintam diametri partem, si scias speculi diametrum, aut  
semidiametrum, seu centrum, scire etiam poteris locum incen-  
sionis. Eundem locum incessionis, ut & centrum speculi, inve-  
nies praxi explicata libro præced. cap. 3. Artic. 2. quam vide.

*Arcanum Catoptro-Causticum pro speculis sphericis  
concavis.*

*Catoptro-  
causticum  
arcanum.*

**D**iximus Libro præced. Par. I. Præluf. 3. in Annot. post Pragma-  
tiam 2. concavi spherici speculi mensuram esse spheram; cu-  
ius se-

ius segmenta quantumvis minima, cum centrum habeant idem; etiam incidentia radiorum easdem reflectendi leges servat, ac in segmentis maximis; unde & speculorum quantitas, ut ibidem diximus, non segmentorum quantitate, sed circularum seu sphaerarum, quarum segmenta sunt, amplitudine mensuratur. Hinc fit, ut optime notavit *P. Kircherus* Lib 10 Lucis & Umb. par. 3. cap. 1. Pragmat. 2. specula ex quibuscunque segmentis eiusdem sphaerae seu circuli, quantumvis inaequalibus, virtute tamen aequalia esse, saltem quoad amplitudinem sphaerae activitatis seu combustionis. Dixi, *Virtute*; non enim absolute id verum est: siquidem, ut idem notavit, secretioribus Catoptricæ disciplinæ Magistris innotuit, segmenta alia aliis uti maiorem in reflectendis radiis unionem causant, ita efficaciorum quoque & illuminandi & comburendi potestatem acquirere. Ipsemet Kircherus observavit, specularis segmenti 18. gradus subtendentis cavitatem, omnium cum ad illustrandum potentissime, tum ad efficacissime comburendum aptissimam esse: nam radios in axem reverberatos ita circa quartam diametri partem à vertice seu polo speculi cogit, coarctatque, ut parabolicum quid referre videatur (cuius, uti videbimus, proprium est, omnes radios in unum colligere punctum) nam solares radios intra duodecimū unius digiti spacium omnes colligit. Determinetur igitur, subiungit idem *P. Kircherus*, in quocunque circulo vigesima pars eiusdem, sive segmentum octodecim graduum, & iuxta hoc segmentum conficiatur speculum; quod speculum, si reliqua non defuerint, scilicet dexteritas in opere, materia congrua, superficiei æqualitas, levor & politura præceteris omnibus, tandem & pretium sequetur, tantumque præstabit speculum huiusmodi diametro (seu distantia inter duo extrema marginis puncta diametraliter diffita) novem digitorum, quantum speculum ingens 80 librarum, & trium pedum diametro. Hoc enim ita perfectum est, ut nihil in eo redundet; idola perfectius, & longius reflectit, radios stringendo melius urit; ut jam quidlibet ultra hunc gradum speculo adjungitur, merito gratis, & sine ulla utilitate adiunctum videri possit. Sciebat *P. Kircherus*,

rus, nobilem quendam Gallum similia construxisse cum maxima omnium admiratione. Arcanum paucis notum est.

## SYNTAGMA II.

*De speculo caustico Parabolico, ejusq; mira inven-  
do efficacia.*

*Paraboli-  
cum specu-  
lum aptissi-  
mum ad  
comburen-  
dum.*

*Parabolica  
specula per-  
fecta diffi-  
culter fi-  
unt.*

**U**Ti unanimis omnium Catoptricarum Scriptorum consen-  
sus est, inter omnia caustica specula aptissimum & efficacissi-  
mum ad comburendum esse Parabolicum, ita multorum est sen-  
sus, difficillimum esse id conficere. Multa circumferuntur spe-  
cula Parabolica, sed nomine, non re; semper enim ad Sphærica  
magis, quàm ad Parabolica, declinant. Fieri sibi curabat Ro-  
mæ Parabolicum speculum P. Kircherus à peritissimo artifice;  
formam seu modulum eâ, quâ fieri potuit, diligentiam ex chalybe  
construxerant, ex patre matreque, ut loquuntur, constantem;  
nec minore curâ materiam infuderant, speculumque præpara-  
verant: sed tandem post multos labores repererunt, formâ vel  
minimùm derratâ, aut ex calore incurvatâ, speculi superficiem in  
sphæricam degenerâsse. Aggressi sunt iterum ad aliam efficien-  
dam formam ex variis metallorum generibus, sed frustra; sem-  
per enim aliquid sphæricum affectasse, postquam ex infusâ specu-  
li materia calefacta fuisset, compererunt. Adeo difficile est, per-  
fectam parabolicam superficiem cõstituere. Adamantina forma  
opus foret, ad desideratum effectum producendum. Eandem  
difficultatem agnoscunt & alii. Antonius Maginus dicitur usus  
quodam genere lapidis. Quoniam igitur tam difficulter para-  
tur speculum Parabolicum, quàm præstans & efficax est eius in  
comburendo usus; quâ poterimus diligentiam hîc eius conficien-  
di rationem docebimus, simulque de eiusdem proprie-  
tatibus, & effectibus nonnullis  
agemus.

## CAPUT PRIMUM.

*Quid sit Parabola, & unde suam ducat  
originem.*

PARABOLA est sectio conii parallela uni eiusdem lateri, intra quam punctum est, in quo omnes lineæ axi parallelæ intra eius superficiem incidentes, reflexæ uniuntur. Parabola ergo à conii sectione oritur, unde sectio conica appellatur; & fit, cum conus secatur plano alteri eius lateri parallelo. Est in Fig. 1. conus ABC, cuius basis sit circulus BCGF, vertex A, axis per verticem & basis centrum transiens AD, latus unum AC. Fingatur planum aliquod lateri AC parallelum, secare conum secundum rectam ED, lateri AC parallelam; apparebit, sectio-  
ne factâ, in utroque segmento, EBD, AEDC, figura, cuius extremæ lineæ figuram circumdantes erunt similes lineis FEGDF, uti apparet in 1. & 2. Figura. In qua figura FEGDF, E erit ver-  
tex, ED axis, parallelus lateri AC conii.

Figura ergo illa plana FEGDF, est parabola; linea verò curva FEG, est linea parabolica. Recta ED, quam axem parabolæ vocavimus, dici etiam solet diameter primaria parabolæ; & omnes rectas lineas intra figuram accommodatas, & rectæ FG parallelas (cuiusmodi sunt in Fig. 2. lineæ HI, KL) dividit bifariam. Dictæ lineæ bifariam ab ED divisæ, vocantur ordinatim applicatæ, seu ordinatæ; medietates verò earum KN, HM, FD, &c. dicuntur semiordinatæ.

Si planum Parabolicum FEGD, circa axem suum ED, intra argillam aut ceram vertitur ac circumvolvitur, fit intra argillam aut ceram figura concava, quæ etiam parabola dicitur: & specula concava eiusdem formæ, dicuntur specula parabolica. Tale repræsentat Figura K.

In axe seu diametro ED parabolæ, tam planæ, quàm concavæ, datur punctum aliquod, v.g. punctum N, quod antiqui vocant punctum ex comparatione, moderni verò punctum reflexionis

xionis, seu centrum reflexionis, quoniam omnes radii cadentes intra parabolam, & paralleli axi, reflectuntur ad hoc punctum. Idem punctum in speculis parabolicis vocatur focus, quoniam in eo fit ultio, propter radiorum omnium concursum & unionem in illo.

Vide Fig.  
VIII. Icon.  
XIX.

Parabola  
latus re-  
ctum.

Vid. Fig.  
VIII. Ico-  
nis. XIX.

Parabola  
etymologia.

Si ex reflexionis puncto diametri primariae  $ED$ , v.g. ex puncto  $N$ , educatur recta linea  $NK$  perpendicularis ipsi diametro  $ED$ , donec occurrat curvæ lineæ  $EHP$  in aliquo puncto, puta in  $K$ ; deinde datis hisce duabus,  $EN$ ,  $NK$ , reperiatur perpendiculariter ipsi  $ED$ , ex eius vertice  $E$ , vocabitur hæc recta  $EP$  latus rectum parabolæ datæ. Conica hæc sectio, quam Parabolam nominavimus, sic denominatur à græco vocabulo  $\pi\alpha\rho\alpha\beta\omicron\lambda\eta$  quod significat comparisonem, similitudinem, & quasi æqualitatem. Causa huius etymologiæ est, quòd quadratum semiordinatæ, è puncto reflexionis in parabolæ latus perpendiculariter cadentis, v.g. semiordinatæ  $NK$  in præcedenti Figura, semper est æquale rectangulo sub eiusdem parabolæ latere recto  $EP$ , & segmento diametri inter verticem & dictam semiordinatam intercepto, nempe segmento  $EN$ , sine ullo excessu, aut defectu. Quod in aliis sectionibus conicis non fit, sed in una est excessus inter dictum quadratum & rectangulum, ideoque vocatur Hyperbole; in altera defectus, ideoque Ellipsis appellatur.

## CAPUT II.

*De Parabolæ delineatione in plano, ad speculum  
ustorium constandam.*

Parabola  
proprietates  
nonnullæ.

Qui speculum ustorium constare cogitat, debet primùm omnium in plano aliquo, ut in lamina lignea, ferrea, chalybea, alteriusvè materiæ duræ, delineare exactissimè parabolam planam, seu planum parabolicum. Modum igitur id præstandi hoc



hoc capite trademus. Priùs tamen aliqua præmittenda ac præsupponenda sunt.

Suppositio I. In parabola, distantia centri reflexionis à vertice, est quarta pars lateris recti, atque adeo subdupla semiordinatæ, per centrum reflexionis ad ambitum parabolæ ductæ; quia ordinata per centrum reflexionis ducta, est æqualis lateri recto. Hinc patet, quòd quandocunque in parabola nota est semiordinata per centrum reflexionis ducta, & distantia à vertice usque ad centrum reflexionis; notum etiam est latus rectum.

*In parabola distantia centri reflexionis à vertice, est quarta pars lateris recti.*

Suppositio II. Omnes lineæ rectæ ab una ordinatim applicatarum incidentes in parabolam, & axi parallelæ, unà cum suis reflexis ad punctum reflexionis, sunt inter se æquales. Demonstrat hoc *Bettinus* Apiario 7. Progymnasm. 2. Proposit. 4. Item, si in aliqua parabola ex centro reflexionis ad peripheriam parabolæ recta linea trahatur, & ex tali puncto peripheriæ alia linea axi parallela ad aliquam semiordinatam ducatur; erit utraque tam longa, quàm linea quæ ex centro in peripheriam in illa semiordinata fit. *Kircherus* lib. 3. Lucis & Umb. par. 1. Protheoria 2. Proposit. 10.

Suppositio III. In Parabola directè Soli opposita, omnes radii Solis incidentes (qui ad sensum sunt axi paralleli) & reflexi ad punctum in axe distans à vertice parabolæ per quartam partem lateris recti, faciunt angulos incidentiæ æquales angulis reflexionis. Demonstrat post *Orontium*, & alios, *Bettinus* loc. cit. Coroll. 3.

Suppositio IV. Omnes radii Solis speculo parabolico Soli directè opposito incidentes, ita ut axi speculi sint paralleli, reflectuntur ad punctum unum axis, distantem à vertice quartâ parte lateris recti. Sequitur ex præcedenti suppositione. Ex quo sequitur, ope speculi parabolici ignem posse elici, quia omnes radii Solis ad unum punctum confluunt.

*In parabola Solis radii reflectuntur ad unum punctum omnes.*

Suppositio V. In parabola, quadratum cuiuscunque semiordinatæ æquale est rectangulo ex latere recto & segmento axis à vertice ad punctum per quod transit semiordinata. Ita

*Appollonius* & alii Conicorum Scriptores. His suppositis, proponamus aliquot modos parabolam describendi in plano.

*Primus Modus describendi Parabolam.*

*Parabolam  
describendi  
modus pri-  
mus.*

I. **D**uctâ rectâ  $AB$ , sume in ea punctum  $C$ , pro centro reflexionis, quantumlibet remotum ab  $A$ . Quò autem remotius fuerit punctum  $C$  à puncto  $A$ , eò remotior erit focus parabolæ ab eius vertice; hoc est, eò ad maiorem distantiam uret speculum.

Vide Fig. x. Iconif. XIX.

II. Segmentum  $AC$  divide bifariam in  $D$ ; eritque  $D$  vertex parabolæ futuræ.

III. Infra  $D$ , duc rectas quotcunque, & quantumcunque inter se distantes, & rectæ  $AB$  perpendiculares, cuiusmodi hîc sunt rectæ  $EF, GH, IK, LM, NO$ , &c. Quò autem hæ rectæ fuerint sibi viciniores, eò facilius & accuratius describetur parabola.

IV. Sume circino intervallum ex  $A$  ad punctum intersectionis primæ rectæ  $EF$  cum recta  $AB$ , & pone unum circini crurum in  $C$ , & altero nota hinc inde duo puncta,  $E$  &  $F$ . Item sume intervallum ex  $A$  ad punctum intersectionis secundæ rectæ  $GH$ , & ex  $C$  nota hinc inde puncta  $G$  &  $H$ . Eodemque modo procedes in aliis punctis  $I$  &  $K$ ,  $L$  &  $M$ ,  $N$  &  $O$ , &c. notandis.

V. A puncto  $D$ , per puncta  $E, G, I, L, N$  hinc, & per puncta  $F, H, K, M, O$  illinc, duc lineam curvam, & habebis parabolam in plano descriptam.

*Secundus Modus*

*Parabolam  
describendi.  
modus se-  
cundus.*

**P**RO maiori intelligentia, Notanda sunt duo. Primum est, in omni parabola segmentum axis à vertice usque ad centrum reflexionis, esse subduplum semiordinatæ, è dicto centro ad ambitum parabolæ ductæ, seu quartam partem totius ordinatæ positæ.

positæ per centrum reflexionis ad ambitum utrimque ductæ, ut jam antea etiam diximus. Demonstrationem vide apud Scriptores de Conicis sectionibus.

*Alterum est*, Eò largiorem fore parabolam, quò maior est distantia centri reflexionis à vertice parabolæ. Sequitur ex modò dictis: cum enim semiordinata per centrum ad ambitum ducta, debeat esse dupla distantia illius; quò maior erit distantia, eò maior erit semiordinata, ac proinde eò amplior parabola. His notatis, sic operare.

I. In plano quocunque, aut in lamina in qua efformare vis parabolam, duc rectam  $AB$ , eamque divide in quotcunque partes æquales; quæ quò maiores erunt, eò maior & amplior fiet parabola; quò autem minores, eò exactior delineabitur eadem parabola, minor tamen evadet. Præstat tamen, pro speculorum forma seu modulo faciendo, facere partes maiores; nam qua ratione nihilominus exactè delineari possit parabola, postea dicam.

II. Per omnia divisionis puncta duc rectas inter se parallelas, & ad rectam  $AB$  perpendiculares, appositis, si placet, numeris, prout in Figura factum vides. Possunt hæ lineæ parallelæ esse occultæ. Omnes verò vocantur ordinatæ, seu ordinatim positæ.

III. Posito uno circini pede in  $C$  puncto, qui finis est sextæ partis seu puncti rectæ  $AB$ , extende alterum in  $A$ , & utrimque in  $I$ ; iterumque ex  $I$  utrimque in  $P$ ; eruntque tam spatia  $CI$ , quàm  $IP$ , æqualia spatio  $CA$ .

IV. Spatia  $IP$  dividantur in sex partes, æquales partibus rectæ  $CA$ , adscriptis, si placet, numeris ut vides. Deinde posito uno circini pede in  $C$ , extende alterum in  $K$  primum punctum, & in primam ordinatam, notando utrimque duo puncta  $T$ . Iterum posito uno pede in  $C$ , extende alterum in  $L$  secundum punctum, & in secundam ordinatam, notando utrimque duo puncta  $V$ . Simili ratione extenso circino in  $M$ , notabis utrimque duo puncta  $XX$  in tertia ordinata: deinde ex  $N$

*Parabola eò sit maior, quò maior est distantia foci à vertice.*

Vide Fig. x 1. Iconif. xix.

notabis duo puncta  $yy$ , & ex  $o$  duo puncta  $zz$ . Puncta  $pp$  jam sunt notata. Postquæ positò uno circini pede in  $c$ , ut antea semper, extende alterum in  $Q$ , & nota infra in septima ordinata utrimque duo puncta  $aa$ : deinde ex puncto  $R$  nota utrimque duo puncta  $bb$  in 8. ordinata: & sic ulterius procedendo quò usque volueris.

V. Per punctum  $A$ , & per singula puncta utrimque in ordinatis notata, duc lineam curvam  $ATVXZ$  & c. & habebis parabolam descriptam, in qua recta  $AB$  est axis,  $A$  vertex,  $C$  focus seu centrum reflexionis.

### ANNOTATIO I.

**S**i partes axis  $AB$  magnæ sunt & inter se distantes, ut exactior fiat descriptio parabola, poterunt singule dividi in alias partes, & per puncta divisionum duci aliæ parallele. Sed tunc etiam partes inter  $I$  &  $S$  debent eodem modo dividi, & ex punctis divisionum notari in ordinatis correspondentibus utrimq. puncta, prout antea factum fuit: sic enim habebuntur plura puncta, & sibi viciniora, per quæ linea curva parabolica ducatur.

### ANNOTATIO II.

Parabolicum speculum efficitur ad datam distantiam urens.

**E**x hoc secundo modo patet, quomodo efficienda sit parabola ad constituendum speculum quod ad datam seu determinatam distantiam urat. Cum enim punctum visionis sit in  $C$ , si volumus ut speculum urat ad distantiam decem v. g. palmorum, ducenda est linea  $AC$  decem palmos longa, & dividenda primò in partes aequales sex, & singule deinde subdividenda sunt in alias minores, & cætera præstanda ut dictum.

### ANNOTATIO III.

Parabolicum speculum quò maius segmentum eo citius urit.

**U**t speculum parabolicum urat in  $C$ , ad distantiam v. g. decem palmorum, non est necesse ut speculum fiat tanta capacitatis, quantum est segmentum  $CPAP$  parabola, sed sufficit minus, quantum scilicet est v. g. segmentum  $TAT$ , aut  $VAV$ . Verum tamen est, quò maioris segmenti erit speculum, eo citius ac potentius uret (non tamen ad maiorem distan-

distantiã) quia, ut dixi, colligit in se ac reflectit plures radios. In his autem casibus, quando tam magna construenda est parabolica sectio, loco circini adhibenda est longa pertica duobus aculeis instructa, uno immobili figendo in C, altero mobili, ut per longitudinem pertica discurrere possit. Formam vide apud Adrianum Metium in Geometria pract. tract. de usu circini & Regula Proportionalis. Potest etiam procedi per numeros in quantum vis magna parabola describenda, uti paulo post dicemus.

## ANNOTATIO IV.

UT accuratiùs & uniformiùs formare possis lineam curvam parabolicam, fige in punctis A T V X Y Z P, &c. acus, & ab acu P per A versus alterum P extende chordam aeneam citharæ, ita ut omnes acus radat, & iuxta chordam stylo aliquo nata lineam curvam.

Parabolica  
linea curva  
quomodo  
ducenda  
uniformi-  
ter,

## ANNOTATIO V.

DESCRIPTA ex precedentibus praxibus in aenea aut chalybea lamina sectione parabolica, excinde omnia circumcirca, ut remaneat solum parabolicum planum CAD; ex quo paraboloplastem efficies, ad modulum pro speculo conficiendum, hac arte. Affige dicto plano parabolico CAD ferrum AI, acutum in A, & instructum manubrio IMP, ita ut axi parabolæ exactè congruat. Acumen deinde A muro infigatur, & manubrium IMP hypomochlio seu fulcro alicui imponatur, & infra inter murum & hypomochlium argilla, gypsus, alia vè materia dispõatur, & paraboloplastes manubrio suo circumagatur uniformiter intra dictam materiam, donec in ea exprimatür forma parabolica. & habebis formam seu modulum pro speculo parabolico.

Vide Fig.  
XII. Icon-  
nis. XIX.

## CAPUT III.

De alio modo Parabolica segmenta formandi pro  
speculis causticis ad magnam distan-  
tiam.

QUÆ circini & regulæ ope describuntur parabolicae sectiones, non nisi ad ea serviunt specula conficienda, quæ in brevi distantia.

Parabolam  
describendâ  
tertius mo-  
do.

Ans pro speculo ad magnam distantiam vrentibus.

stantia urunt, pedum ad summum decem, quoniam difficulter maiores circini construuntur & tractantur. Pro speculis igitur quæ ad maiorem distantiam ignem accendant, pedum v. g. 20, 30, 40, aut quantumvis aliam maximam, per numeros procedendum est. Modum præscribit *Porta* lib. 17. *Magiæ Natural.* cap. 16. *P. Kircherus* Lib. 10. *Lucis & Umb.* par. 3. cap. 7. à *Problemate* 5. Ego in hunc modum rem explico, *Portæ* paradigmate utendo.

Vide Fig. I. Iconis. x. x.

Sit igitur delineandum in plano segmentum parabolicum, ex quo si modulus formetur, & speculum construatur, speculum urat, ad distantiam maiorem quam pedum 10. Sic procede.

I. In plano aliquo separato du lineam *AB* 18 pedum, pro axe futuræ parabolæ ex qua segmentum excindendum est, cuius vertex sit *A*, focus verò seu locus combustionis *B*. Quoniam igitur segmentum axis inter verticem & centrum parabolæ est subquadruplum lateris recti, ut diximus in Cap. præcedenti *Supposit.* I. erit latus rectum *AG* futuræ parabolæ pedum 72. Abscinde deinde ex recta *AB*, rectam *AC* 2. pedum, & ex *C* educ ad angulos rectos lineam *CD* indefinitam, in eaque determina semiordinatam ad punctum *C* in futura parabola applicandam; quam sic invenies. Quadratum semiordinatæ applicatæ ad quodcunque punctum axis, est æquale rectangulo ex latere recto & segmento axis inter verticem & punctum datum, ut diximus *Cap. præced.* *Supposit.* V. Multiplica ergo 72 per 2, hoc est, latus rectum *AG* parabolæ futuræ, per segmentum *AC*, & produces 144; ex quibus si extrahas radicem quadratam, habebis 12 pro semiordinata *CD* ad punctum *C* applicanda. Erit ergo semiordinata *CD* 12 pedum. Ducatur jam recta *DB* ad focum parabolæ. Quoniam igitur quadratum rectæ *DB* æquale est, per 47. *Proposit.* lib. 1. *Element.* *Euclid.* quadratis *BC*, *CD*; si quadratum rectæ *BC* 256, & quadratum rectæ *CD* 144, addas inter se, & ex producto 400 extrahas radicem quadratam; invenies rectam *DB* esse 20 pedum. Punctum ergo *D*, parabolæ futuræ com-

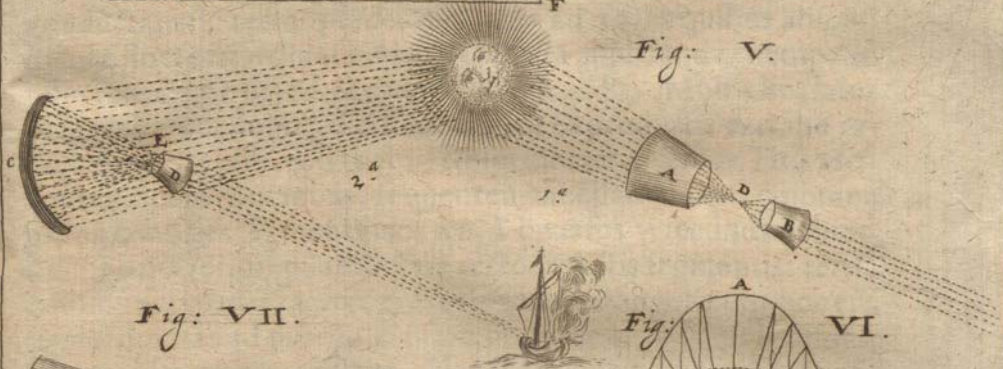
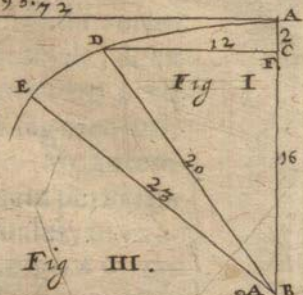
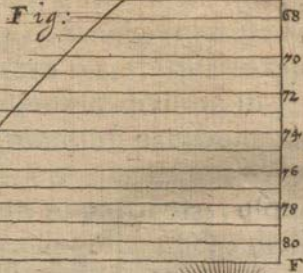
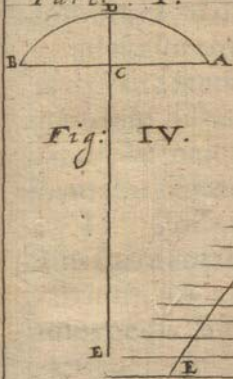


Fig: VII.

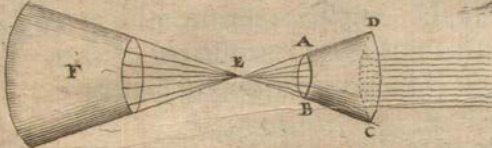


Fig: VI.

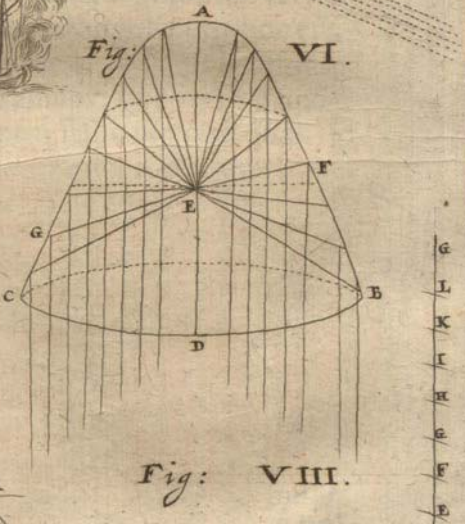


Fig: IX.

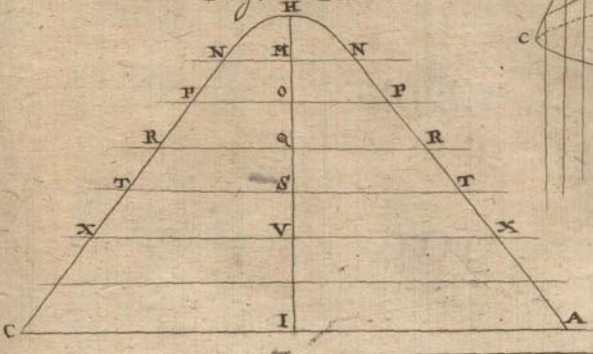
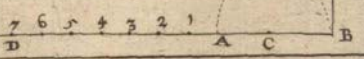
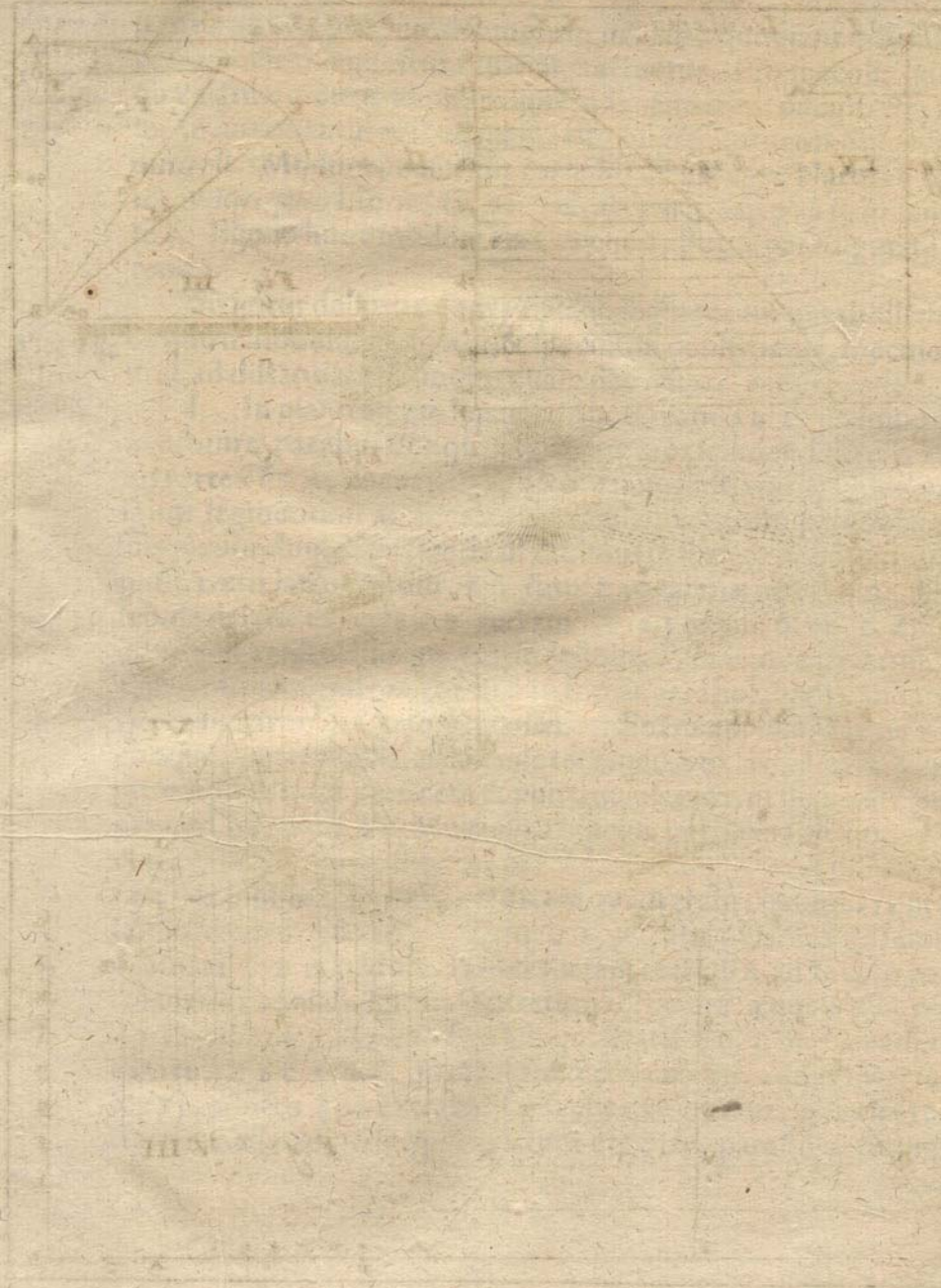


Fig: VIII.







comburet ad distantiam 20 pedum, & puncta sequentia versus E, ad maiorem distantiam. Si jam perficeretur parabola, & ex ea excinderetur segmentum DE; combureret punctum E ad maiorem distantiam quàm 20 pedum. Et quantò segmentum parabolæ maius erit, tantò remotiùs quoque uret. Sic autem formabis segmentum DE, absque eo quòd parabolam perficias.

II. Pone pedem esse divisum in 30 partes æquales, ut exactiùs formetur segmentum parabolicum DE. Erit ergo AC 60 partium, AG 2160, CD 360. Ex c versus B abscinde duas tertias unius pedis, hoc est, 20 particulas, usque ad F, ut tota AF sit 80 particularum; & ex singulis punctis divisionum inter c & F finge eductas esse rectas perpendiculares ad AB, ex quibus abscindendæ sint semiordinatæ ad dicta puncta applicandæ, nempe ad punctum 60, 61, 62, 63, & cætera, usque ad 80. Multiplica latus rectum 72 per singula dicta puncta, & ex productis extrahe radicem quadratam, & habebis semiordinatas quæsitæ. Hoc artificio ex Porta concinnavi sequentem tabellam, in qua columna prima continet segmenta axis AB, à c versus F; secunda columna continet rectangula ex latere recto & dictis segmentis; tertia columna continet radices prædictorum rectangulorum, hoc est, semiordinatas ad puncta divisionum inter c & F applicandas; quarta differentias radicum. Ut verò radices, quadratis proximæ (nam numeri rectangulorum non sunt præcisè quadrati) invenirem præcisius, addidi singulis rectangulis quatuor cyphas sic, 0000. Sequitur Tabella.



DDD

TA-

TABULA NUMERORVM PRO  
PARABOLA DESCRIBENDA.

Segmenta axis.	Rectangula ex multipli- catione late- ris recti in se- gmenta axis.	Radices qua- drata. Figura penul- tima signifi- cat decimas partes unius pedis. Ulti- ma decima- rū decimas.	Differentiæ Radicum.
60	129600	360.0.0.	0.0.0
61	131760	362.9.8.	2.9.8
62	133920	365.9.3.	5.9.3
63	136080	368.8.9.	8.8.9
64	138240	371.8.1.	11.8.1
65	140400	374.7.6.	15.7.6
66	142560	377.5.1.	17.5.1
67	144720	380.4.2.	20.4.2
68	144880	383.2.4.	23.2.4
69	149040	386.0.5.	26.0.5
70	151200	388.8.4.	28.8.4
71	153360	391.6.1.	31.6.1
72	155520	394.3.6.	35.3.6
73	157680	397.0.8.	38.0.8
74	159840	399.7.9.	40.7.9
75	162600	402.4.8.	42.4.8
76	164160	405.1.6.	45.1.6
77	166320	407.8.2.	47.8.2
78	168480	410.4.6.	50.4.6
79	170640	413.0.8.	53.0.8
80	172800	415.6.9.	55.6.9

III. In lamina ferrea, aut chalybea, æneavè, duc rectam  $CF$  Vide Fig.  $\text{Iconif.}$   
 æqualem duabus tertiis unius pedis, eamque divide in 20 partes  $\text{nis. xx.}$   
 æquales, & ex punctis divisionum educ rectas perpendiculares  $\text{Parabolas}$   
 ad  $CF$ . In has deinde lineas perpendiculares transfer differen-  $\text{per nume-}$   
 tias Radicum ex columna quarta prædictæ tabellæ, incipiendo  $\text{vos descri-}$   
 ab ipsis punctis divisionum lineæ  $CF$ ; nempe in lineam ex pun-  $\text{bere.}$   
 cto 61. eductam transfer particulas 2. 9. 8. in lineam ex puncto 62  
 eductam particulas 5. 9. 3; & sic deinceps usque ad finem. Per pun-  
 cta terminativa duc curvam  $CE$ ; & habebis parabolæ segmen-  
 tum  $CEF$ , descriptum. Exactissimè autem & uniformiter du-  
 cetur linea curva  $CE$ , si prædicta linea  $CF$  cum suis perpendi-  
 cularibus ducantur priùs in aliqua tabella polita, & in punctis  
 terminativis figantur acus, & ab acu  $C$  ad acum  $E$  tendatur  
 chorda citharæ quæ omnes acus tangat, & iuxta chordam duca-  
 tur linea curva, excindaturque ex tabula segmentum  $CEF$ , &  
 iuxta id in lamella designetur aliud simile & æquale.

IV. His præactis, accipe virgam ferream  $AF$  longitudinis Vide Fig.  $\text{Iconif.}$   
 12 pedum, quanta videlicet est semiordinata  $CD$  in superiori fi-  $\text{III. Ico-}$   
 gura; & extremitati eius  $F$  affige lamellam  $CFE$  hæctenus elabo-  $\text{nis. xx.}$   
 ratam, in altera verò extremitate infige elavum, ut in plano ali-  $\text{Parabolicè}$   
 quo figi, & aptè circumduci possit virga unà cum lamella. Firma-  $\text{speculum}$   
 tâ sic virgâ, circumponatur lutum paleatum, aut gypsus, & cir-  $\text{fundendi}$   
 cumducatur intra ipsum, ut optatæ parabolicæ sectionis formam  $\text{ratio.}$   
 excavet. Quâ exsiccatâ formâ, alia fiat eiusdem magnitudinis,  
 sed solidior, ut liquidum metallum infusum sustinere possit. Tan-  
 dem aptentur duæ formæ ut fieri solet, & mistura specularis in-  
 fundatur, poliatque pro more; & habebis speculum quæsitum.

ANNOTATIO.

Iuxta paradigma traditum construi potest segmentum quantumcunq;  
 & ad quamcunq; distantiam comburens, dummodo determinetur in  
 axe vertex & focus, & una semiordinata, cum latere recto. Plura circa  
 parabolæ descriptiones, tam geometricas, quàm organicas, vide apud  
 Bettinum *Apiario* 7. & Kircherum *lib. 10. Lucis & Umb. Par. 3.*

## CAPVT QUARTVM.

*Datâ basi, etiam minimâ, pro speculo vstorio futuro,  
 & datâ distantia, etiam maxima, puncti vstorij à verti-  
 ce speculi, parabolam describere ad speculum  
 conficiendum.*

*Parabola  
 describenda  
 alius mo-  
 dus.*

*Parabola  
 basis qua.*

*Vide Fig.  
 iv. Iconis.  
 xx.*

*Parabola  
 proprietas  
 alia.*

*Vide ean-  
 dem Figu-  
 ram iv. I-  
 conis. xx.*

PARADOXUM est hoc, quoniam duo quasi extrema connectit, nempe parabolam minimam, seu minimum speculum parabolicum, & unionem radiorum ac uisionem distantissimam. PARADOXUM proponit & explicat *Bettinus* Apiario 7. Progymnas. 3. Proposit. 4. & ex ipso *P. Athanasius Kircherus* lib. 10. Lucis & Umb. Parte 3. cap. 7. Problem. 6. Basim parabolæ, seu speculi parabolici, voco amplitudinem aperturæ parabolæ, aut speculi parabolici, quam metitur linea recta ab una extremitate ad alteram per axim extenta, cuiusmodi in apposita figura est linea *AB*, ducta per axem *DE*, in puncto *C*; quod punctum *C* dividit basim bifariam.

Suppono hîc I. quod suprâ etiam supposui, latus rectum parabolæ esse quadruplum segmenti axis à vertice usque ad focum; ut si in apposita figura vertex parabolæ sit *C*, focus *E*, latus rectum erit quadruplo maius quam *CE*.

Suppono II. Semiapplicatam quamcunque, v. g. *AC*, esse mediam proportionalem inter latus rectum, & segmentum axis inter verticem & punctum axis cui semiordinata est applicata, quale hîc est segmentum *DC*. Ratio est, quia quadratum semiordinatæ est æquale rectangulo ex latere recto & dicto segmento. Ex hoc sequitur, dictum segmentum esse tertiam proportionalem post latus rectum & semiordinatam.

His positis, sit data basis speculi futuri recta *AB*, distantia verò combustionis sit recta *CE* aliquot v. g. palmorum. Divide bifariam *AB* in *C*, & datis duabus *CE*, *CA*, quære tertiam proportionalem, quæ sit v. g. *CD*. Erit ergo *D* vertex parabolæ futurae,



*Vis combu-  
rendi ad  
magnam  
distantiam  
in speculo  
parabolico,  
in quo con-  
sistat.*

pendet à magnitudine speculi, sed à distantia foci seu centri reflexionis à vertice, aut à superficie reflectente, radios, uti ex dictis toto hoc Syntagm. 2. constat. Infrà mentionem faciemus aliquorum speculorum quæ ad satis magnam distantiam ustionem effecerunt. Placet nunc examinare quæstionem, an dari possit & construi humanâ industriâ speculum Parabolicum, quod ad infinitam distantiam possit urere.

*Parabolicū  
speculum  
ad infinitā  
distantiam  
urens an  
possit dari.*

Aliqui enim eò devenerunt audaciæ, ut id asserere fuerint ausi, & scriptis tradere. Inter quos est Ioannes Baptista Porta lib. 17. Magiæ Natur cap. 17. cuius proinde verba afferre non piget, ut maiori fide in eius opinione examinanda procedatur.

### §. I. Porta opinio de speculo Parabolico ad infinitam distantiam comburente.

*Porta opi-  
nio de spe-  
culo para-  
bolico ad  
infinitam  
distantiam  
urente.*

Porta loco proximè cit. cum retulisset historiam de Archimede & Proclo, hostium naves ad longam distantiam ope speculi comburentibus, hæc subiungit verba. *Sed longè ceteris præstantiorem modum trademus, à nemine equidem, quod sciam, traditum, antiquorum omnium & recentiorum inventionem superantem: nec puto humanum ingenium maiora excogitare posse. Hoc speculum non ad decem, viginti, centum, aut mille passus comburit, vel ad determinatam distantiam, sed in infinitam; nec in cono accendit, ubi radij cœunt, sed à speculi centro vstoria linea procedit cuiusvis longitudinis, quæ obvia omnia comburit. Præterea accendit retrò, antè, & ex omni parte. Sed profectò indignum facinus duco ignara plebi propalare. Prodeat ergo in lucem, ut summa Dei immensa bonitas laudetur, veneranda fiat. Majori ex sectione, quia radius proportionatis progreditur, ex minori maior sit; hæc evitanda fiat cylindracea sectionis, nam est media: & parvæ, & maioris discissionis constituatur axis, quæ transeat per medios parallelos. Hæc Soli opposita longè refrangit immisos radios, & perpendiculariter centro sectionis cylindraceæ; nec inveniri in hac arte potest ratio, ut cœuntes radij iterum disuniantur. Recipit ergo directè illos, quos per obliquum transmittit in radios longè à sua superficie: nam radij transeuntes per arcum foramen fenestræ, illico dilatantur, nec per elongationem eo-*

rum servatur proportio. Reverberet igitur, & comburet ubi conus videtur lucidior; quod prope centrum erit; nec multum elongatur à puncto coeuntium radiorum, sed exeuntem radium ab illo puncto ex speculi superficie parabolica dicta, qua è loco, quem diximus, firma maneat. Experietur eius virtus silis è centro exeuntibus, chordis ferreis, vel setaceis. Nec refert parabola sit, aut spherica, vel alia eiusdem ordinis sectio. Deinde accommodetur optime super centrum dicta sectionis, si progrediuntur extraradij supra, vel paulo infra. Nil refert si pauci nummi, aut quam plurimi expendantur in huius fabrica. Vnius artificis manu pendet fabrica, quantitas nil parva, aut magna. Foraminis latitudo nil necessaria, solum medio propulsum sit, ut coeuntes in centro optime coeant. Fenestra perforetur obliquè, ut recipiat speculum parabolicum, & hoc modo habebis speculum, si quod dixi, optime fiat. Qui aures habet audiendi, audiat. Barbarè non locuti sumus, nec brevius, aut clarius potuimus. At si parva magne in proportione non respondet, scito te nil operari. Magna sit circa basim, parva circa verticem, prima aequidistans. Speculum non sit chalybeum, quia incendij flagrantiam sistinere non potest, & incendio fulgorem amittit. Sit ergo ex vitro, soliditatis digitalis. Stænea bractea sit ex antimonio repurgato, & plumbo, qualis in Germania fieri solet. Sit forma ex argilla: superponatur vitrum, ac vitrariorum fornaci liquecat, ut formam induat. Hoc enim mirum, quod ipsa qua tantum in opera incendium causatur, frigida est, vel minus quam tepida. Si cordi fuerit, ut accensio antè fiat, ex sectione qua circa basim est, conficiatur torques, in cuius medij puncto accommodetur artificium, ut regressus radius in antè prodeat. Hoc diximus, & animadvertimus, ut hoc artificio in magnis ac mirabilibus rebus uti possimus, & præcipuè litteras disco Luna inscribendo. Quacunque enim hoc speculo exaraverimus, ut diximus de plano, poterimus longissime litteras mittere: & quia in infinitum diximus, facile usque ad Lunam mittitur, præcipuè cum suo lumine adjuvetur. Hæc Porta.

Qui potest capere, capiat. Quomodo alii interpretentur, quomodo nos, dicemus in sequentibus,

§. II. P. *Marij Bettini* iudicium de speculo Parabolico Porta ad infinitam distantiam comburente.

Bettini iudicium de speculo Porta vrente ad infinitam distantiam.

**B**ettinus Apiario 7. Progym. 3. Propof. 7. agens de hoc Porta invento urēdi ad infinitā distantiam ope Parabolici speculi, seu, ut ipse loquitur, de Portę catoptrica linea, aut virga cylindrica uſtoria infinita; ut Porta applaudat exultāti, his utitur verbis. *Ventum est ad extremum miraculorum uſtoriorum, quę fieri, & confirmari possent à scientiis mathematicis, quia hęc habet intellectus præcisam demonstrationem geometricam, in figura parabolica circa infinitam lineam, sive cylindrum gracilem uſtorium à Ioanne Baptista Porta inventum &c.* Porta deinde sententiam, non verbis (quę revera obscurissima sunt) expositurus, sed picturā, hoc proponit diagramma: in cuius 1. Fig. A est tubus parabolicus maior, in vertice truncatus, colligens radios Solis parallelos incidentes post se in puncto seu centro uſtorio D; B verò est tubulus parabolicus minor itidem truncatus in vertice, ita obversus & applicatus maiori, ut radios post punctum D iterum discedentes & dissipatos excipiat, & transmissos cylindri instar lucidi, seu virgę uſtorię propaget. In 2. verò figura non jam tubus, sive speculum parabolicum truncatum, sed integrum est C, quod radios solares reflectit, non post se & à Sole, ut in priore figura ipsum A, sed ante se, & ad ipsum, seu contra ipsum Solem: in D est tubulus, qualis erat in altera figura ipse B: puncta uſtoria maioris ac minoris valorum parabolicorum inter se congruunt, & collectos à Sole parallelos radios, & per maiorem parabolam reflexos, ac pariter collectos ad punctum uſtorium, excipit minor truncata parabola, projicitque parallelos. Qui radii paralleli quoniam in utraque Figura ab angustiis minusculę parabolę profluunt, ideo densati, & continentes in gracili cylindro totam quantitatem ac vim amplissimę lucis acceptę à maiori parabola, proferuntur indefinitè, ut Bettinus existimat. Hoc modo Bettinus interpretatur mentem Porta. Quid nos existimemus, postea dicemus.



§. III. P. Athanasij Kircheri de eodem Portæ speculo parabolico iudicium.

P Athanasius Kircherus lib. 10. Lucis & Umb. Par. 3. Distinct. 3. cap. 1. §. 3. ubi prædictam Portæ inventionem examinat, his verbis orditur. *Multi eò, sive arrogantia, sive ignorantia deveniunt, ut putarint speculum dari posse, quod ad infinitam quasi distantiam vrat. Inter alios verò hoc machinamentum promittit Porta. Recitatis deinde Portæ verbis, sic prosequitur censuram suam. Atq; hæc est inventio, quam tantopere jactat Porta. At quod nec ipse machinam unquam aut fecerit, multò minùs expertus sit, soliusq; propria imaginationis ludibrium sit, inde probari potest, quòd in ea construenda eos imitatus videatur, qui dum Mundo falsario invento ad aliquam nominis celebritatem conciliandam imponere conantur, primò obscuris verborum involucris, terminisq; ex Hebræorum, Arabum, Syrorum, officina petitis opus suspiciendum reddunt. Deinde ex India aliisq; remotis Mundi regionibus priùs adducenda admisceri præcipiunt, ut fucò hac arte tectò omnem artifici experiendi spem eripiant, nullo alio præter vanam illam arcanissimarum rerum notitiæ, quam de se haberi ambiunt, existimationem in curiosorum, rerumq; imperitorum animis relicto. Ita Porta hoc loco falsum illud Catoptrica combustionis machinamentum eà obscuritate describit, ut ænigma veriùs, quam δὲ ἀγμὰ dici possit. In multis quoque clarè cum sibi contradicere, vel ex propriis eiusdem verbis colligitur. Iam enim lineis non in conì vertice coeuntibus, sed parallelismo radiorum comburere; modò contrarium asserit: nunc sectionem cylindraceam, modò parabolicam, jam sphericam assumit: subinde rectos, paulò post obliquos præcipit radios. Poterat quidem huiusmodi commentis rerum imperitis Porta aliquid persuadere; at ijs, qui naturam & affectionem cum lucis, tum speculorum, ex quorum superficie reflectitur, intimè norunt, ut persuadeat, hic Rhodus, hic saltus. Faciliùs enim album nigrum esse docebit, quàm ut huius sui machinamenti veritatem sagacibus persuadeat ingeniis: unde ego illud non tantùm non probabile, sed & prorsus ἀδύνατον, imò Naturæ principiis apertè repugnans assero, remq;*

Kircheri  
iudicium  
de speculo  
parabolico  
vrente ad  
infinitam  
distantiam.

*Ustio in infinitam distantiam non potest fieri per speculum.*

*hoc ratiocinio demonstro.* Pergit deinde probare, ustionem non posse fieri ad distantiam infinitam, neq; per hoc speculum, quod Porta describit, neque per aliud, in hunc modum. Si speculum combustionem in distantiam infinitam, aut in maximam quæ dari potest, ageret, vel id faceret per cylindrum ustorium, vel per conum ustorium. Non prius, quia in cylindro radii paralleli, utpote disgregati, nullam urendi vim obtinent, ustioque non nisi radiis in uno puncto aut loco unitis fieri potest. Non posterius, quia nullus conus ustorias infinitus dari potest, cum omnis conus necessariò proprio vertice, & consequenter spatio aliquo determinetur. Præterea cum lux uniformiter difformiter, tam illuminando, quàm urendo agat, certum est radios Solis in speculum allapsos, & inde reflexos, eò plus de vigore suo perdere, quò longiùs progrediuntur, sive per modum cylindri, sive per modum conii. Hæc & alia multa ibidem affert Kircherus contra Portam, & contra Bettini explicationem, tacito eius nomine.

*Sententia Auctoris circa speculum Porta ad infinitam distantiam urens.*

*Parabolicum speculum truncatum, post se urens.*

*Vide Fig. VI. Iconis. xx.*

*Parabolicum speculum truncatum potest post se proicere radios parallelos.*

§. IV. *Nostra Sententia circa Porta speculum Parabolicum ad infinitam distantiam comburens.*

**U**T meam tandem explicem sententiam, dico I. Possibile esse tubum parabolicum, seu speculum parabolicum truncatum, & in modum zonæ formatum, urere post se. Esto enim parabolicum speculum ABC, cuius vertex A, axis AD, focus seu centrum reflexionis E. Omnes radii axi paralleli incidentes, reflectentur ad punctum E. Si ergo truncetur speculum, & abscindatur pars FAG, maneatque solus tubus seu zona BFGC; erit punctum E, seu locus ustionis, extra & post tubum, omnesque radii incidentes intra tubum reflectentur adhuc ad punctum E. Ergo, &c.

Dico II. Possibile esse, radios in foco tubi truncati post orificium minus collectos, & in alium tubum incidentes, reflecti in parallelismum, & procedere extra orificium maius per modum cylindri.

cylindri. Esto tubus truncatus  $ABCD$ , cuius focus  $E$ . Si igitur radii ex alio tubo truncato  $F$  egredientes colligantur in puncto  $E$ , ibidemque divaricatim intersecantes sese progrediantur ulterius, & ibidem applicetur tubus  $ABCD$ , ita ut focus eius respondeat puncto  $E$ , quod est etiam focus alterius; incident iidem radii in tubum  $ABCD$ , intraque ipsum reflectentur ad eosdem angulos extra maius orificium  $CD$ , ad quos fuissent reflexi extra minus orificium  $AB$ , si per maius  $CD$  incidissent, ac proinde egredientur ex  $CD$  paralleli axi.

Dico III. Si duo tubi parabolici ita opponantur Soli, ut præscribit Bettinus, & apparet in præcedenti Figura, ut nimirum utriusque focus sit in eodem puncto  $E$ ; radii Solis in minori colliguntur in cylindrum lucidum, aptum ad comburendum, saltem ad aliquam distantiam, licet non tam efficaciter sicut in foco  $E$ . Ratio est, quia omnes radij qui ab  $E$  dissipati incidunt intra tubum minorem, in eo colliguntur in cylindrum, & ita collecti progrediuntur, donec languescant paulatim, atque deficiant.

Dico IV. Probabile est, Portam verbis suis obscuris non voluisse imponere Mundo, sed velare artificium nè ab omnibus intelligeretur, utpote novum, ingeniosum, & mirabile. Fuit enim vir doctus, & multum doctrinam & experimentis suis illustravit Catoptricam, ut ex toto lib. 17. Magiæ suæ Natur. apparet; & sollet alia etiam mysteria eadem arte celare, maximè verborum transpositione, ad sensum dilacerandum, ut notavi ex ipsomet Porta supra lib. 6. Par. 2. Syntagm. 3. Cap. 2. Proposit. 2. Nec sibi in illis verbis contradicit, nec inconstanter loquitur, ut mox videbimus.

Dico V. Probabilissimum mihi videtur, artificium Portæ, quod verbis illis obscuris innuit, esse illud idem quod P. Marius Bettinus explicat, ut vidimus §. 2. huius capituli; nisi quòd Porta duobus tubis parabolicis addi velit tertium cylindricum, tamen minimè necessarius est. Colligoid ex ipsismet Portæ bis, quæ in hunc modum commentor & explico, ipsius meam in-textendo verba, & quæ transposita sunt, suis locis relinquendo.

*Maiori ex sectione, seu tubo parabolico, quia radius proportionalis progreditur, semperque constringitur instar conii, donec ad tubi focum uniat in puncto; ex minori verò sectione seu parabolico tubo major fit radius, semperque instar calathi magis à foco ad os parvum dilatatur; ideo hac evitando alius tubus fiat cylindræa sectionis, (nam est media hæc figura inter conoidem & calathoidem) & parvæ, & maioris dissectionis constituatur axis, quæ transeat per utriusque centrum, & per medios parallelos. Hæc machina ex maiori & minori tubo parabolica, & ex cylindrico coagmentata, Soli opposita longè refrangit immixtos radios, & perpendiculariter centro sectionis cylindrææ, nec inveniri in hac arte potest ratio, ut coeuntes radii in cylindrum, iterum disjunctantur. Recipit ergo tubus parabolicus maior directè & parallelus illos radios à Sole emissos, quos per obliquum transmittit in radios conii instar longè à sua superficie, nempe usque ad locum foci; ubi interfecant se mutuo sicuti radij transeuntes per arcum foramen fenestræ, & iterum illic dilatantur, nec per elongationem eorum per minorem tubum parabolicum, perque cylindræum, servatur proportio dilatationis inchoatæ, sed instar columnæ lucidæ progrediuntur. Reverberet igitur tubus maior radios à Sole acceptos; & comburet ubi conus videtur lucidior; quod prope centrum seu focum erit; nec multum elongatur à puncto coeuntium radiorum, sed exeuntem radium ab illo puncto excipit alius tubus canflatus ex speculi superficie parabolica dicta, quæ eo loco, quem diximus, firma maneat, ita ut huius & prioris tubi focus unus & idem sit; qui focus si ignorerur, experiatur eius virtus filis è centro exeuntibus, chordis ferreis, vel setaceis, quæ vel comburentur, vel vehementer calefient. Nec refert utrum maior tubus parabola sit, aut spherica, vel alia eiusdem ordinis sectio, dummodò post se urat. Deinde accommodetur parvus tubus optimè super centrum dictæ sectionis. Si progrediantur extra maiorem tubum excissi radij aliqui supra, vel paulo infra minorem tubum, nil refert. Præterea nil refert si pauci nummi, aut quàm plurimi expendantur in huius machinæ fabrica. Unius artificis manu pendet fabrica, nempe ipsiusmet Portæ, qui solus tunc eam sciebat. *Quantitas machinæ nil refert parva sit aut magna.**

*magna. Foraminis latitudo in utroque tubo nil necessaria, solum medio propulsus sit, & abscissum aliquid, ut coeuntes in centro radii, optime coeant. Fenestra perforetur oblique, ut recipiat speculum parabolicum, si fortè ad abscondendum artificium muri alicuius fenestram inferere vis. Et hoc modo habebis speculum, si quod dixi, optime fiat. Qui aures habet audiendi, audiat. Barbarè quidem, non tamè sine causa locuti sumus, nec brevius, aut clarius potuimus, alioquin artificium in vulgus propalaretur. At si parva sectio magne in proportione & collocatione non respondeat, scito te nil operari. Magna sectio sit circa basim parabolæ excisa, parva circa verticem, & primæ sit æquidistans. Hactenus ex mente Portæ, ut arbitror. Quæ sequuntur, clara sunt. Si quis meliorem sensum ex dictis verbis elicuerit, & mihi eum communicaverit, gratum me habebit. Hunc sensum eruere conatus fui, quia ut penitus verba & sententiam Portæ rejiciam, adduci non potui.*

Dico VI. Virga hæc uistoria Portæ, seu mavis, cylinder causticus, non potest urere in infinitam, nec etiam in maximam distantiam, propter causas § 3. ex Kirchero indicatas. Potest tamen ad magnam, eoque maiorem, quò maiora, id est, maioris sectionis fuerint specula.

*Virga uistoria Portæ non potest urere ad infinitam distantiam.*

## SYNTAGMA III.

### *De speculo caustico Hyperbolico, & elliptico.*

PRæcipuum usum in combustionibus Catoptricis habent, Catoptrorum Scriptorum suffragio, & experientiâ teste, speculum concavum sphericum, & parabolicum, ideo de iis fusius egimus. Alia speculorum genera habent quidem & ipsa suum in effectu prædicto locum, minùs tamen præcipuum, ideoque brevi de ijs agendum.

*Hyperbolicum speculum causticum.*

## CAPUT PRIMUM.

*De speculo caustico Hyperbolico, tam convexo,  
quàm concavo.*

*Hyperbole  
quid.*

Vide Fig.  
IX. Iconif.  
XX.

**H**yperbole sive Hyperbola est figura plana, contenta sub linea curva & recta orta ex sectione conii plano aliquo neutri conii lateri parallelo, sed ita constituto, ut latus conii alterum productum ultra verticem secet. Talem representat Figura  $AHC I$ , in qua  $HI$  vocatur axis, & diameter primaria sive originaria;  $AC$  basis,  $H$  vertex. In axe est punctum, quod focus & centrum reflexionis appellant. Praxes varias delineandi hyperbolas, seu plana hyperbolica, ex quibus deinde moduli formentur pro speculis, vide apud Bettinum, Kircherum, Appollonium, *P. Claudium Richardi* in Appollonium, & alios. Ex omnibus unam appono.

## PROPOSITIO I.

*Hyperbolam lubitæ magnitudinis describere.*

*Hyperbola  
descriptio.*

Vid. Fig.  
VIII. Iconif.  
XX.

**I.** Super rectam lineam  $BD$  quantævis longitudinis, erigatur normalis  $BE$  quantævis etiam longitudinis. **II.** Ex recta  $BD$ , abscindatur recta  $BA$ , eaque bifariam dividatur in  $C$ . **III.** Reliqua  $AD$ , incipiendo ab  $A$ , dividatur in quotlibet partes æquales. **IV.** Ex  $C$  velut centro, per singula divisionum puncta, ducantur arcus occulti, quorum intersectiones in recta  $BE$  notentur, cuiusmodi sunt puncta  $E, F, G, H, I, \& C$ . **V.** In plano alio separato ducatur recta  $HI$ , æqualis rectæ  $BE$ , pro axe hyperbolæ futuræ, eaque dividatur in totidem partes æquales, in quot divisa est recta  $AD$ . **VI.** Per singula divisionum puncta ducantur rectæ occultæ  $NMN, POP, RQR, \& C$ . ad rectam  $HI$  perpendiculares. **VII.** In has occultas transferantur spatia singula in  $BE$  comprehensa, nempe  $BE$  ex  $M$  utrimque in  $N$ ,  $BF$  ex  $O$  utrimque in  $P$  &  $C$ . & habebis semiordinatas futuræ hyperboles

les terminatas. VIII. Per terminos N, P, R, &c. ducatur linea curva, & erit Hyperbole descripta.

## PROPOSITIO II.

*Speculo hyperbolico convexo radij dispersi colligi possunt in unum.*

**P**aradoxum hoc videtur, & contra aliorum & nostra dicta ac scripta. *Euclides* in sua *Catoptrica Theor. 4.* asserit, radios à <sup>Hyperbolico speculo convexo</sup> planis & convexis speculis reflexos neque mutuo concurrere, neque parallelos esse. Nos etiam supra lib. 6. Parte 2. Syntagm. 2. cap. 2. Propriet. 7. & hoc lib. 7. Syntagm. 1. cap. 1. Proposit. 6. diximus, & probavimus, radios in convexum speculum incidentes dissipari, & minimè in unum punctum congregari. Nihilominus Propositionem positam demonstrat *Bettinus Apiar. 7. Progym. 1. Proposit. 1.* quem vide. Intelligenda autem est propositio præfens, si à diversis punctis in diversa puncta incidant radij, posse reflecti ad unum punctum; *Euclides* autem & nos intelligendi sumus, si ab uno puncto ad diversa incidant radij, eos non posse colligi in unum. Utrum verò tot radij per convexum hyperbolicum speculum colligi possint in unum, ut comburant, non ausim asserere.

## PROPOSITIO III.

*Speculo hyperbolico concavo radij incidentes colligi possunt in unum.*

**D**emonstrat hoc *P. Marius Bettinus Apiar. 7. Progymnal. 1. Proposit. 1. Corollario 3.* quem vide; non enim existimo operæ pretium esse, demonstrationem adducere. Apud eundem *Bettinum* eodem *Apiario* invenies alia ad hyperbolica specula spectantia.

## CAPUT II.

*De Speculo caustico Elliptico concavo.*

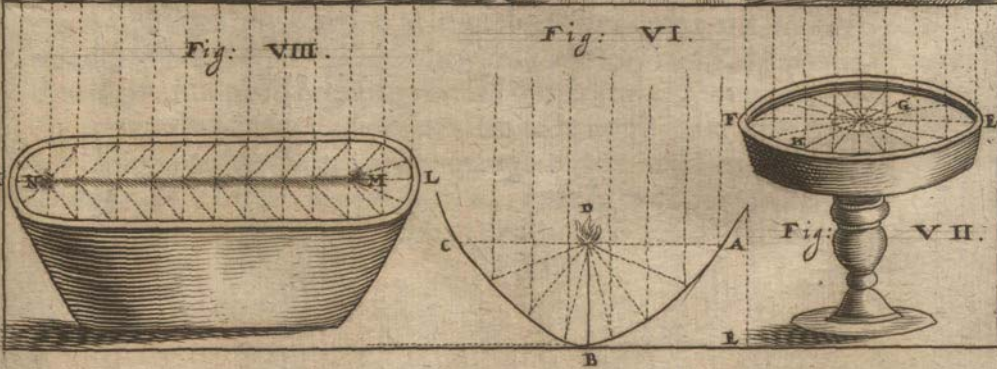
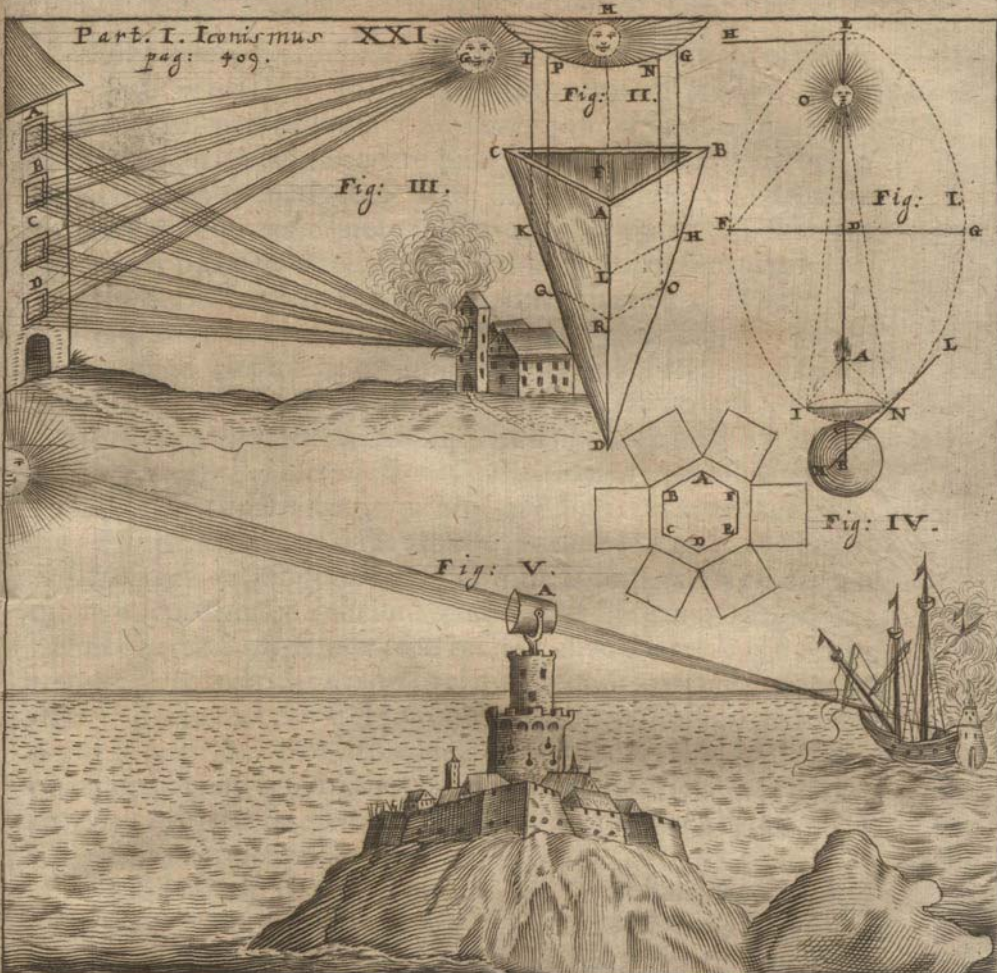
**P** Christophorus Grünbergerus Germanus, in Collegio Romano Matheseos Professor, libellum edidit *de Speculo vstorio vera ac primigenia sua forma restituto*, dedicatum Ioanni Godefrido Bambergensi Episcopo, cum Cæsaris Legatum Romæ apud Paulum V. Pont. Max. ageret. Quærit in eo libello, quænam speculi vstorij vera sit, ac præcipua concavitate forma: statimque subiungit, in bivio se stare, & quò se vertat, nescire. *Hac si ab eo, inquit, regiam quidem, planam, ac tritam iniero viam; millies tamen decantata, millies tertio quoque verbo decantanda erunt Parabole.* Nemo est qui hoc iter direxerit, quin ipso in ingressu à Vitelliõe, Orontio, & quotquot de hoc speculi genere philosophati sunt, nec non ex libello Anonymo per vetusto & manuscripto, & plerisque Archimedis Operibus præfixo & c. imò ab Archimede ipso, qui ferè omnium consensu viam hanc primus aperuit, tenuitque, responsum acceperit, unum esse speculum Parabolicum, in quo omnes radij solares ad unum punctum, quod Parabola focus est, concurrant: & idcirco eam esse speculi vstorij veram ac propriam formam, quæ ad normam Parabole excavata sit. Tametsi verò hoc ita esse fateatur libens, placuit tamen viro doctissimo spatari liberius, & aliud genus speculi vstorij inquirere, in quo, non ut in Parabolico, radij solares, ob nimiam, ut aiunt, solis longinquitatem, paralleli, sed ij potiùs, qui ex eiusdem centro in omnes mundi partes sphæricè diffunduntur, quique proculdubio sunt omnium validissimi & efficacissimi, ad unum omnes punctum repercussi conveniant, & in cuius constructione ac fabrica habeatur etiam ratio distantie Solis.

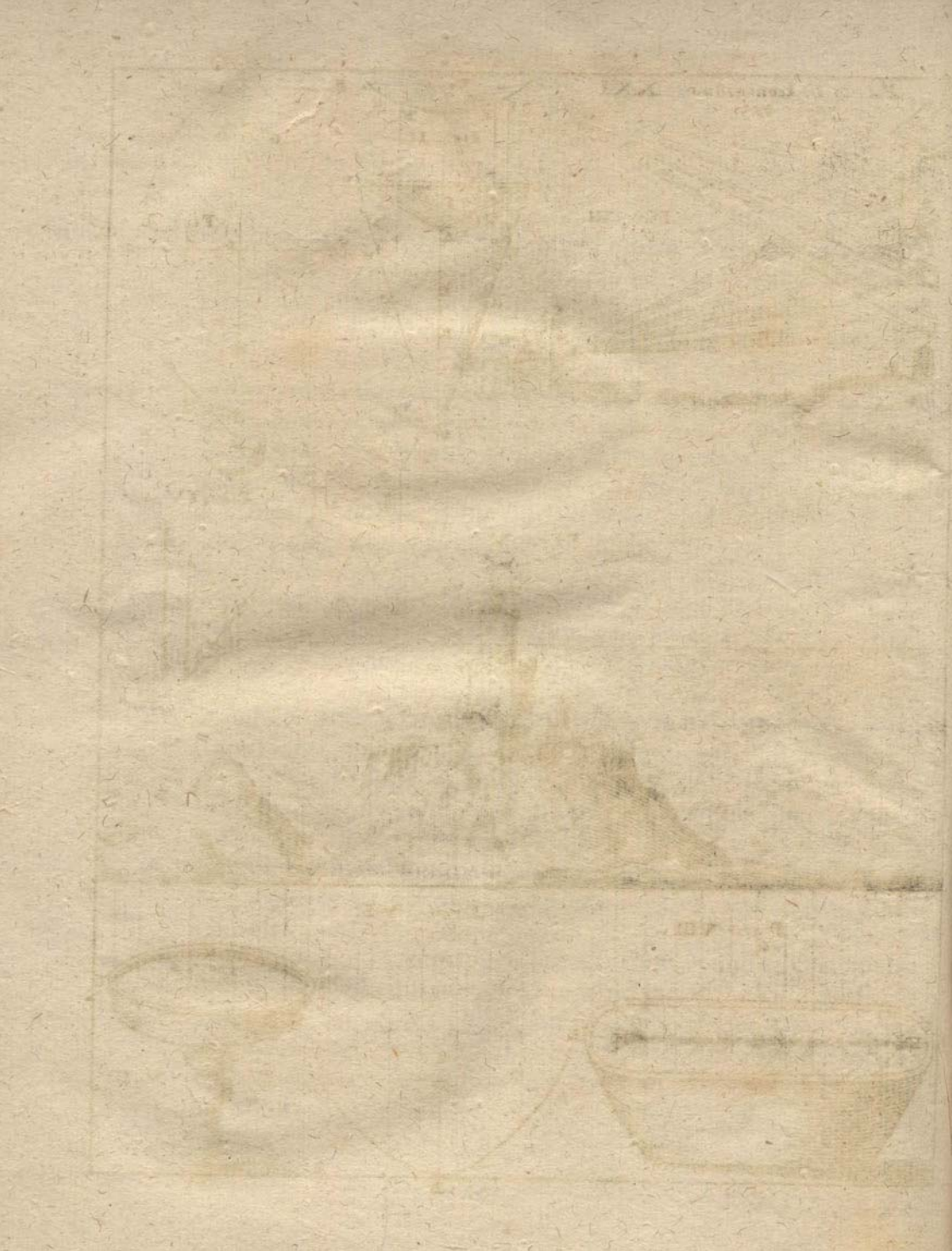
*Ellipticum  
speculum  
vstorium.*

Huiusmodi autem speculum vstorium, quod ad certam definitamque Solis distantiam accommodatum, radios eiusdem centrales excipit, & ad unum omnes punctum retorquet, sphæroidios esse, seu, quod idem est, concavitatem obtinere secundùm curvitatem lineæ Ellipticæ elaboratam, sic explicat atque demonstrat.

Ponamus







Ponamus in hoc Schemate rectam  $BO$ , distantiam esse cen- Vide Fig.  
tri Solis à centro terræ  $B$ , & semidiametrum terræ esse  $BC$ , quæ *I. Iconis.*  
subtrahæta ex  $BO$ , relinquit distantiam puncti  $C$ , quod ponimus  $\times XI$ .  
esse verticem speculi, à centro Solis  $O$ . Demum si punctum  $A$   
statuatur esse focus speculi  $ICN$ , & intervallum  $CA$ , ex nota  
 $CO$ , subtrahatur, relinquetur etiam cognita  $AO$ ; quæ si bifariam  
secetur in  $D$ , & rectæ  $DC$  æqualis sumatur  $DE$ , definitus erit ma-  
ior Ellipsis nostræ axis  $CE$ , & centrum ipsius erit  $D$ . Minor ve-  
rò axis erit  $GDF$ , ad maiorem  $CE$  perpendicularis; quam ita ter-  
minabimus. Ex puncto  $O$ , applicetur ad  $GDF$ , recta  $OF$ , æqualis  
rectæ  $DE$ , vel  $DC$ . Recta enim  $DF$ , & recta  $DG$  ipsi æqualis, *Nota, in*  
constituent minorem axem  $GDF$ . Et si fiat, ut  $CE$  ad  $GF$ , ita  $GF$  *schemate*  
ad  $EH$ ; erit, *per Definitiones secundas conicorum Apollonij*,  $EH$  latus *recta OF ex*  
rectum, &  $EC$  latus transversum, in Ellipsi cuius axes sunt  $CE$ , *errore mi-*  
 $GF$ . Puncta verò  $A$  &  $O$  illa aio esse, in quibus axis  $CE$  eâ ratio- *nore est*  
ne secatur, ut rectangula  $COE$ ,  $EAC$ , quæ totum axem  $CE$  nequa- *quam*  
quam occupant, sed deficiunt quadratis rectarum  $OE$ ,  $AC$ , æqua- *quam DC,*  
lia sint quartæ parti figuræ, seu rectanguli sub lateribus  $CE$ ,  $EH$ , *vel DE,*  
transverso & recto, contenti; vel quod eòdem recidit, æqualia  
sint quadrato rectæ  $DF$ . Hoc enim quadratum  $DF$ , eo quòd  $GF$   
dupla sit ipsius  $DF$ , constituit, *per Scholium 20. Proposit. lib. 6. Elem.*  
quartam partem quadrati  $GF$ . Et quadratum  $GF$ , *per Proposit. 17.*  
*eiusdem lib. 6.* æquale est rectangulo  $CEH$ , propterea quòd recta  
 $GF$  media proportionalis sit inter  $CE$ , &  $EH$ .

Quòd autem rectangula  $COE$ ,  $EAC$ , æqualia sint quadra-  
to  $DF$ , ita demonstratur. Recta  $CE$  secta est bifariam in  $D$ , &  
non bifariam in  $O$ : quare *per Proposit. 5. lib. 2. Elem.* rectangulum  
 $COE$ , unà cum quadrato  $DO$ , æquale est quadrato  $DE$ , hoc est,  
quadrato  $OF$ , vel *per Pythagoricum, seu 47. Proposit. lib. 1. Elem.* qua-  
dratis  $DF$ ,  $DO$ ; ablatoque communi quadrato  $DO$ , remanet re-  
ctangulum  $COE$  (& eadem est ratio rectanguli  $EAC$ ) quadrato  
 $DF$ , adeoque & quartæ parti rectanguli  $CEH$  æquale. Ergo *per*  
*Proposit. 48. lib. 3. Conicorum Apollonij*, radij solis ex centro eius  $O$ ,  
in peripheriam  $ICN$  incidentes (qualis est radius  $OI$ ) reflectun-

tur ad punctum  $A$ ; seu, quod idem est, anguli  $OIL, AIM$ , quos ad punctum  $I$  cum tangente  $LIM$  constituunt radius incidens  $OI$ , & reflexus  $IA$ , æquales sunt. Ergo, &c.

### ANNOTATIO.

Ellipticum  
speculum  
ustorium  
Grünber-  
geri nullum  
habet u-  
sum.

**N**ullum habet usum prædicto modo parabile speculum, tum alias ob causas, tum quia nobis non constat vera Solis à terra centro distantia. Si tamen radij nostratis ignis apti sunt & sufficientes ad catoptricam usionem per specula, uti supra Syntagm. 1. Cap. 1. initio retuli ex Bettino; posset construi speculum Ellipticum ex segmento elliptico, quod in uno focorum combureret applicatam materiam, si in altero collocaretur flamma sufficiens.

## SYNTAGMA IV.

### De Speculis planis causticis.

Specula  
plana can-  
stica.

**S**upra Syntagm. 1. Cap. 1. Proposit. 1. demonstravimus, speculum planum solitariè acceptum non posse producere ignem. Videndum nunc, utrum id possit cum aliis, seu planis, seu non planis coniunctum.

### PROPOSITIO I.

Pyramis  
concaua  
specularis  
ustoria.

*Si è speculis planis formetur pyramis concaua polygonæ; radij Solis in latera interna incidentes, & ab axe equaliter distantes, reflectentur ad unum punctum axis, tanto plures, quanto plura erunt latera pyramidis.*

Vide Fig.  
II. Iconif.  
XXI.

**E**sto pyramis trigona  $ABCD$ , intus cava, & latera habens interna specularia, cuius axis  $FD$ , basis  $ABC$ . Dico, si tale speculum soli obvertatur, ita ut basis  $ABC$  sit soli parallela, & axis  $AD$  coincidat cum axe solis  $FAM$ ; omnes radios solis æqualiter ab axe

axe  $A F M$  distantes, concurrere ad unum punctum axis, v. g. radios  $G H$  &  $I K$ , ad punctum  $L$ , & radios  $N O$  &  $P Q$ , ad punctum  $R$ . Ratio est, quia huiusmodi radij faciunt æquales angulos incidentiæ cum suis lateribus; ergo & æquales angulos reflexionis; ergo cum intus versus axem reflectantur, necessariò concurrere debent in uno puncto axis, alioquin non facerent æquales angulos reflexionis.

Tantò autem plures radij in uno axis puncto convenient, quantò plura latera habuerit polygona pyramis. Sic in pyramide trigona convenient in quolibet puncto axis tres radij, in tetragona quatuor, in pentagona quinque, in dodecagona duodecim, & sic in infinitum, donec in rotundam interior cavitas evalerit figuram.

## COROLLARIA.

**C**olligitur hinc I. Si radij in quolibet puncto axis collecti sufficientes fuerint ad combustionem faciendam, eam secuturam. II. In cono intus cavo & speculari infinitos radios in quolibet axis puncto concurrere, quoniam infinitis quasi lateribus constat. III. In huiusmodi speculis non in puncto axis uno, sed in infinitis, atque adeo in linea fieri visionem. IV. Si in puncto  $F$  axis  $F D$  collocaretur lumen, illud reflexum iri in se ipsum.

## PROPOSITIO II.

Plura specula plana ita disponi possunt, ut ultra centum pedes videre possint.

**P**Raxin proponit *P. Athanasius Kircherus* lib. 10. Lucis & Umbræ Par. 3. Distinct. 3. Cap. 1. Problem. 4. si nimirum quotlibet specula  $A, B, C, D, E, & c.$  ita disponantur, ut solis  $G$  radios reflectant omnia simul in locum  $F$ . Supponit autem I. Speculum planum tantò maiorem lucem reflectere in aliquod planum ei oppositum, quantò illud maius fuerit. ita pedale speculum in vicino pariete lucidum discum pedalem, in remoto ad centum pedes tantum, quanta est quarta pars pedis, proiicere experientiâ comperit.

FFF 2

Suppo-

Plana Specula ita possunt disponi ut vident ad magnam distantiam. Vide Fig. III. Iconis. XXI. Speculum planum est maiorem lucem reflectit, quanta maius est.

*Supponit II.* infinitos radios ex singulis speculi punctis reflexos hanc lucem constituere. Si itaque aliud speculum planum ita constituatur, ut reflexa eius lux prioris speculi reflexæ luci congruat; prior lux, & consequenter calor, duplo augebitur: & si tertium speculum ita statuatur, ut lux eius reflexa duplicatæ jam antea luci addatur; triplicabitur lux & calor: & quò plura specula reflectentia addideris, eò magis lux & calor augebitur. Kircherus huius rei experimentum sumpsit Romæ quinque speculis, & reperit primam quidem lucem reflexam à luce directâ diversum, hoc est, maiorem habuisse calorem, duplicatam verò lucem reflexam notabile caloris augmentum suscepisse, triplatum calorem ignis, quadruplicatam calorem utcumq; tolerabilem, quintuplicatam pænè intolerabilem habuisse. Ex his certò & indubitatè conclusit, multiplicatis speculis planis, & eâ ratione collocatis, ut omnia reflexam solis lucem unum in spatium cogant, futurum ut non tantum maiorem ustionis effectum, quam quælibet ustoria parabolica, hyperbolica, elliptica præstent, sed & in multò maius spatium quam illa radiosam lucem reflectant. Ipse per quinque dicta specula lucem ad spatium centum & amplius pedum proiecit.

*Kircheri  
experimentum  
urendi  
per specula  
plana.*

*Specula  
plana effici-  
entissima  
in combu-  
rendo.*

Maiorem autem effectum sic disposita specula plana, quam ustoria parabolica (quæ præcipua sunt) præstare, ita ostendit. Parabolica specula lineis tantum in unum punctum collectis actionem perficiunt, specula verò plana actinobilissimis, sive integris lucidis superficiebus, quarum vnaquæque infinitis radiis agit. Præterea radij per specula parabolica proiecti cum ad magnum spatium progrediuntur, valde obliquè se intersecant, & pænè in parallelissimum degenerant, ideoque omnem urendi vim perdunt; per plana verò specula, cum non radij, sed superficies lucide profundantur, & omnes in unum locum congregentur, ibidem urendi vim eò magis augment, quò plura fuerint specula lucem reflectentia. Si quis igitur multa specula plana eo modo constituat, ut omnia ad unum locum reflectant lucem, non est dubium quin ibidem maior calor producat, quam in ipso speculi parabolici foco.

## SYNTAGMA V.

## De Speculis causticis Archimedis &amp; Procli.

Specula v-  
storia Ar-  
chimedii &  
Procli.

## §. I. Quid Auctores referant de speculis Archimedis &amp; Procli.

**D**UOS insignes, & toti mundo memorabiles Causticorum speculorum opifices historia nobis prodiderunt, qui catoptrico igne ex ijs elicto, & procul misso, hostium insultus à patriis mœnibus averterunt, in census eorum navibus, cum nominis fama sempiterna, Archimedes, & Proclum. De Proclo hæc scribit Zonaras tom. 3. Historiarum in Anastasio Dicoro. *Vitaliano Thraci, qui Mysis & Scythis sibi conciliatis, seditionem movebat, & ex agro Byzantio prædas agebat, & classe urbem obsidebat, per Marianum præfectum restitit, navalique pugna commissa, ex machina quadam à Proclo viro excellentissimo facta (is enim tum & in Philosophia, & in Mechanicis florebat, neq. Archimedis duntaxat celeberrimi Artificis cognorat omnia, sed & ipse nova quedam adinvenerat) classis hostium debellata est. Nam specula ex are fabricasse vistoria fertur Proclus, eaq. de muro è regione hostilium navium suspendisse; in qua cum solares radij impigissent, ignem inde fulminis instar erumpentem, classarios, ipsasq. naves hostium combussisse; quod olim Archimedes excogitasse, Romanis Syracusis obsidentibus, Dion refert. Archimedis historia notissima est, eamque nos breviter lib. i. cap. 6. recensuimus. De Archimedeo speculo mentionem facietiam Galenus lib. 3. de Temperam. non procul ab initio. Οὕτω δὲ πῶς οἶμα, καὶ τὸν Ἀρχιμήδην φασὶ ἄλλ' τῶν πυρίων ἐμπρήσαι τὰς τῶν πολεμίων τριήρεις ἀναπλάει δ' ἐτοιμῶς ὑπὸ τῆς πυρὸς καὶ ἔριον, καὶ στυπῆον, καὶ θρυαλλίς, καὶ ναρθῆξ. καὶ πᾶν ὅτι ἀνὸ μὲν ἡ ξηρον, καὶ χαυῖνον.* Hoc modo, uti arbitror, & Archimedes dicunt per vrentia specula incendisse hostium triremes: succenditur verò facile ab vrenti speculo & lana, & strappa, & ellychnium, & ferula, & omne quod similiter est aridum, & rarum. Thomas Linacrus ita vertit citata verba ex lo. præ-

Proclus na-  
ves hostium  
comburit  
speculis.Archimedes  
combus-  
sit naves  
hostium  
specule.

allegato to. 1. Operum Galeni. Hoc, arbitror, modo aiunt & Archimedes hostium triemes per pyritas dictos lapides incendisse. Porro succenditur pyrite lapide promptè lana, stuppa, ellychnium, ferula, & quidquid denique similiter his siccum rarumq; est. Ubi ineptissimè quæ Galenus appellat πυρίτα, interpretatur lapides pyrites, cum per πυρίτα apud Galenum nihil aliud intelligatur, nisi specula caustica, scripsisseque Archimedes librum περί πυρίτων, de speculis causticis, qui sub nomine Gogavæ cuiusdam eiusdem interpretis circumfertur, tradit David Rivaldus in vita Archimedis præfixa Archimedis Operibus à se Parisiis editis. Eiusdem historiæ & effectus caustici speculi Archimedis meminit Dion Historicus, & Tzetzes Histor. 35. Chiliad. 2. cuius verba postea dabo.

Circa caustica hæc Archimedis & Procli specula quæritur, cuius formæ fuerint, & ad quantam distantiam combusserint.

## §. II. Cuius formæ fuerint Specula caustica Archimedis, & Procli?

Quid Historiæ, quid fama de Archimedis speculo caustico ad nos transmiserint, vidimus. Utinam autem fama ad nos tanti ingenii sola non venisset, sed vel aliqua speculorum fragmenta secum attulisset, vel levem saltem constructionis, dispositionisque rationem docuisset: essent profectò Syracusæ etiam hodie, & plures Archimedes essent, qui mœnibus arcerent hostem, qui ultricibus flammis Marcellos depellerent. Sed frustra vocamus eum, quem nè Marcellus ipse edicto publico incolumem sibi servare potuit. Superest ut aliorum de ea re opiniones afferamus, & quid nos sentiamus, breviter statuamus.

Plerique putant, radios Solis, quos ad sensum, ob longam eius à terra distantiam, satis constat esse parallelos, vix congregari à speculis planis reflexos, à convexis autem potiùs disgregari, adeoque specula ustoria per reflexionem debere esse concava sphærica, parabolica, hyperbolica, elliptica, pyramidalia, sed ma-

ximè

Archimedis  
speculum  
ustorium  
cuius for-  
ma fuerit.



ximè parabolica. Et parabolicum fuisse Archimedis speculum existimant Vitello, Cardanus, Joannes Baptista Porta, Bettinus, *An parabol-  
licum?* & alii multi; nec abnuit Athanasius Kircherus lib. 10. Lucis & Umb. Par. 3. Distinct. 3. Cap. 1. per totum, maximè verò Coroll. 2. & Hieronymus Cardanus lib. 4. de Subtilit. testatur, se apud Conradum Gesnerum invenire, Franciscum Maurolycum Abbatem Messanensem scripsisse, extare librum Archimedis, in quo doceat, *comburentia specula Parabolæ constare.*

Tzetzes *Histor. 35. Chiliad. 2. de Archimedis speculo, eiusque forma, hæc habet. Latina verba do, græca vide apud Kircherum loco supra cit.* *An planum  
hexagoni?*

*Cum autem Marcellus removisset illas (naves) ad jactum arcus.*

*Hexagonum aliquod speculum fabricavit senex.*

*A distantia autem commensurati speculi*

*Parva talia specula cum posuisset quadrupla angulis,*

*Quæ movebantur laminis, & quibusdam cavaturis;*

*Medium illud posuit radiorum Solis*

*Meridiani, & æstivalis, & hyemalis.*

*Reflexis verò deinceps in hoc radiis,*

*Exarsio ivit formidabilis, ignea navibus,*

*Et has in cinerem redegit ex longitudine jactus arcus.*

Vult itaque Tzetzes, Archimedem usum speculo hexagono, cui circumposita erant, ex certa distantia, parva specula quadrangularia, laminis & cavaturis seu sculpturis quibusdam, fibulisque ita disposita, ut ad desideratum angulum elevari ac deprimi possent, radiosque Solis acceptos reflectere in speculum majus hexagonum, indeque ad naves procul positas. Hanc Machinam ita disposuit Archimedes, ut Solem meridianum respiceret inter solstitium æstivale & hyemale. Ita ego interpretor Tzetzem. Alij per speculum hexagonum hoc loco intelligunt speculum sphericum concavum, quod sexta esset pars sphaeræ suæ. Nicolaus Forest in Florilegio universal. Par. 2. Dissertatio. 1. q. 4. Art. 5. Vide Fig. Interpretatur eundem Tzetzem in hunc modum, quod velit Archimedem construxisse speculum sexangulum *ABCDEF*, cuius ad sin-

ad singula per circumferentiam latera annexa fuerint sex minorum specula quadrangula, volubilia circa laterum axes; & medium exposuisse radiis solaribus ad meridiem, sive æstivum quæ transit Tropicus cancri, sive hybernium quæ transit Tropicus Capricorni: porrò repercussis solaribus radiis, & à minoribus speculis ad maius, & à maiori ad triremes, jactu sagittæ, id est, plusquam centum passibus distitas, ipsas nihilominus flammis absumpsisse.

*P. Christophorus Grünbergerus* Libello de speculo ustorio diagramma æri incisum, & variis speculorum ustoriorum formis insignitum, inseruit. Inter cætera disposuit in alta urbis turri tubum parabolicum A, cuius orificio maiori illabuntur radii Solis paralleli, è minori verò orificio egrediuntur conici instar, cuius vertex ad navim usque ad pictam, & salo hærentem, pertingit, eamque comburit. Haud absimile vero est, voluisse eum, Archimedem tali usum fuisse tubo post se urente, cum sciret parabolicum speculum ad tantam distantiam, quantam historiarum prodiderunt, nequaquam urere potuisse.

*P. Marius Bettinus* Apiario 7. Progymnasm. 2. Proposit. 1. similiter existimat, specula ustoria antiquorum, quibus naves incenderunt, parabolica quidem fuisse, sed truncata, & in modum tubi parabolici aperta; ut verò facilius incendium efficere possent, etiam ad amplissimum intervallum, apposuisse extra os arctius vel lentes crystallinas, vel alios tubulos parabolicos, juxta ea quæ diximus supra Syntagm. 2. Cap. 5. §. 2. quid nos sentiamus, dicemus infra §. 4.

*Procli speculum ustorium cuius forma.* Procli speculum, quo naves hostiles Byzantii ambussit, cuius formæ fuerit, nihil invenio apud ullum Auctorem, nisi quod *P. Athanasius Kircherus* lib. 10. Lucis & Umb. Par. 3. Distinct. 3. Problem. 4. existimet id eum effecisse speculis planis, eo modo in muris è regione navium dispositis, quem in præcedenti Syntagm. Proposit. 2. ex eodem Kirchero tradidi. Si enim quinque specula tantum dicto modo disposita tantum in loco reflexionis calorem effecerunt, uti experientiâ ab ipso factâ constat, ut vix manus ibi teneri posset; quid, inquit, facient centum, aut mille specula

hoc ingenio disposita? Certum est, calorem tam intensum fore, ut omnia adurere possit, & in cineres redigere; cum focus hic maior sit, & longè constipatiior, quàm in vllis aliis parabolicis speculis. Rogat proinde obnixè Catoptricos Mathematicos, ut huius rei experimentum summâ diligentîâ suscipiant; invenient enim, ut putat, nullum aliud machinamentum catoptricum esse, quod & maiorem in urendo vim, & in maiorem distantiam, obtineat.

Catoptrici  
machina-  
mentum ef-  
ficacissimum  
ad combu-  
rendum.

§. III. Ad quantam distantiam Archimedis Speculum incenderit naves.

Variè, nec minùs hyperbolicè & ingenti cum exaggeratione, in hac re loquuntur Scriptores. Philippus Gluverius in Sicilia antiqua ait, naves combustas ad distantiam trium millium passuum; Diodorus Siculus ad tria stadia, hoc est, passus trecentos septuaginta quinque; Tzetzes, ut præcedenti §. vidimus, ad iactum sagittæ; iactus autem sagittæ pro arcuum varietate diversissimus est; fortiores arcus sagittam ad 200. passus ut plurimum projiciunt, alij majori, alij minori spatio. P. Athanasius Kircherus, dum Syracusas transfret, in Melitam navigaturus, locum ex quo Archimedes ope speculorum naves combussisse traditur, diligenter examinavit, reperitque spatium multò minus esse quàm Auctores tradunt, videlicet immediatè ad mœnia illius urbis partis ex quatuor, quam antiquitùs Acradinam vocabant, & hodie non amplius extat. Unde collegit, combustionem illam possibilem fuisse, lineamque causticam fuisse triginta passuum ad summum, non amplius. Movetur his argumentis. I. quia nullum speculum parabolicum humanâ industriâ fieri potest tantæ magnitudinis, quod urat ad tantam distantiam, quantam alii statuunt. Pona-  
mus enim, inquit, segmentum speculi parabolici tantæ magnitudinis, quanta est Cupula D. Petri in Vaticano, hoc est, quantum est Pantheon Romæ, quod nunc vocant *La Rotunda*; quod ingens est templum, ac rotundum; nullum id effectum producturum ait in distantia 1200. passuum, qualem habet Collegium nostrum

Archime-  
dis speculū  
ad quantā  
distantiam  
incenderit  
naves.

Parabolicū  
speculum  
nullum fie-  
ri potest hu-  
mana in-  
dustria,  
quod ad  
valde ma-  
gnam uras  
distantiam

Romanum à Templo D. Petri in Vaticano. *Si enim latitudo di-  
sta Cupula dioptrâ Ptolomaica è Collegio Romano sumatur, vstorij con-  
basim non nisi unciam cum semisse pedis Romani habere reperiemus.  
Quis jam credat, conum vstorium dicti speculi quidquam in data di-  
stantia obtinere, cum omnes radij, præterquam quod ad parallelismum  
convergant, ita sensim debilitentur, ut in dicto loco prorsus evanescant?*  
II. quia stationes navium Marcelli non fuerunt in alto mari, sed  
ad muros Acradinæ, uti ex Historicis, & ratione ipsa probat. III.  
quia ad combustionem catoptricam per concava & parabolica  
specula, requiruntur tria, quorum quolibet deficiente, causticum  
effectum sequi impossibile est. *Primum est, ut tum combustivum,  
tum combustibile prorsus firmo & immoto sint statu: Secundum,  
ut certa distantia sit inter combustivum & combustibile, ex qua  
focus causticus, seu unio radiorum rem succendendam præcisè  
attingat: Tertium, ut combustibile aptâ constet materiâ ad concipiendum ignem.* Omnia hæc defuere, si tanta fuit distantia  
navium à moenibus, quantam Auctores ponunt, ut consideranti  
patet.

Catoptri-  
cam ad  
combustio-  
nem tria  
requirun-  
tur.

### §. VI. *Nostra de Archimedis & Procli speculis sententia.*

Auctoris  
sententia  
de Archi-  
medis &  
Procli spe-  
culis, cau-  
sticia.

Archime-  
des ex quo  
loco Syra-  
cusana vr-  
bis incende-  
vit naves.

AD Archimedes quod attinet, ego existimo, eum non ad tan-  
tam distantiam, quanta ab Auctoribus fingitur ad opus extol-  
lendum, sed summum ad distantiam pedum triginta circiter, ut  
Kircherus existimat, combussisse naves, & quidem statarias, ac  
fortassis in portu maiori hærentes. Ea Syracusarum (quæ olim  
Tetrapolis erat, ut ex Cicerone, Diodoro, Livio, Plutarcho, Stra-  
bone, & aliis constat) pars, quæ Insula vocabatur, & nunc sola ex-  
tat, inter duos quondam erat, & etiamnum est inclusa portus, mi-  
norem ab oriente, & ab occidente maiorem. Hic, ut Thomas  
Fazellus, aliique testantur, & ego ipse diligenti inspectione,  
cum Syracusis morarer, deprehendi, fauces habet patentes ad  
quingentos passus, ambitum interiorem ad quinque millia. Ad  
dexteram

dexteram introeuntibus alluit moenia Insulae, & fontis Aethusae; ad sinistram nunc vinetis & olivetis decoratur; ad extremum, ex opposito faucium, Anapum fluvium recipit, & olim vrbis antiquae moenia alluebat. In hoc portu stabant Marcelli naves, saltem aliquae, non admodum à moenibus remotae. In has ergo naves, & in quieta statione haerentes, & non admodum remotas, Archimedes pugnasse speculis crediderim. Aut si ex Acradina contra easdem, ut Kircherus cum aliis putat, fulminavit, quietas eas fuisse necesse est.

Existimo praeterea, speculum parabolicum fieri posse, ingentis quidem parabolae segmentum, non magne tamen molis, quod ad distantiam triginta passuum effectum causticum producat, si nimirum eâ arte paretur, quam supra tradidi Syntagm. 2. Cap. 3.

Ipsemet Kircherus refert de Viro eximio Manfredo Septala <sup>Parabolicum</sup> Canonico Mediolanensi, eum habere speculum parabolicum, <sup>speculum</sup> quod ad quindecim ac sexdecim ferè passuum distantiam com- <sup>Domini</sup> burit asseres, contra ustorii vertici oppositos; quod etiam testan- <sup>Septala.</sup> tur Viri fide dignissimi à Kirchero relati, & ipsemet D. Septala Romae mihi semel atque iterum affirmavit. Huius ergo speculi foco, quindecim passibus ab eius superficie distanti, si applicaretur tubus parabolicus modo à nobis tradito ex Porta & Bettino supra Syntagm. 2. Cap. 5. ita ut radios in cylindrum collectos transmitteret ulterius; dubium nullum est, quin ad alios quindecim passus effectum praestaret. Nec dicas, radios in tanta à speculo distantia languescere, & nullam vim ad comburendum habere. Cum enim cylindrus non à speculi superficie, sed à contra radiosi è speculo emissi vertice, ubi calor est vehementissimus, incipiat; languescet quidem tandem, sed non nisi post longum à fonte suo, hoc est, à foco ustorio elongationem.

Ulterius existimo, Archimedes adhibuisse speculum Pa- <sup>Archime-</sup> rabolicum, quia video Auctores ferè omnes veteres & recentio- <sup>des parabo-</sup> res in hoc consentire; cuiuscunque fuerit magnitudinis. <sup>lico speculo</sup>

Tandem videtur mihi probabilissimum, Archimedes fuisse <sup>naves com-</sup> usum vel speculo parabolico integro, vel truncato, & in tubum <sup>bussit, adhi-</sup> <sup>alio tubo</sup> parabo- <sup>parabolico.</sup>

parabolicum efformato; & huius deinde foco applicasse alium tubum parabolicum, qui radios in vertice conii ustorii coeuntes exceperit, & in parallelismum coactos, transfuderit ad naves usque. Hoc si verum est, non fuit necessaria præcisa quædam, & in indivisibili consistens distantia inter speculum & naves, uti necessarium foret, si conii ustorii apex attingere debuisset naves. Speculum tamen parabolicum primarium non valde remotum à superficie focum suum habuisse existimo, tum quia quæ focum vicinum habent, vehementius & celerius comburunt; tum quia si speculum illud primarium disposuisset supra murum aut turrim portui imminentem, focus fuisset porrectus extra murum, ac proinde secundarium speculum truncatum applicari non potuisset; si autem intus & remotè à muro disposuisset, non habuisset maiorem effectum in naves, quàm vicinum habens focum, & supra muros dispositum. Posse autem radios reflexos, & in foco speculi collectos, vehementissimâque vi ad comburendum præditos, propagari cylindricè per tubum parabolicum ad spatium triginta circiter passuum, & adhuc vim ad comburendum obtinere, non videtur esse incredibile. Si tamen ad tantam distantiam minùs efficax esset cylindrus luminosus, possent disponi plura specula, quæ cylindros suos luminosos in unum & eundem locum projicerent, & calorem augerent.

*Proclus eodem speculo quo Archimedes, combussit naves.*

Ad Proclum quod attinet, existimo eum fuisse usum eodem speculi genere, eodemque artificio, quo Archimedes suis sciebat procul dubio.

## SYNTAGMA VI.

*De varia Catoptro-Caustica suppellectile ex antedictis collecta.*

*Catoptro-causticam suppellectilem quanam auxerint.*

**A**Ntiqui circa specula ustoria ita versati sunt, ut sphericum & parabolicum cœcavum præcipuè posteritati tradiderint; quibus aliqui addiderunt conicum & pyramidale, ut vidimus Syn-

tagm. 4. Proposit. 1. Joannes Baptista Porta ex variis legmentis, zonis, annulis, tubis eorum speculorum, ustoriam suppellectilem non parum auxit, ut vidimus Syntagm. 1. & 2. & legi potest apud ipsum lib. 17. Magiæ Naturalis. P. Christophorus Grünberger extendit eam suppellectilem ad Ellipsin, in cuius uno foco sit luminare, ut in altero fiat concursus radiorum, & fiat combustio, ut vidimus Syntagm. 3. Cap. 2. At quis eius usus ad præsentiam Solis? P. Athanasius Kircherus per specula plana tantum vehementer auxit vim causticam, ut vidimus Syntagm. 4. Proposit. 2. P. Marius Bettinus Hyperboles usum in causticis operationibus commendat, ut vidimus Syntagm. 3. Cap. 1. Idem Bettinus non solum prædictarum figurarum segmenta, sed vasa integra multiformia ustoria affert Apiario 7 Progymnas. 3. Proposit. 5. uti & P. Athanasius Kircherus lib. 10. Lucis & Umb. Par. 3. cap. 1. Pragmatia 4. ex quibus sequentia desumpsit.

## PRAGMATIA I.

*Lintrem Paraboliformem causticum efficere.*

SI parabolæ formam ABCD, iuxta regulas Syntagm. 2. cap. 2. tra- Vide Fig. ditas, in materia aliqua solida, ut ferro, chalybe, ære delineave- VI. Ico- ris, & excideris, eamque in gypso, aut terra figulorum, aut simili nis. XXI. quapiam materia. posito vertice parabolæ in centro materiæ, circumegeris: formabit illa in dicta materia concavum parabolicum: ex quo si modulum conficias ex patre matreque constantem, ut Artifices appellant, & specularem misturam, de qua lib. 6. Par. 1. Præluf. 3. infuderis; superficiem pariet concavam paraboliformem; quæ ritè ac diligenter polita, iuxta dicta ibidem, tandem in speculum parabolicum evadet. Sed de hac re supra egimus Syntagm. Parabolæ concavum speculum efficere. 2. cap. 2. Annotat. 5.

Ex eiusdem formæ parabolæ variâ ductione in materia fusoria, variæ aliæ superficies paraboliformæ concavæ produ- cuntur: quæ omnes suos particulares effectus tum in illuminatione-

*Lintrem  
parabolicū  
causticum  
efficere.*

Vid. Fig.  
VIII. Ico-  
nif. XXI.

ne, tum in ustione, rerumque exhibitione sortientur. Et primò quidem si in longum duxeris parabolicam formam transversam in fusoria materia, scilicet in gypso, luto, terra figulorum, ita ut axis  $DB$  maneat semper plano, in quo materia jacet, parallelus; fiet in ea materia concavum  $KL$ , in forma luteris seu lintris superficie paraboliformi constantis, uti in apposita Figura apparet; quæ in speculum redacta, & soli opposita, reflectet radios in lineam  $MN$ , in eaque totâ comburet. Et si circa extrema  $M$  &  $N$  circūducatur forma parabolica, vertice & axe fundo lintris ad perpendicularum insistente; vehementior fiet ustio in dictis punctis  $M$  &  $N$ , quàm in alijs punctis lineæ, quia plures ibi radij confluent, quàm in alijs punctis. Imagines quoque hoc speculo repræsentatæ suprâ quàm dici potest erunt monstruosæ.

## PRAGMATIA II.

### *Poculum causticum paraboliforme parare.*

*Poculum  
parabolicū  
causticum.*

Vide Fig.  
VII. Ico-  
nif. XXI.

SI formam parabolicam  $ABC D$ , erectam intra materiam fusoriam, circumduxeris in gyrum intra eam, circa rectam  $AE$  velut axem; formabitur in illa materia concavum paraboliforme  $EF$  in modum poculi; quod in speculum redactum, & soli oppositum, reflectet radios, & uret in circulum seu coronam  $GH$ ; & mira rerum obiectarum idola exhibebit.

## ANNOTATIO I.

*Caustica  
vasa divers.  
sa.*

Alia huc spectantia, ut segmentum tubi parabolici per longum secti, & instar tegule formati, urentis extra & post se; item conum ustorium parabolicum circumquaq̃, ex concavo in orbem infra se ustorium; orbem præterea ellipticum, & hyperboliforme, intus cavum, vide apud Bettinum Apiario 7. Progymnas. 3. Proposit. 5.

## ANNOTATIO II.

*Caustica  
vasa alia.*

SI feceris loco forma parabolica plana in lamina excise, formam ellipticam, aut hyperbolicam, eamq̃ in materia fusoria circumduxeris, prout



prout de forma parabolica docuimus; efficies vasa vstoria elliptica, & hyperbolica, quae non tantum ad vnum punctum per vnam lineam, & per vnam coronam, sed etiam ad duo puncta per duas lineas, & duas coronas vrent. Figuras vide apud Bettinum loco proximè cit: quas ideo hic non appono, quia puto in praxi vasa illa nullum producere effectum.

COROLLARIUM.

Patet ex hoc tam occulto magisterio, inquit Athanasius Kircherus, dari posse formam focularem, qua vstione sua quamcunq; figuram exprimat (quo nihil à quoquam mirabilius proditum credo) & per quam ex quolibet quidlibet representari catoptricè possit. Quae cum huc vsque inaudita sint, merito curiosos Naturae scrutatores ad tam exoticos effectus summo studio investigandos excitare debent.





LIBER VIII.  
DE MAGIA CATO-  
PTRO-LOGICA, ET CA-  
TOPTRO-GRAPHICA

*Sive*

De Modo arcano per specula ab-  
sentibus loquendi, & scri-  
bendi.

PROOEMIUM.

Futura &  
absentia  
sciendi de-  
siderium  
in homini-  
bus.

**I**Ta humano ingenio comparatum est, inquit P. A-  
thanasius Kircherus in *Prefatione ad Cryptolo-  
giam suam novam Catoptricam in fine Libri 10. Ar-  
tis Magne Lucis & Umbra*, ut ad ea, quae divini Numinis  
propria sunt, improbo sanè ausu, & prorsus gyganteo, pertin-  
gere omnibus modis studeat. Hæc autem præcipuè sunt, futura  
cognoscere, & sensa mentis sue absentibus manifestare. Quo-  
rum utrumque uti humani ingenij limites primâ fronte longè  
excedere videtur, ita inter arcana maxima principem non im-  
meritò

meritò locum fortitur. Hinc tanto in pretio mortalium plurimi Astrologiæ, & Steganologiæ peritiam nullo non tempore habuerunt; quarum illa futura prædicere, quamvis vanè, creditur; hæc absentibus se quasi coram sistere, occultos animi sensus longè diffitis aperire, consilia secreta communicare, verè ac sine fraude, nescitur. Sed de huius Artis præstantia fusiùs agemus in Magia Cryptologica ac Cryptographica. Interim lege Proæmium Polygraphiæ Tritheimianæ, & alios qui de hac arte agunt. Quæ quidem arte cum summè excellat doctissimus P. Athanasius Kircherus, variis locis de illa cum summo plausu jam egit, ut in Arte Magnetica, in Arte Lucis & Umbra, & in Arte Consoni & Dissoni, agetque fusiùs in Arte Combinatoria, quam Mundo Subterraneo absoluto auspiciabitur, si DEVS vitam largietur. Nullibi tamen subtiliùs Artificium Steganographicum scriptis publicis prodidisse mihi videtur, quàm citato loco Artis Magnæ Lucis & Umbra, ubi novam producit Cryptologiam Catoptricam, per quam Catoptrica arte, hoc est, speculorum auxilio, duo Amici à se invicem longè diffiti, possunt sibi mutuò occultè scribere, & loqui, & abditos animi conceptus, ac si præsentés forent, manifestare; imò se ipsos novâ quâdam Catoptricâ replicatione sibi mutuò ob oculos ponere; multa que alia præstare hæctenus inaudita, & prorsus, ut primâ fronte apparet, à divinis seu impossibilia. Quod quidem Inventum etsi jam antea etiam, tempore Pauli V. Pont. Max. teste Daniele Schvventero in Deliciis Mathematicis Parte 6. quæst. 15. notum aliquatenus fuerit, & eiusdem mentionem faciat Joan. Bapt. Porta lib. 17. Magiæ Natural. cap. I. in fine; tamen P. Kir-

Kircherus  
excellit in  
arte cryptom-  
ologica.

Catoptro-  
graphiana-  
ria Kirche-  
riana.

Eius præ-  
stantia.

cherus ita illud auxit, atque perfecit, ut novum videri queat, & multi nunc ex Kircheri præscripto passim illo utuntur ad res miras exhibendas, maximo cum plausu, & intuentium admiratione; quos inter Lovaniæ Excellentissimus Mathematicus P. Andreas Tacquet è Societate nostra exhibuit totum iter ex China in Belgium usque P. Martini Martinij, ut ipsemet Romæ mihi narravit; & ego ipse Romæ multa similia eodem artificio præstiti. Inventum ergo prorsus admirabile est, & curiositate Regum, summorumque Principum dignissimum; cum, uti dicebam, eo non tantum occultos animi conceptus, sed & integras Epistolas transmittere, hoc est, muris candidis atque obscuratis inscribere, nostrasque effigies umbratiles, & alias quasvis imagines summâ facilitate in maximas etiam distancias, & sub plus quam gygantea proceritate sistere Amicis possimus. Atque hanc Artem appellamus hic Magiam Catoptrologicam, & Catoptro graphicam. Sed omissis verborum ambagibus rem ipsam aggrediamur, nè verbis tantum Lectorem ludere videamur.

## SYNTAGMA PRIMUM!

### De nova Catoptro-graphia Kircheriana.

Cur novam  
appellem, &  
Kircheriana-  
m.

**N**OVAM appellamus, & Kircherianam, de qua hoc Syntagma-  
te agemus, Catoptro graphicam, quia licet, ut diximus, ante  
annos quam plures apud alios etiam eius cognitio & usus fuerit,  
ita tamen aucta atque perfecta fuit à P. Kirchero, ut nova planè,  
& ipsius propria videri queat. Ut autem distinctius proce-  
damus, rem totam in sequentia capita di-  
videmus.

CA

## CAPUT PRIMUM.

*De Requisitis ad Catoptro-graphiam Kircherianam.*

**A**D Catoptro-graphiam quam hîc docemus ex Kirchero, tria <sup>Requisita</sup> præcipuè requiruntur; Speculum, Vitrum mesopicum, & <sup>ad eam</sup> sustentaculum. Quæ qualia esse debeant, jam explico. <sup>trin, speculum, vitrum, sustentaculum.</sup>

*Primò* igitur requiritur Speculum. Quod quidem non debet <sup>sustentaculum.</sup> esse vitreum seu crystallinum, nec chalybeum, sed ex metallica <sup>Speculum</sup> mistura, de qua lib. 6. Par. 1. Prælus. 3. egimus, conflatum. Vitreum <sup>ad catoptrologiam</sup> seu crystallinum esse non debet, ob profunditatem vitri seu cry- <sup>requisitum</sup> stalli, qua fit ut radij intra ipsam vitri profunditatem seu crassi- <sup>quale esse</sup> tiem diaphanam refracti, in murum redeant duplicati, ut dixi- <sup>debeat.</sup> mus lo. cit. Prælus. 2. Proposit. 8. & eodem lib. 6. Par. 2. Cap. 1. Proposit. 9. & lib. 7. Syntagm. 1. Cap. 1. Quæ res non solum indecoros reddit characteres, sed maximam quoque eorundem causat confusionem. Chalybeum quoque esse non potest, eò quòd humiditatis omnis sit impatiens, & atramenti rodētis succo infectum, fædatumque, facillè rubiginem contrahit: cùm tamen in ipso speculo, utpote totius Catoptro-logicæ operationis basi & fundamento, animi nostri sensus inscribere debeamus. Si tamen non atramento, sed alio colore chalybem non rodente scribere velles in speculo, chalybeum adhibere poteris; non tamen vitreum, ob causam dictam. Et quamvis specula concava huic negotio maximè inservire possint (præsertim si sint iuxta sectionem 18. graduum circuli elaborata, quia simulacra rerum maximè augent, & clarissimè repræsentant, atque in maiorem quoque distantiam rerum imagines & umbras proiciunt, aliasque prorsus prodigiosas operationes in negotio catoptrico habent, uti diximus in Magia Catoptro-caustica lib. 7. in fine Syntagmatis I.) tamen cùm nō omnes huiusmodi specula habeant, nec facillè comparare possint, planis uti poterimus, utpote magis parabilibus. Et huiusmodi est illud, quo P. Kircherus & ego Romæ utebamur.

*Vitrum mesoptricum ad Catoptrologiam requisitum, quale esse debeat.*

*Secundo* requiritur vitrum mesoptricum, figuræ vel lenticularis, vel hyperbolicæ convexæ, sectionis valde obtusæ, diametro femipalmari circiter. Beatus ille, inquit *Kircherus*, qui ad hyperbolicum vitrum, ad normam humoris crystallini oculorum elaboratum, pertigerit: effectum enim decuplum lentis ordinariæ videbit, & mirabitur. Hyperbole in maximè remotum spatium, lens in breviorē distantiam, effectum suum habebit. Quantò autem distantia maior fuerit, tantò hyperbole maior sit, oportet. Ad experimentum tamen artis sumendum, & ad effectum non contemnendum præstandum, sufficiet lenticulare vitrum obtusioris convexitatis. Et tali nos utimur, uti & P. *Kircherus*.

*Sustentaculum ad Catoptrologiam requisitum, quale esse debeat.*

Vide Fig. I. Iconis. XXII.

*Tertio* requiritur Sustentaculum: quod ita factum sit oportet. Fiat lignum oblongum *CD*, quod in medio habeat fissuram *GH*, intra quam vitrum *B* cum pede suo *M* currere huc atque illuc possit. Vitrum dictum, uti & speculum *AL*, ita suis pedibus & vertebris *E* & *F* instructa sint, ut in omnem partem ac situm versatili industriâ pro utentis arbitrio firmari possint. Pes autem sustinens Machinam erit *K*, breviusculus ut fenestrarum valvis faciliùs imponi possit cum tota Machina.

His tribus præparatis, habes Instrumentum ad omnem Catoptrographiam, seu Inscriptionem ac repræsentationem Catoptricam perficiendam aptissimum. *Notandum* tamen, non esse omnino necessarium Sustentaculum, neque ut speculum & vitrum vertebris instruantur, sed possunt aliter disponi, ac solâ manu dirigi, atque in debitum situm verti, prout ego facere soleo.

## C A P U T II.

### *De Litterarum inscriptione in speculo pro Catoptrographia.*

*Litteræ pro catoptrologia quo modo inscribenda speculo.*

Vide Fig. II. Iconis. III. XXII.

**Q**uidquid Catoptricâ arte in longinquum est proiiciendum, & radius à speculo reflexis transmittendum; inscribi debet speculo simplici a tramento, alio vè debili colore. Litteræ verò (& aliæ quæcunque figuræ speculo inscribibles) non debent habere







habere in speculo rectum ac naturalem situm & ordinem, sed inversum, ita ut superiora fiant inferiora, & dextra fiant sinistra, eo scilicet modo, quo in apposito Catoptrico Alphabeto scriptæ sunt: juxta hunc enim ordinem ac situm speculo inscriptæ, recto ordine ac situ in distantem parietem projectæ legentur.

Quòd si ex prædicto Alphabeto Catoptrico non satis percipis, quo ordine ac situ inscribenda sint singula verba, accipe hanc regulam. Scribe in charta pellucida litteras ordine ac situ naturali seu ordinario, & verte chartam ita, ut superiora fiant inferiora, & à tergo chartæ inspicere litteras transparentes: quem enim situm & ordinem in charta ita inversa, & à tergo inspecta habent, eundem habere debent in speculo. Eâdem ratione inscribes aliarum linguarum Alphabetâ, & alias res quascunque.

Si litteras Alphabeti non speculo inscribere, sed ex crassa charta excisas speculo adglutinare mavis, eodem prorsus situ ac ordine, quem dixi, eas adglutinare debes.

### C A P U T III.

#### *De Projectione litterarum per Catoptrographiam in locum distantem.*

**N**ihil proiici potest in longinquum catoptricâ arte, de qua agimus, nisi in parietes loci obscuri, aut umbrosi. In lumine enim manifesto uti nullus radius reflexus facilè videtur, ita nec à speculo reflexæ rerum eidem inscriptarum species apparent, maiore minus absorbente lumen. Quânto autem locus, in quem proijciendæ sunt litterarum aliarumque rerum imagines, vel potius umbræ, fuerit obscurior, tantò exquisitiùs, minutiùsque umbræ apparebunt.

His præmissis, sint Amico condiciâ horâ communicanda, gratiâ exempli, hæc verba: CAVTE AGE. Inscribe illa speculo eo situ, quo speculum H monstrat. Inscriptis litteris, converte speculum tamdiu versus obscurum locum AB, ubi Amicus est, sole splendente contra speculum, donec reflexi radij in ipsum obscu-

Locus in quem catoptricè res proiiciuntur, debet esse obscurus.

Vide Fig. III. Iconis. XXII. Catoptrica projectio quemodo instituitur.

rum locum cadant; quod facile videbis, si locus non nimium distabit. Si verò reflexi radij versus obscurum locum directi ob distantiam videri non possent, radius visualis iuxta radios reflexos manu exceptos directus statim demonstrabit directionis catoptrographicæ lineam. Directo hac industriâ radio reflexo, interponatur lenticulare vitrum B inter speculum, & terminum, ita ut reflexa lux totam vitri superficiem operiat. Quo facto, firma vitrum in loco distantia proportionato (quem primò inventum habere oportet per observationem) approximando videlicet aut elongando vitrum à speculo, donec formæ rerum in conclavi quàm distinctissimè appareant: hoc enim peracto, intra conclavis parietes totus conceptus, vel simul, vel per partes, non sine admiratione intuentium, sesquipedalibus litteris proiectis apparebit, atque adeo totus paries litteratus conspicietur. Tantò autem litteræ comparebunt maiores, quantò spatium fuerit longius ad quod transmittuntur. Singulæ etiam litteræ, nescio quo occulto Naturæ pictricis artificio, omni colorum genere depictæ videntur in pariete, quæ res uti insolens est, ita dici vix potest, quantam in spectatoribus admirationem suscitet. Inspice appositam paulò antè Figuram, in qua hæcenus dicta clarè ob oculos ponuntur.

Vide Fig.  
III. Iconif. xxii.

### ANNOTATIO.

*Catoptrica projectio solo speculo plano, sine vitro, non potest institui. Solo speculo concavo potest.*

**S**i solum speculum planum adhibetur, sine vitro mesoptico; res non succedit, quia radij à speculo reflexi dissipantur, & ferè disparent, antequam ad destinatum locum perveniant. Per vitrum autem mesopticum, positum inter speculum & locum destinatum, colliguntur post transitum vitrum in conum, & figurantur in alium conum contrapositum, ut in figuris apparet. Et hæc est causa, cur litteræ supradicto modo inverse inscribi debeant speculo. Si concavum speculum adhibetur, nullo opus est vitro mesoptico.

## CAPVT IV.

*De projectione aliarum figurarum qualiumcunque  
per Catoptrographiam.*

**S**cribitur in Libro de Magia, Kircheri teste, Salomonem Regem sapientissimum, ad terrorem Majestatis suæ subditis incutiendum, in multis locis, etiam à se distantibus, figuram aut umbram suam repræsentasse. Hoc plerique tanquam Rabbidorum figmentum interpretantur, cum id nisi necromantica arte fieri posse non putent. Nos verò similia à sapientissimo mortaliū catoptrica arte naturaliter fieri potuisse, hoc loco cum Kircheri ostendemus.

Et primò certum est, nullam esse figuram, aut imaginem, quæ non dictâ ratione transmitti possit. Te ipsum igitur Amico repræsentaturus, primò effigiem tuam depingas in præfato speculo, situ in verso, juxta dicta cap. 2. Sufficit autem, solùm extrema vultus & corporis lineamenta (vulgò profilum vocant) delineare. Hoc factò, dispone speculum ad Solem modo antea dicto; & ecce radius reflexus in obscuro loco umbram sive effigiem tuam perfectè demonstrabit; est enim eadem ratio characterum, & imaginum, aliarumque quarumvis rerum speculo inscriptibilium. Sed experientia temeliùs docebit.

Hac arte, inquit Kircherus, multa in historiis gesta legimus, quæ communi multorum sententiâ pro operationibus diaboli-  
cis habita sunt. Cerrè Rogerius Bacon dum umbram suam in obscuro loco disitis amicis agnoscendam præberet, ut pluri-  
mùm ab aliis pro Necromanta habebatur; cum tamen vir Philosophus omnia præstare potuerit dictâ Catoptricâ arte, sine ullo suspectæ artis vestigio.

In hac verò praxi hoc inter cætera maximè paradoxum videtur, quòd non tantùm umbræ transmittantur, & in muris distantibus repræsententur, sed imagines etiam omni genere colorum adumbrentur, & sanè negotium, nisi id nos propria experien-

*Salomon suum  
ipsum catop-  
tricè exhibuisse cre-  
ditur in locis  
distantibus.*

*Catoptricè  
seipsum amico  
absenti sistere.*

*Rogerus:  
Bacon seipsum  
absentibus exhibuisse  
creditur catoptrica  
arte.*

*Catoptrica  
Arte etiam  
colores projiciuntur  
in distans.*

perientia certiores reddidisset, inquit Kircherus Si enim in speculo nostro metallico imaginem eo colorum genere, quos pellustres vocamus, depinxis; non tantum umbra rei, sed & colorum quoque umbræ in parietibus comparebunt. Videas hinc facies hominum naturali colore nitentes, vestimenta nunc rubro, nunc flavo rutilare colore, nunc ex flavo in album, ex rubro in puniceum, aureumque vergere, ex hoc in viridem, ex viridi denique in cæruleum, admirabili quadam varietate, terminari. Cognosces hinc quaslibet hominum effigies, pro archetypi conditione naturaliter exhibitas. Quæ res tam admirandum spectaculum haud infrequenter præbuit, ut etiam apud illos, qui cæteroquin acutorum Philosophorum nomen habebant, Auctorem Kircherum in necromanticæ artis suspicionem non semel deduxerit.

## CAPUT V.

*Scenica  
projectio  
per catop-  
trographiam.*

*De Scenica seu historica representatione rerum per  
Catoptrographiam.*

EX præcedentibus satis, ni fallor, patuit, qua ratione hominum, animaliumque simulacra catoptricâ arte in distantiam determinatam projici possint. Restat igitur, ut quomodo is motus induci queat, tradamus; quod eâ, quæ sequitur, ratione fiet.

*Motus quomodo addendus rebus catoptricè projectis.*

Efficiantur ex charta naturales rerum exhibendarum effigies secundum extimam tantum superficiem, quam vulgò *profilo* vocant, designatæ. Sint pedes, & brachia vertebris mobilia, ita ut pro artificis arbitrio filis occultis nunc diduci, nunc congiungi, modò elevari, modò demitti, & in quemcunque denique situm sisti possint. Quibus in superficie speculi adglutinatis, operare ut prius, reflexum lumen una cum imaginum umbris in locum obscurum projiciendo; Et ecce, horridum visu, umbræ quemvis in muro morum, non sine intuentium trepidatione, exhibebunt.

bunt. Si verò muscas vivas exhibere desideres, limbus speculi melle illinatur, & ecce, muscarum per superficiem speculi qua-  
 quaverfus gradientium umbræ in murum projectæ vivas ibidem, Muscarum vi-  
 vas catop-  
 tricè exhi-  
 bere in mu-  
 ro.  
 sed insignis magnitudinis muscas repræsentabunt. Hoc idem  
 artificium per magnetem exhiberi poterit: nam muscæ, vel aliæ  
 quævis res acu ferrea instructæ ductum magnetis, ex posteriori  
 parte speculi applicati, quocunque artifex voluerit, sequentur.  
 Certè hæ repræsentationes adeo arcanae sunt, ut nisi modus ex-  
 pressè declaretur spectantibus, vix quis magicæ artis suspicionem  
 evadere possit.

## CAPUT VI.

### *De Horologij descriptione, Catoptrographica arte.*

**D**Epingatur Horologium sciathericum in speculo eâ praxi, Horologiũ  
 catoptricè  
 repræsentã-  
 te.  
 quâ suprà cap. 2. fieri docuimus, nempe situ & ordine inver-  
 sis, unâ cum numeris horarum. Deinde id projiciatur per ra-  
 dium reflexum in obscuros alicuius conclavis parietes; & perfe-  
 ctum horologium in momento delineatum videbitur. Horæ  
 autem ita monstrabuntur. Ex alio quopiam horologio præcisè  
 hora sciatur, & supra lineam horæ inventæ applicetur in speculo  
 musca, aut lacerta chartacea, vel aliud quippiam gnomonis vi-  
 cem gerens ex charta tenui effigiatum; & umbra animalis in pro-  
 jecto horologio ostendet quælitam horam, quocunque verteris  
 horologii umbram.

Innumera alia ingeniosus Lector hac nova catoptrica arte Catoptrica  
 projectione  
 mira exhi-  
 beri possunt.  
 exhibere poterit, quæ omnem humanam facultatem superare  
 videntur. Est enim, inquit Kircherus, hæc vera & propriè dicta  
 Magia Naturalis Parastatica, de qua suprà toto Libro 4. quâ ho-  
 mo verè exhibere potest tam mira ac prodigiosa, ut vix ab huma-  
 na industria ea fieri posse existimentur.

## CAPUT VII.

De distantia ad quam res Catoptrica arte proyici possunt.

*Catoptricè  
ad quantam  
distantiam  
res possint  
proyici.*

Quæret fortassis hîc quispiam, ad quantam distantiam reflexæ rerum formæ proyici possint Catoptrica arte? Respondeo cum P. Kircherò, cum lux multiplex sit, multiplicem quoque diffusionis suæ sphaeram reflexam obtinere. Solis radii omnium maximè remotè formas reflexas diffundunt: minùs remotè candelæ, uti experientia docet. Quâ experientiâ didicit Kircherus, speculum semipalmare formas rerum ad 500. pedes proyicere ita, ut in obscuro loco projectas legere potuerint distinctissimè circumstantes: è Collegio enim nostro Romano ad Domum usque Professam nostram, ut vocamus, illas transmisit cum perfectione prædicta. Erat autem, ut dixi, speculum planum ex mistura speculari semipalmaris latitudinis, longitudinis paulò maioris; lenticulare verò vitrum rotundum diametro constabat unius tertiæ palmi. Utrumque asservat adhuc Kircherus in suo Museo. Posito autem proportionali tum speculi, tum vitri lenticularis incremento, remotiùs proyicientur rerum species reflexæ; & tantò remotiùs, quantò utrumque fuerit majus. Ita si utrumque, vitrum inquam & speculum, fuerit octo palmorum, putat Kircherus, illa ad distantiam duodecies millenorum pedum projectura sensibilibiter rerum species, nec de hac re ullâ ratione dubitandum esse. Quod si verum est, divinissimum esse necesse est inventum hoc catoptricum. Quid enim mirabilius, quàm ad tres leucas speculo cum altero loqui & figuras quaslibet, atque adeo integras Epistolas legendas coràm exhibere? Ea tamen ita se habere, is novit, cui Soli in terris, antequam hæc scriberet, secretum revelavit Kircherus.

*Catoptrologia incommoda duo.*

Duo tamen incommoda in hac arte interveniunt. Primum est, quòd species rerum projectæ in locum obscurum valde diffi-

tum,

tum, in immensum crescant, ita ut una littera successivè in turris magnitudinem, si locus non desit, crescere videatur. Ex quo fit, figuras seu umbras in se mutuò incurrentes, sese confundere. Alterum est, quòd quòd remotius feruntur rerum species, tantò debilius appareant, ita ut nisi conclave totum obscurum sit, nihil pæne compareat. Si igitur quis invenerit modum, quo figuras rerum in maxima distantia in minorem proportionem redigat, clarèque exhibeat, arcanum invenerit quo gloriari possit, inquit Kircherus, qui tum otio, tum expensis in huiusmodi experimentis faciendis destitutus, hanc rem deprehendere non valuit. Nemo tamen dubitet, subjungit idem, id intermediòrum concavorum speculorum dispositione fieri posse.

## SYNTAGMA II.

### *De Catoptrographia Kircheriana per lumen Candelæ.*

**D**Etectâ novâ Catoptrographiâ à P. Athanasio Kirchero, per solaris luminis reflexam projectionem, subitò animum ipsius ingens subit desiderium inveniendi modum aliquem, quo id noctu ad lumen lucernæ aut candelæ fieri posset. Cùm autem experientiâ didicisset, speculum planum nocturnæ catoptrographiæ minimè aptum esse, nihil non attentavit, quo optato tandem successu potiretur. Nec frustra: modos enim quosdam continuâ rerum combinatione detexit, queis omnia, quæ solaris luminis subsidio fieri posse deprehenderat, solius candelæ beneficio exhiberi possint; ita quidem, ut simulacra rerum in extrinsecas fenestrarum superficies projici possint eâ ratione, ut nec opus sit ullâ fenestrarum apertione, sed intra cubiculum constituti commodè ex umbris in fenestras chartaceas (Romæ iis utuntur) conjectis, Amici sensa mutuâ percipere possint. Praxis est cum præcedentibus eadem, sed speculum diversum. Potest autem fieri tribus modis, quos subjiciam; & primos quidem duos ex Kirchero iisdem eius verbis.

*Catoptro-  
graphia  
Kircheriana  
per lumen  
candelæ.*

## PRAGMATIA I.

*Per lumen candela Catoptrographiam peragere ope speculi concavi.*

*Catoptrographia per lumen candela ope speculi concavi.*

FIat igitur primò speculum concavum quantum fieri potest obtusæ sectionis, quale Libro præced. Syntagm. 1, in fine in *Arcano Catoptro-Caustico* diximus esse segmentum 18. graduum circuli. Vel si industrius artifex fuerit, fiat id formâ parabolicâ. Fiat deinde vitrum lenticulare hyperboliforme, speculo concavo proportionatum. Hæc ritè præparata, exponantur candela ita, ut candela inter speculum & vitrum ponatur, eâ distantia, donec videris candelam illuminare totam concavam speculi superficiem. Hoc habito, simulacra rerum medio speculi inscripta, ac reflexa, vitro excipies; quæ in muro umbroso tandem, ut priùs in Sole, rerum species exhibebunt. Est autem hæc simulacrorum seu umbrarum in obscuris cubiculis repræsentatio multò formidabilior eâ repræsentatione, quæ ad Solem fit. Hæc arte impit, formâ diaboli speculo inscriptâ, & in obscurum locum transmissâ, à scelerum perpetratoe coërceri facillè possent. Sed hæc omnia curioso Lectoris ingenio ultrâ expolienda relinquimus.

*Catoptrica proiectione quomodo impii possint vereri.*

## PRAGMATIA II.

*Catoptrographiam exercere per lumen candela ope sphaeræ vitreae aqua plenæ.*

*Catoptrographia per lumen ope sphaeræ vitreae aqua plenæ.*

QUoniam verò non omnes huiusmodi speculorum apparatus instructi sunt, parabiliori machinâ perficientur prædicta hoc ingenio. Accipiat vitrea sphaera, quantò maior, tantò proposito exequendo aptior. In huius convexa superficie, sicum Amico loqui libuerit, conceptum per compendiosa verba inscribes. Si te ipsum, aut quodcunque aliud repræsentare vis, tui ipsius effigiem, aut simile quoddam depinges. Hoc peracto, si retro sphae-

ram



ram vitream posueris facem accensam ex opposito litterarum, aut imaginum; & deinde radiosam projectionem, ut in præcedentibus speculis factum est, lenticulari vitro, loco determinato exceperis; in maxima etiam distantia, in interiora parietum, litteras, figurasque sphaeræ inscriptas, cum maxima intuentium admiratione proicies. Estque hoc experimentum multò facilius, & certius, & in maiorem distantiam agit, quàm speculum concavum.

Nota tamen, huius tantum usum esse posse ad candelam, ad solem verò nullum usum habet, eò quòd radiosa projectura solis per hoc non in quemlibet locum destinatum pertingere possit.

## PRAGMATIA III.

*Catoptrographiam solo vitro sine speculo per candelam exhibere.*

**A**Ccipe vitrum convexum seu lenticulare eximiæ magnitudinis, quale in præcedentibus requisivimus; aut si haberi potest, vitrum hyperboliforme ad humoris crystallini in oculo humano normam elaboratum. Huic vitro adglutina characteres ex subtili charta excisos, aliasque quascunque figuras, sed ordine ac situ inverso, eo prorsus modo, quo diximus speculo esse inscribendas, aut adglutinandas. Ante vitrum in certa ac determinata distantia, quæ varia est pro vitri varietate, & solâ experientiâ deprehendi potest, applica lumen candelæ aut lucernæ, ut radij per vitrum transeuntes impingant in murum in cubiculo aut conclavi quocunque obscurato; & ecce in muro apparebunt litterarum, allarumque figurarum umbræ, non secus ac antea ope speculi apparebant. Experientiam feci Romæ cum P. Kircherò felici successu. Simile quid fieri potest solis litteris incisis ex charta crassa, & inversis: Si enim lumen candelæ ante eas ponatur, umbra litterarum in murum proicitur. Innumera alia dici possent quæ arte Catoptrica hæctenus explicata fieri possent; verum ut aliis quoque inveniendarum rerum materiam relinquamus, si-

*Catoptrographia per lumen ope solius vitri.*

lum abrumpimus, memores illus Menandri: ὁ σοφὸς πολλὰ ὀλίγοις τοῖς λόγοις.

## SYNTAGMA III.

### De Pseudo-Catoptrographia aliorum.

Pseudo-Catoptrographia aliorum.

**E**O infantiæ præsumptuosa quorundam audacia progressa est, inquit P. Athanasius Kircherus in sua Cryptologia Catoptrica nova, cap. 1. ut non contenti vicinum in spatium litterarum characteres, formasque Amicis legendas proponere, in longissimas etiam multorum miliarium distantias, imò ad ipsam quoque Lunarem discum eas transmittere, & aliis inspiciendas atque legendas exponere se posse catoptricâ arte promittant. Horum igitur opinionem hoc Syntagmate paulò fusiùs examinabimus.

## CAPUT PRIMUM.

### Utrum in Lunari disco aliquid legendum exhiberi possit arte Catoptrographica.

Catoptrographica arte an aliquid in Luna scribi possit.

**A**Sserit hoc Ioannes Baptista Porta lib. 17. Magiæ Natur. cap. 17. ubi cum verbis obscurissimis, & ingenti cum jactatione proposuisset artificium conficiendi speculum parabolicum comburens ad distantiam infinitam, ut vidimus Libro præced. Syntagm. 2. cap. 5. § 1. subiungit hæc: Hoc diximus & animadvertimus, ut hoc artificio in magnis & mirabilibus rebus uti possimus, & præcipuè litteras disco Lunæ inscribendo. Quæcunque enim hoc speculo exaraverimus, ut diximus de plano, poterimus longissimè litteras mittere; & quia in infinitum diximus, facile usque ad Lunam mittitur, præcipuè cum suo lumine adjuvetur. Cornelius quoque Agrippa in Philosophia occulta asserere dicitur: Si litteras parabolico speculo inscripseris, idè tempore plenilunij Luna exposueris; ea littera cœni vasto quodam speculo impressa, reflexaq;, ubilibet locorum legi poterunt. Ita Pythagoraniunt, dum Hydrunti moraretur, litteras Luna inscriptas Constantino-

*poli Amicis legendas dedisse. Quæ tamen verba in Agrippa invenire non potui, sed alia quæ paulò post recitabo. Athanasius Kircherus lib. 10. Lucis & Umbræ, in Cryptologia sua nova, cap. 1. asserit, editam fuisse non ita pridem Philosophiam quandam, in eaque Auctorem cum de variis præstigiis agat, ita inter cætera de similibus speculis discurrere. Est & aliud præstigium mirandum. Nam si quis nocte serena plena Luna radiis aliquam imaginem, aut litteras scriptas aliquo artificio opponat, eas legere poterit quispiam rei conscius, idque à quolibet spatio simulacris in aère multiplicatis, sursum, raptis, & unà cum Luna radiis ad terram reflexis. Quod etiam in auditu fieri potest, ad quem species reflectuntur, ut in Echo patet; adeo ut possit aliquis etiam remotissimus audire, & intelligere, quid alius susurret in occulto. Unde concludit, naturaliter esse possibile, & sine superstitione, nullo alio spiritu mediante, hominem homini ad quamcumq; longissimam, etiam incognitam distantiam brevissimo tempore nuntiare mentis sue conceptum; & si illud tempus non possit præcise mensurari, id tamen intra 24. horas fieri necesse est. Aitque idem Auctor, Cornelium Agrippam id facere nosse, & fecisse. Quisquis sit hic Auctor, omnia ferè ad verbum desumpsit ex Cornelio Agrippa lib. 1. de Philosophia occulta cap. 6 ubi hæc habet. Est & aliud præstigium mirandum magis, ubi pictis certo artificio imaginibus, scriptis vè litteris, quis nocte serenâ plena Luna radiis opponat, (intellige, speculum) quarum simulacris in aère multiplicatis, sursum, raptis, & unà cum luna radiis reflexis, alius quispiam rei conscius per longam distantiam videt, legit, & agnoscit, in ipso disco seu circulo Luna. Quod equidem nunciandorum secretorum obsessis villis, & civitatibus utilissimum artificio est, olim à Pythagora factitatum, & hodie aliquibus adhuc, pariter & mihi non incognitum. Et paulò antè in eodem capite dixerat: Atque hinc possibile est naturaliter, & procul omni superstitione, nullo alio spiritu mediante, hominem homini ad quamcumq; longissimam etiam vel incognitam distantiam & mansionem, brevissimo tempore posse nuntiare mentis sue conceptum & si tempus in quo istud fit, non possit præcise mensurari, tamen intra 24. horas id fieri omnino necesse est: & ego id facere novi, & sæpius feci. Novit idem etiam, fecitq; quondam Abbas Trithemius.*

Idem.

Idem Agrippa in censura sive Retractatione de Magia, cap. de Præstigijs hæc habet: *Sed & doctissimum Pythagoram id ridiculum aliquando factitasse, ut quæ collibuisse, sanguine perscriberet in speculo, quo ad pleniluminis Luna orbem obverso, stanti à tergo res exaratas in disco Luna commonstrasse, legimus.*

Credidit hoc idem fieri posse per speculum Daniel Schwen-  
terus loc. cit. supra in Procemio; nec abnuunt alij nonnulli nimis creduli, & in catoptricijs parum versati.

Concludi-  
tur & pro-  
batur, id ef-  
se impossi-  
bile.

Hos Auctores miris modis exagitat Kircherus loco citato, confutatque ex eo, quòd impossibile sit, tam exiguarum litterarum figuras in tam immensum spatium proiectas repræsentari. Si enim, inquit, vix ad 50. passus figuras litterarum per specula projicere possumus, quantò minùs ad spatium tam magnum, & prorsus improportionatum? Ego non efficacius eos refutari posse censeo, quàm probando, Lunam speculum non esse, & licet speculum foret, promissum effectum producere non posse. Utrumque probò.

Luna à Sole  
mutuatur  
lumen.

Lunam à Sole mutuari lumen, constans est omnium Astronomorum sententia, probantque inconstantis sideris menstrua incrementa ac decrementa, eiusdemque defectiones frequentes, seu totales, seu partiales, dum terræ interpositione inter lunam & solem, lumen amittit, aut ex toto, aut ex parte. At quo pacto solare lumen recipiat Luna, & ad nos remittat, non est ita exploratum. Placuit nonnullis apud *Plutarchum Opusc. de facie Lune, Aguilonium lib. 5. Opticor. disput. unica ad Proposit. 16. & Blancanum in sphaera Par. 3. tract. 2. cap. 4.* Lunam esse speculum convexum, solisque lumen ab ipsa tanquam à convexa speculi superficie ad nos transmitti, proindeque Lunæ lumen esse imaginem solis. Fundantur in eo, quòd Luna ex parte averfa sit opaca, ut specula sunt, ex parte autem ad versa lævis & polita. Opaca est, inquit, Luna ex parte averfa, quia soli obiecta surripit nobis eius lumen in eclipysibus solaribus: lævis est & polita ex parte ad versa, imò per totum circuitum, quia si aspera, & cavitatibus atque eminentiis referta, vacuum daretur in ijs cavitatibus.

At Lunam non esse speculum convexum, in quo refulgeat Luna non  
 facies solis, probo hoc unico argumento, quòd specula convexa est specu-  
 res exhibent multò, quàm re ipsa sunt, minores, ut experientia lum convexe-  
 constat, & diximus nos suprà libro 6. Par. 2. Syntagm. 2. cap. 2. rum.  
 Propriet. 1. ac tantò etiam idola attenuantur magis, quantò res  
 ipsæ longiùs à speculo absistunt. Cùm ergo tantò intervallo Sol  
 à Luna distet, utique si quis iuxta Lunam existeret, indeque Solis  
 imaginem intueretur in ea tanquam in speculo; satis exigua ap-  
 pareret; quantò ergo magis nunc, cùm nos tantà intercapedine i-  
 terum à Luna absimus, exiguus Sol in Lunæ convexitate appare-  
 re deberet? Taceo nunc receptissimam inter recentiores Astro- Luna non  
 nomos & Philosophos, post telescopium inventum, & lunares lævis, sed  
 maculas eius ope observatas, sententiam de asperitate & inçqua- aspera est.  
 litate lunaris corporis in extima superficie, utpote montibus &  
 vallibus exasperata. Non ergo lævis est atque polita Lunæ super-  
 ficies ad versa.

Dato tamen, & non concessò, Lunam speculum esse conve- Luna non  
 xum, & catoptrographicà arte litteras eò vsque projici posse; potest ad  
 manifestum est, ex catoptrica, non maiores, sed minores reddi nos reflecte-  
 debere earum imagines, ac proinde nec à nobis in terra existen- re licet eas.  
 tibus videri ac legi posse, nec reflecti ad terras sub visibili ac legi-  
 bili quantitate. Fabula ergo est Portæ, Agrippæ, & aliorum sen-  
 tentia hoc capite relata, & Catoptrices principiis prorsus contra-  
 ria. *Abeant igitur, inquit Kircherus, nuga hæc aniles, & maleferia-*  
*torum hominum deliramenta: Sensati vero Philosophi non omnibus fi-*  
*dem habere discant, nisi priùs singulas circumstantias ad Nature princi-*  
*pia, cen ad lydium lapidem exploraverint.*

## C A P V T II.

*Utrum ad multa milliaria distanti exhibere possi-*  
*mus aliquid in speculo.*

**H**eronymus Cardanus lib. 4. de Subtilit. ubi multa de Speculis Catoptro-  
 tractat, inter cætera hæc habet. *Eadem ratione si velis quod pro-* graphica  
arte an ad  
cul sit multa mil-

haria di-  
stanti loqui  
possimus.

cul sit quinque millibus passuum, videre, & interiectis muris, aut in hosti-  
li civitate; edito loco speculum ad perpendicularum seu Finitori æquidistans  
quam maximum suspende, aliud vero in manu habens, ut illius facies re-  
spiciat (non prorsus supina, neque ad perpendicularum prorsus erecta) spe-  
culum quod superius collocasti; demum sensim te è directo primi speculi e-  
longabis, paulatimq; ac alternatim modo dextrâ, modo sinistrâ inflectens,  
donec locum plenè conspicias in speculo tuo: tunc illud vix movens à situ,  
videbis quæcumq; illuc aguntur & fiunt. Hæc referens Janus Hercules  
de Sunde in sua Steganologia, & Steganographia aucta, lib. 3. c. 2.  
germanico idioma te, subiungit. Si jam Mars significare quidpiam  
vellet Mercurio, convenire prius cum ipso posset de signis exhibendis,  
quæ in speculo videre, & suam inde mentem colligere deberet.

Idem Auctor ibidem cap. 4. ait, Fridericum Risnerum in Opti-  
ca sua meminisse speculi cuiusdam, quo noctu ad Lunæ splendo-  
rem legebatur Constantinopoli, quod Londini in Anglia scrip-  
tum erat. Quod ego tamen nullibi in quatuor de Optica Libris  
Risneri invenire potui.

Figmenta  
varia cato  
ptrographi-  
ca.

Cornelius Agrippa lib. 2. Occultæ Philosophiæ cap. 1. ait: Sic  
sunt specula, alia concava, alia columnaria, facientia rerum simulacra in  
aëre, remotis extra se spatiis, velut umbras videri, cuiusmodi Apollo-  
nius, & Vitellius in suis libris de Perspectiva & Speculis docuere: & legi-  
mus, Magnum Pompeium speculum quoddam inter spolia ex Oriente  
Romam attulisse, in quo armatorum conspiciebantur exercitus. Et sunt  
specula quedam translucida, quæ certis quibusdam herbarum succis infecta,  
artificialiq; lumine irradiata, totum circumvicinum aërem mirabilibus  
implent phantasmatibus. Et novi ego fabricare duo specula, reciproca,  
in quibus lucente Sole omnia quæcumq; illius radius illustrantur, per re-  
mota plurimum milliarium spatia evidentissimè cernuntur. Idem Agrip-  
pa lib. 1. cap. 45. ait, nosse se quoddam collyrium præparare, quo si  
speculum chalybeum inungatur, cum succo arthemisiæ, & fumi-  
getur, faciat in eo videre invocatos spiritus.

Pseudo-  
optrogra-  
phia cuius-  
dam.

Paulò antè citatus Janus Hercules eodem 4. cap. libri 3. ait,  
legisse se in tractatu de Magia Monachi cuiusdam antiqui, qua  
ratione tria specula præparari atque disponi queant, in quibus

noctu

noctu in plenilunio videri possit quidquid in toto Terræ hemisphærio sub dio contingit. Addit, si verum hoc est, tentari etiam posse, num eâdem ratione ad tantam distantiam scriptis, aut gestibus aliis quidpiam significari queat. Tria porrò illa specula, ait ex Monachi dicti traditione præparari ex tribus sectionibus conicis, nempe Ellipsi, Parabola, & Hyperbola. Ellipticum speculum convexum est, & in loco quodam altissimo suspenditur ita, ut convexitas horizontem aspiciat, & nihilominus à lunæ lumine aliqua ex parte illuminetur. Parabolicum concavum collocatur directè infra ellipticum suspensum, ut se mutuò respiciant superficiebus suis specularibus. Hyperbolicum ponitur iuxta secundum, ut attolli ac deprimi prohibitu possit. His tribus speculis sic dispositis vult supradictus Monachus, videri posse quidquid in toto hemisphærio agitur. Difficultatem tamen maximam esse in loco illo inveniendo, quò quis videre cupit. Itaque ex Mappa Geographica discendum, ad quam Mundi plagam sit locus. Et si quidem versus Meridiem fuerit, tertium speculum iuxta secundum ad partes Boreales collocandum est, ut cava eius superficies Meridiem respiciat; tam diuque elevari ac deprimi debet, donec optatus locus in eo aspareat. Monachus ait, læpe intra triduum aut quatrimum non reperiri locum. *Quod libenter credo, subdit Janus Hercules, ac fortassis nunquam reperitur.* Eodem modo procedendum, si Ortum, Occasum, Septentrionem versus situs est locus quæsitus.

Ultimus hic modus ex Monachi tractatu Magico allatus, *Reiicitur.* prorsus ineptus est, & contra omnia Catoptricæ principia, imò videtur planè confictus ab aliquo, qui nè quidem vidit vnquam specula ex conicis sectionibus elaborata, nec novit vel leviter eorum operationes, ideoque indignus omnino est qui refutetur, imò & qui referatur: referre tamen volui, nè quis existimet me eum silentio approbare.

Speculum, cuius Risnerus mentionem facit, *Magicum est, Speculum* ut & illa quæ Agrippa fabricari se posse ait. Huiusmodi etiam *magica.* fuit, si vera sunt quæ Historici notant, speculum illud quod Pto-

maus Rex Evergetes in Pharo turri construxisse dicitur, in quo hostium naves, & quidquid terra marique, atque adeo in tota Ægypto contingeret, repræsentabatur: Si tamen speculum illud fuit, & non specillum simile Telescopiis nostris, aut aliâ ratione formatum. Idem iudicium feres de ijs speculis, in quibus aliqui absentes, aut mortuos, aut spiritus malignos vidisse dicuntur.

Cardanus peccat non in modo specula disponendi, sed in distantia, quia impossibile naturaliter est, in speculo plano, etiam magno, in loco edito suspenso, obiecta ad quinque passuum millia distantia, ita apparere, ut inde in aliud speculum infra dispositum reflectat imagines. Si experientiam fecisset, nunquam id asseruisset.

## SYNTAGMA IV.

### De Speculo loquente, seu de Echo Catoptrica.

*Speculum loquens, seu Echo catoptrica.*

**H**Atenus de Catoptrographia, nunc de Catoptrologia seu modo loquendi per speculum, hoc est, de Echo Catoptrica.

Suprà lib. 6. Par. 2. Syntagm. 2. cap. 3. Proposit. 17. retulimus ex *Porta* lib. 17. Magiæ Naturalis cap. 4. speculum concavum vocem etiam reflectere, & Echæ officio fungi. Idem asseruerat fieri posse, idem *Porta* lib. 16. cap. 12. & *Hector. Ausonius* in Libello de Speculo concavo, quos secutus est *P. Josephus Blancanus* in Colophone suæ Echometriæ, cum quo *Dico*, Specularem Echum esse: reflexionem vocis primæ adeo tenuis ac submissæ, ut in ea audiat: tur vox tantùm reflexa, non autem primaria; neque fieri nisi reflectens sit speculum satis magnum, concavum, ac tersum, vnumque ex tribus quæ uistoria appellavimus suprà, videlicet sphaericum, parabolicum, ellipticum: neque præterea audiri ab ullo, præterquàm ab uno auditore, & quidem auscultante. Quæ ut succedant, necesse est, ut audiens aurem alteram puncto illi apponat, in quem hæc specula reflexum lumen congregant, seu in quo comburunt: sonorum autem, seu loquens, quod hîc illuminantis, vices gerit, multùm à speculo distare debet.

*Specularis. Echo quid, & quomodo fiat.*

*Quid observandum, ut succedat.*



Et pro speculo quidem sphaerico hæc observanda sunt: *Primo*, collocetur speculum in loco satis obscuro & silente, ita ut facies concava sit erecta ad horizontem: *Secundo*, lumine candelæ accensæ è regione speculi ultrò citròque delatæ, inveniatur locus unionis radorum reflexorû, in quo fit combustio ad Solem. Porro ut hæc luminis congregatio appareat, excitetur ante speculum pulvis, excusso aliquo panno, aut fumus fiat combustâ realiquâ, & statim apparebit. Huic ergo loco audiens aurem alteram adhibere oportet, alterâ à speculo aversâ: Melius succedet, si focus aurem alterius applicet illi puncto nè aberraret. Ubi consultum fuerit, candelam non omnino directè contra speculum esse, sed parum extra axem, seu ad latus, ut reflexio ad alterum latus, non autem omnino contra medium speculi fiat: hac enim ratione caput auscultâtis minùs adventanti postea voci erit impedimento. *Tertio*, locus loquentis, vel sonori, sit vel ubi fuerat candela, vel saltem in eadem rectitudine ad speculum; atque in ea distantia, ut vox ipsius submissa speculo incidens, ac reflexa, audiri possit ab auscultante. Quibus adhibitis, vox tantùm reflexa percipitur. Cuius ratio est, quia sicut hoc speculum vi figuræ ac laboris, in illud punctum sic congregat lumen, ut ibi intendatur, & urat; ita vocem pariter ad illud idem punctum reverberat, & unit, ut ex unione vox paulò quàm primaria evadat sonantior, ac propterea ab auscultante secretò audiri possit: vocales enim lineæ easdem cum luminosis reflexiones fortiuntur, ut dicemus tomo sequenti agentes de Echo. Atque huius experientia testis est Cæsar Caravagius, Vir non minùs ingenio, quàm manu industrius, apud Blancanum loc. cit.

Pro speculo Parabolico inveniri debet eodem artificio punctum auscultationis, & locus atque distantia loquentis; & quoniam in parabolico speculo magis ununtur radii reflexi in uno puncto, quàm in concavo; perfectior redditur hîc Echo, quàm ibi, cæteris paribus; dummodò sonorum seu vox primaria à speculo ita distet, ut lineæ incidentes assumi possint ad sensum pro parallelis.

*In Speculo  
elliptico.*

Pro speculo denique Elliptico, maiori opus est industria, cum necesse sit, sonorum, & audientem esse in duobus determinatis punctis, quæ suprà appellavimus focos ellipsis, Apollonius verò Pergæus & alii vocant puncta ex comparatione. Utrumque ergo punctum est prius inveniendum, & uni applicanda est auris audientis, alteri verò os loquentis. Erit autem hæc omnium perfectissima Echo, cum propter concursum ad unicum punctum, tum propter æqualitatem linearum incidentium & reflexarum, ut alibi dicemus Tomo sequenti. Melius autem res succedet, si elliptica camera fabricetur, ut ibidem docebimus.

### Epilogus totius Catoptricæ.

*Catoptrica  
Scriptores  
varij.*

**S**At multa hætenus de speculis; omissa tamen non pauca, quæ qui volet, leget apud varios Auctores, quorum hæc sunt nomina & libri mihi noti, atque perlecti. Euclides in *Catoptrica*, Alhazen *Arabs*, & Vitello *Turingo-Polonus in Optica*, Joannes Petzan *Archiepiscop. Cantuar. in Perspectiva communi*, Rogerius Baccon *in Perspectiva*, Joannes Baptista Porta *lib. 17. Magiæ Natur. Cardanus lib. 4. Subtilit. Scaliger Exercit. 82. Daniel Schvventerus, & Georgius Philippus Harstorfferus in Deliciis Mathematicis, Margarita Philosophica lib. 10. cap. 13. Carolus Bovillus in Catoptrica Margaritæ dictæ adjuncta, Orontius Finæus lib. de Speculo Ustorio, P. Christophorus Grünbergerus libello de speculo Ustorio veræ ac primigeniæ suæ formæ restituto, P. Franciscus Aquillonius lib. 5. Optic. ad Proposit. 56. (quatuor verò eius libri quos de Catoptrica scripsit, non extant) Nicolaus Forest *in Florilegio Par. 2. Dissertatione 1. Physico-Mathemat. Fridericus Risnerus in libris 4. Optices, Joannes**

Pena

*Pena in Praefatione Optices apud Risnerum, P. Marius Bettinus Apiario 7. P. Athanasius Kircherus in Arte Magna Luce & Umbrae lib. 10. Parte 3. & alibi, Keplerus in Optica seu Paralipomenis ad Vitellonem, Simon Stevinus in Optica, Joannes Baptista Benedictus, Renatus de Chartes in Catoptrica, Janus Hercules de Sunde in Steganographia lib. 3. Majolus Colloquio 19. P. Bernardus Cæsius de Mineral. lib. 3. cap. 10. P. Josephus Blancanus in Colophone Echometrie, Petrus Herigonius tom. 5. Cursus Mathematici, Weckerus in Secretis, Heinlinus in Synopsi Mathematica, Marinus Mersennus in eadem Synopsi, & in Genesin, Gaspar Ens in Thaumaturgo Mathemat. Joannes Leurechon in Recreationibus Mathematicis Gallico sermone scriptis, Joannes Antonius Maginus in Libello de Phenomenis speculi concavi spherici Italico sermone scripto, Anonymus è Societate JESU in Perspectiva Practica idioma Gallico Parte 3. secundæ editionis Parisiensis, Anonymus alius è Societate JESU in Theorematis de Oculo Vilnæ impressis, Emanuel Maignan in Perspectiva Horaria. His adde Raphaelem Miramum in Isagoge Catoptrica apud Cæsium, & Hectorem Ausonium in Theorica de speculo concavo apud Maginum.*

*De speculi etymo, varia divisione, origine & inventione, usu licito, & abusu, ac symbolis, lege Cæsium loc. cit. De speculo Geometrico ad mensurandum, in Magia Geometrica tom. 3. agemus. De speculo medente in Magia Medica ibidem. De speculis lapideis, gemmeis, & metallicis, in Magia Lapidum & Metallorum tom. 4.*

Morale do-  
cumentum  
è speculis.

Speculorum  
usus mora-  
lis.

Claudam hunc librum morali documento è speculis desumpto. Inter multos speculorum usus & fructus est, sordes & maculas faciei deprehendere, easque eluere. In hunc finem legimus Exodi cap. 38. factum esse aneum labrum à Moysè, Domino præcipiente, cum basi sua, de speculis mulierum, quæ excubabant in ostio tabernaculi. Erat enim labrum illud vas magnum, ita tersum & politum, ut esset in speculum sacerdotibus, qui in eo se intuebantur, an maculis essent aspersi, ut multis placet. Adhibendum esse speculum, non tam ad corporis, quàm animi sordes & maculas abluendas, moresque componendos, monent Philosophi, & Poëta, etiam non Christiani. Zeno Citticus, ut est apud Diogenem Laërtium lib. 7. de vita Philosophor. adolescentem instantius, quàm per atatem conveniret, quiddam inquirentem, admoto speculo iussit inspicere; rogavitque deinde, num sibi videretur ei faciei congruere tales quæstiones. Socrates, eodem Laërtio teste lib. 2. de Vita Philosophor. Juvenes hortabatur, ut se jugiter in speculo intuerentur; ut, si quidem formosi essent, digni eâ specie fierent; sin autem deformes, eam deformitatem eruditione tegerent. Plato, ut refert Marsilius Ficinus in eius vita cap. 10. ebriis, & iraris consulere solebat, sese ut in speculo studiosè intuerentur; ita enim ab ea seditate statim discessuros. Seneca lib. 1. Natural. quæstion. quæst 17. ait, inventa esse specula, ut homo ipse se nosceret; multa que ex speculi inspectione consequi commoda, primò sui notitiam, deinde & ad quædam consilium. Formosum ergo jubet intueri speculum, ut vitet infamiam; deformem, ut sciat redimendum esse virtutibus, quid

quid corpori deest; juvenem, ut flore ætatis admoneatur, illud tempus esse discendi, & fortia audendi; senem, ut indecora canis deponat, & de morte aliquid cogitet. Similia habet Plutarchus Opusc. conjugalium præceptorum, & Opusc. de cohibenda ira, Horatius lib. 4. Carminum, Ode 10. Ovidius, & alij. Pulcherrimum, tersissimum, & quod omnes identidem, imò continuò intueri addecet, est **CHRISTUS JESUS**, qui Sapient. 7. dicitur, Candor lucis æternæ, & **SPECULUM** sine macula Dei majestatis, & imago bonitatis illius. Cui quidquid hisce tribus de Catoptrica libris, quidquid toto hoc tomo scripsi, quidquid reliquis omnibus antecedentibus & subsequenter scripturus sum unquam, Do, Dico, Consecro, ad solam eius gloriam, Amen.

Speculum  
est Christi-  
tus.





# LIBER IX.

## DE MAGIA DIO- PTRICA,

*Sive*

De prodigiosis Refractionum  
phænomenis, atque effe-  
ctibus.

### PROOEMIUM.

Dioptrica  
seu Ana-  
clastica.  
Magia.

**D**iopticam Magiam Libris tribus explica-  
tam, secuta est Magia Catoptrica seu Anacamptica,  
Optices ingeniosa nõ minùs quàm ingenua filia, aliis  
tribus Libris explicata. Vtramque nunc excipit altera Opti-  
ces haud dispar filia, Magia Dioptrica seu Anaclastica. Hæc  
Refractionis arcana ac prodigia, seu quæ cælo contingunt, seu  
quæ terrâ, pandit; & quæ refractis causantur radius parasta-  
ses, illuminationes, combustiones, mira alia, producit in medium,  
explanatque; tantò Opticâ atque Catoptricâ felicior, potentiôr-  
que.

que, quanto evehitur altiùs: illa enim in terrena solum exercent imperium, hæc in cœlestia etiam, uti Irides, Coronas, Halones, Voragines, Parelia, aliaque phasmata innumera effingit. Ibidem, & in sublunari regione apud nos, Dioptrices præstigiis <sup>Dioptrices prodigia.</sup> parvæ moles in ingentem diducuntur magnitudinem; curva re-  
ctis, quadrata rotundis, plana solidis, & solida planis similia cernuntur; tumida depressis, convexa cavis, directæ inflexis, hæc illis assimilantur; quæque integræ sunt, & continua, fracta, divulsa, hialca, monstrosa videntur, rerum Naturâ non modò ea quæ sunt, dissimulante, sed ea etiam quæ non sunt, fingente. Plura sub his latent quàm quis sibi imaginari possit; & qui ad hanc abditam scientiam penetraverit, is maximam Magiæ Naturalis partem exhausserit, ut Kircherus etiam fatetur lib. 8. de Luce & Umbra par. 1. cap. 2. Nos tamen, nè præscriptos nobis limites prætergrediamur, magis mira tantùm, hominumq; industriæ subjecta producemus; ubi priùs more nostro, dicendis faciliùs intelligendis, nonnulla præluferimus. Legat, qui volet, Præfationem de Usu Optices Joannis Penæ apud Fridericum Risnerum initio Optices suæ, ubi licet magna de Optices utilitate dicat, nulla tamen sunt ad ea quæ dicemus.

## SYNTAGMA I.

Apparatus Dioptricus, præcipuos Dioptricæ Terminos, Hypotheses, & Proprietates explicans.

**D**ioptica, sive Mesoptica, considerat radios luminis atque caloris refractos, sive infractos, eaque accidentia atque phænomena, <sup>Dioptricus apparatus.</sup>

Radius re-  
fractus.

mena, quæ huiusmodi radios sequuntur. Est autem radius refractus ille, qui non procedit rectè totaliter per totum suum medium, sed frangitur alicubi, & facit angulum; quod fit, quando radius, postquam progressus est rectè aliquamdiu per medium diaphanum unius raritatis & densitatis, incidit in aliud medium diaphanum diversæ raritatis & densitatis, v. g. ab aëre transit in aquam, in vitrum, in crystallum; aut ab aqua transit in aërem; aut ab aëre rariore progreditur in densiorem, vel è contrario. Nam in omnibus hisce & similibus casibus, in puncto incidentiæ in diversum medium frangitur aliquantum radius, & facit angulum, uti explicabimus. Interim considera appositum schema, in quo  $ICDK$  est medium unius raritatis vel densitatis,  $COPD$  medium alterius raritatis vel densitatis,  $CD$  superficies diversi medii,  $A$  punctum radians,  $AB$  radius directus transiens irrefractus per medium uniforme  $ICDK$ , usque ad punctum  $B$ , à quo puncto ulterius tendit, non in directum usque ad  $E$ , uti faceret, si medium  $COPD$  esset eiusdem raritatis aut densitatis cum superiore medio, sed frangitur in puncto  $B$ , & progreditur versus  $G$ , vel  $F$ , faciens angulum  $ABG$ , vel  $ABF$ .

Vide Fig.  
I. Iconif.  
xxiii.

## CAPUT PRIMUM.

Dioptrica  
Definitio-  
nes.

*De Definitionibus Dioptricis, seu terminis in Dioptrica usitatis.*

Radius in-  
cidentia.

Vide Fig.

I. Ico-  
nif. xxiii.

Radius re-  
fractus.

Refractio-  
nis punctum  
& incidentia.

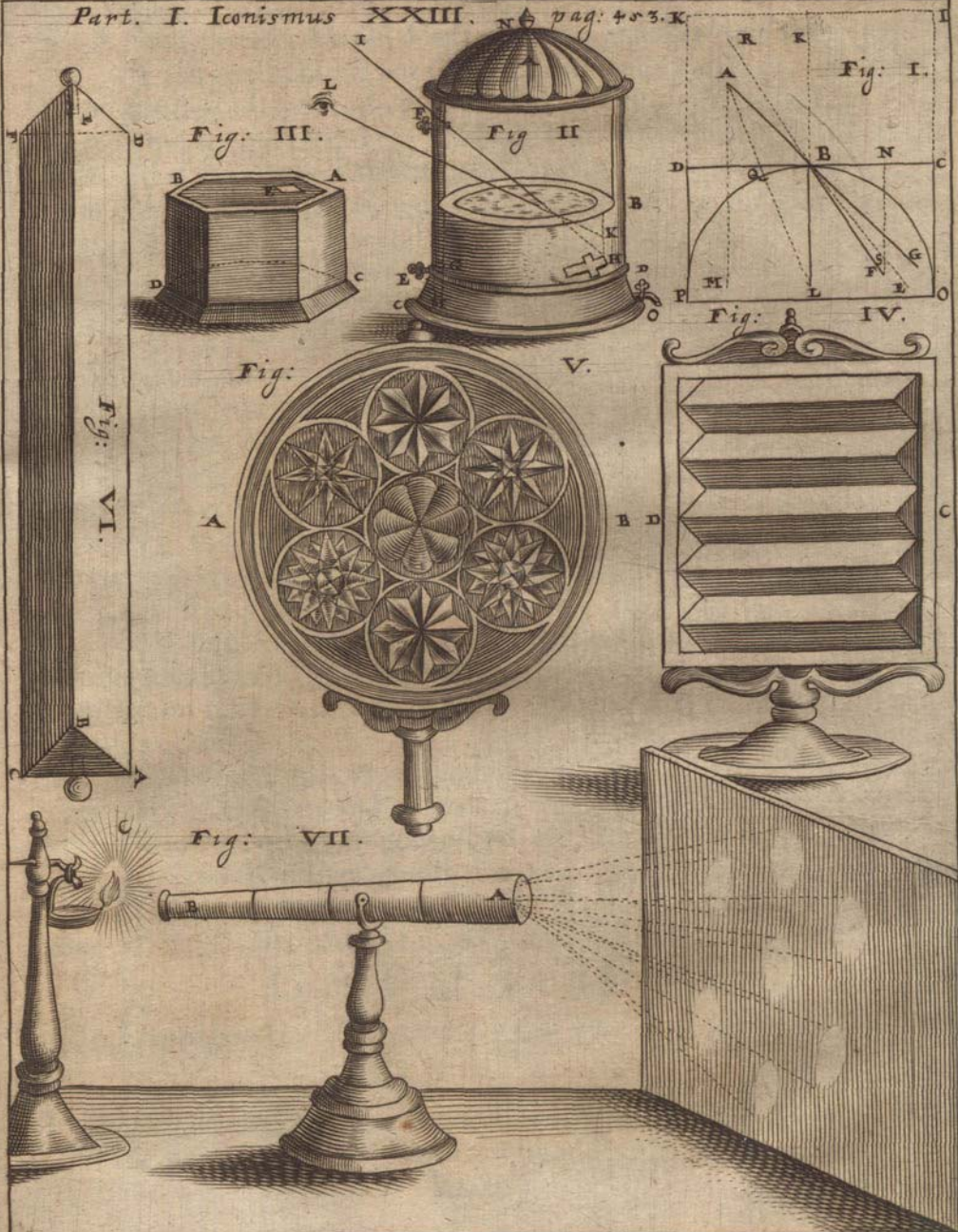
I. **R**adius incidens, seu incidentiæ est, secundum quem lumen, aut species, directè diffunditur per medium diaphanum eiusdem rationis. Talis est in superiori schemate linea  $AB$ .

II. Radius refractus, seu refractionis est, secundum quem lumen, aut species, diffunditur per medium diaphanum diversæ rationis à priori. Talis est linea  $BG$ , &  $BF$ .

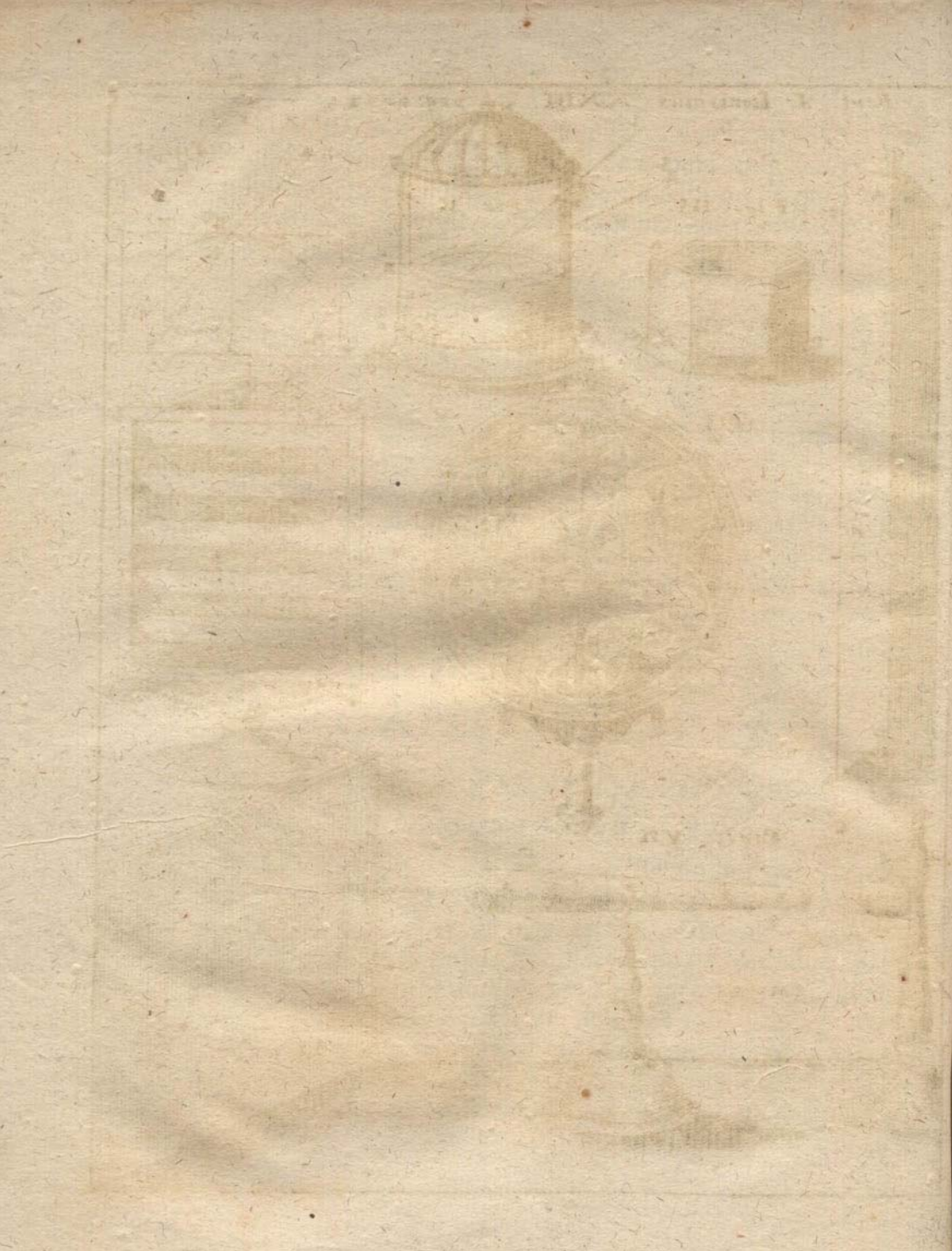
III. Punctus refractionis est ille, in quo fit refractionis radii incidentiæ. Fit autem talis refractionis in superficie medii diversi. Talis superficies est representata per lineam  $CD$ ; & punctum

$B$  est





21



**B** est punctum refractionis. Vocatur etiam punctus incidentiæ. *Cathetus incidentiæ.*

VI. Perpendicularis seu Cathetus incidentiæ est linea illa, quæ à puncto radiante cadit perpendiculariter supra superficiem illam, in qua incipit refractionis. Talis est linea  $AM$ , &  $FN$ . Quando medium diversum est sphericum, sive convexum, sive concavum, perpendicularis incidentiæ est illa linea, quæ à puncto radiante tendit ad centrum illius corporis. Talis est  $AQL$ ,

V. Perpendicularis refractionis est illa, quæ à puncto refractionis erigitur perpendiculariter super superficiem illam, in qua incipit refractionis. Talis est  $KBL$ . In corporibus sphericis est illa, quæ à puncto refractionis tendit ad centrum. Talis est  $QL$ , si  $Q$  sit punctum incidentiæ seu refractionis. *Cathetus refractionis.*

VI. Angulus incidentiæ est, quem constituit linea incidentiæ & perpendicularis refractionis in puncto incidentiæ seu refractionis coeuntes. Talis est  $ABK$ . *Angulus incidentiæ.*

VII. Angulus refractus est, quem constituit linea refracta cum perpendiculari refractionis in puncto refractionis. Talis est  $GBL$ , &  $FBL$  angulus. *Angulus refractus.*

VIII. Angulus refractionis est, quem constituit linea refracta cum linea incidentiæ protracta in continuum per corpus diaphanum diversæ rationis à priori. Talis est  $GBE$ , &  $FBE$  angulus. *Angulus refractionis.*

IX. Refractio ad perpendicularum dicitur, cum radius refractionis accedit ad perpendicularem refractionis. Talis est refractio radii  $ABF$ , quia  $BF$  accedit ad  $BL$ , recedendo à  $BE$ . *Refractio ad perpendicularum.*

X. Refractio à perpendiculari est, cum radius refractus recedit à perpendiculari refractionis. Talis est refractio radii  $ABG$ , quia  $BG$  recedit à  $BL$ , & à  $BE$ . *Refractio à perpendiculari.*

## CAPUT II.

*De Hypothesibus Dioptricis, seu Propositionibus ab omnibus admissis.* *Dioptrica Hypotheses.*

**R** Adii perpendiculariter è medio rariori in densius incidentes, penetrant illud irrefracti: obliquè verò incidentes, in *Vide Fig. I. Iconis.*

*Radii incidentes in medium densius, quomodo refringantur.*

*Radii incidentes in medium rarius, quomodo refringantur.*

*Radii obliquè incidentes, quomodo refringantur.*

*Corollariū.*

ingressu refringuntur, & refracti intra medium densius accedunt versus perpendicularem. Sic in superiori schemate, radius  $KB$  penetrat irrefractus in  $L$ ; radius verò  $AB$  recedit à via recta  $BE$ , & procedit per viam  $BF$ , accedendo ad  $BL$ .

II. Radii perpendiculariter è medio densiori in rarius incidentes, procedunt rectà irrefracti: obliquè verò incidentes, in ingressu refringuntur, & recedunt à perpendiculari. Sic radius  $LB$  procedit irrefractus versus  $K$ : & radius  $FB$  non procedit versus  $R$  per viam rectam, sed versus  $A$ , recedendo à perpendiculari  $BK$ .

III. Radius obliquè incidens in medium densius, eò magis refringitur ad perpendicularem, quò densius est medium: incidens verò obliquè in rarius medium, eò magis refringitur à perpendiculari, quò rarius est medium.

IV. Hinc fit, ut radio obliquè in medium densius incidente, angulus refractus  $FBL$  eò sit minor, angulus verò refractionis  $FBE$  eò sit maior, quò densius est medium respectu alterius rarioris. Et vicissim, quò minùs densum est medium, eò maior fit angulus refractus, & eò minor angulus refractionis.

V. Radio autem obliquè in rarius medium incidente, tam refractus quàm refractionis angulus, nempe  $ABK$ ,  $ABR$ , eò maior fit, quò rarius est medium; angulo tamen refractò refractionis angulum semper superante, cum hic semper sit pars illius.

VI. Omnis refractione fit secundùm lineas rectas, adeoque radius refractus in medio refractivo rectà procedit, non secus ac radius directus extra medium refractivum. Experimentum huius rei vide apud Kircherum loc. cit. in Præfat. theorem. 2.

VII. Quò obliquiùs incident radii in medium refractivum, eò magis refringuntur.

VIII. Si radius refractus ex medio densiore regrediatur per punctum ingressus; eodem angulo, quo in ingressu fractus fuit, frangetur quoque in egressu: ideoque anguli, qui fiunt ad punctum refractionis ex lineis partim directis, partim refractis, in continuum productis, semper inter se æquales sunt. Sic angulus

*Refractione fit secundùm lineas rectas.*

*Radii obliqui incidentes, magis refringuntur.*

Ius  $ABF$ , æqualis est angulo  $FBA$ , & vicissim. Hinc etiam angulus  $ABR$ , æqualis est angulo  $FBE$ , & vicissim. Item angulus  $RBK$ , æqualis est angulo  $FBL$ , & vicissim. Demonstrationem vide apud *Portam, Kircherum, Herigonium, & alios.*

IX. Imago rei refracta visui occurrens, suo loco non videtur. Sic imago rei  $F$ , occurrens visui  $A$ , non videtur in  $E$ , sed in linea  $ABE$ . Ratio est, quia visio fit secundum lineam rectam; cum ergo oculus  $A$  videat obiectum  $F$  per radium  $AB$ , ut supponitur, videbit id in eadem linea  $AB$  continuata versus  $E$ . Vide quæ diximus in *Magia Catoptrica* lib. 6. Par. 1. Prælus. 2. Proposit. 3.

X. Imago refracta videtur in concursu Perpendicularis seu Catheti refractionis, & radij refracti continuati. Sic imago obiecti  $F$  videtur in  $s$ .

XI. Refractio aliquando causat colorem, ut patet in Iride, Coronis, virgis, vitris triangularibus, & aliis rebus.

XII. Res in medio rariore apparet remotior, & minor; in densiore verò propinquior, & maior. Quantò verò rarius est medium, tantò minora, & remotiora; & quantò densius est medium, tantò minora & remotiora apparent obiecta.

XIII. Imago cuiuslibet rei visæ diversimodè figuratur secundum figuram superficiem corporis, in quo fit refractionis.

COROLLARIA.

**H**inc patet I. Posse aliquid videri visione refracta, quod directa visioni non potest. Patet II. ratio, cur pars baculi recti, obliquè aqua immersa, non appareat in directum reliqua parti extra aquam existenti, atque adeo baculus appareat fractus. Patet III. cur Sol, Luna & stella infra horizontem revera demersa, appareant aliquando supra horizontem. Patet IV. Cur globus sub aquis delitescens, & perpendiculariter inspectus, appareat planus, imò & concavus, quia nimirum axis inspectus perpendiculariter apparet suo loco, reliqua verò partes inspecta obliquè, apparent extra suum locum, & sublimiores. Patet V. Cur res fundo aquæ perpendiculariter inspectæ, & obliquè inspectæ, appareant brevioræ.

*Refracta imago non apparet suo loco.*

*Refracta imago obiecti videntur.*

*Refractio aliquando colorem causat.*

*Res in medio rariore & densiore quomodo apparent.*

*Refracta visioni potest aliquid videri, quod directa non potest.*

*Baculus cur appareat fractus in aqua.*

*Globus in aqua cur appareat brevior.*

*Res in planis.*

*Aqua oblique inspecta cur minus profunda appareat.* *res; quia nimirum nullum punctum rei immersa apparet suo loco, sed omnia apparent sublimiora. Patet VI. Cur aqua oblique inspecta, minus profunda appareat, quam revera sit; quia nimirum fundus apparet elatior. Patet VII. Cur res sub aquis existentes appareant maiores, quia nimirum elatiora, ac proinde oculo viciniora apparent, ideoque sub maiori angulo conspiciuntur.*

## C A P U T III.

### De Vitrorum refringentium figuris, & proprietatibus nonnullis.

*Vitrorum refringentium figuræ, & proprietates.*

I. **C**Rystalla & vitra omnia radios è medio rariore, nempe aëre, in se oblique incidentes refringunt ad perpendicularem; qui radij ex iisdem egressi in aërem, refringuntur à perpendiculari, uti ex dictis constat. Sunt autem crystalli & vitri refractiones proximè eadem.

*Vitra refringentia regularia.*

II. Vitra refringentia sunt vel regularia, vel irregularia, hoc est, habent superficies vel regulares, vel irregulares. Regularia sunt multiplicia. Præcipua, & pro dioptriciis Instrumentis adhiberi solita, sunt plana, convexa, concava; & hæc vel talia utrimque, vel planoconvexa, vel planoconcava: Convexa vel convexa utrimque, vel convexo-plana, vel convexo-concava: concava vel concava utrimque, vel concavo-plana, vel concavo-convexa. Sunt etiam plana multarum superficierum, quæ polyëdra vocamus. Sunt trilatera & oblonga, quæ prismata trigona appellamus. Irregularium vitrorum infinitæ sunt formæ.

*Vitra lenticularia.*

III. Vitra convexa, quorum præcipuus in Dioptriciis usus est, elaborata sunt ut plurimum in forma orbiculari ad modum lentis, nempe in medio protuberantia, circa marginem per circuitum depressa. Et hæc vocamus lentes convexas. Concava orbicularia vocamus lentes concavas. Utræque lentes solent etiam esse mixtæ, nempe plano-convexæ, plano-concavæ, convexo-concavæ.

*Lentes dioptrica.*

IV. Lens

IV. Lens maioris circuli, seu maioris sphaeræ est, cuius superficies lenticularis est portio maioris sphaeræ, id est, sphaeræ habentis maiorem diametrum. Lens maior & minor quæ.

V. Lens maioris segmenti est, quæ maiorem partem sui circuli vel sphaeræ continet.

VI. Ex lentibus fiunt tubi optici, quos vulgò Batavicos seu Tubus opti- Hollandicos vocant, alij tubos Galilei, communiter Telescopia. cus. Parantur in modum cylindri cavi & opaci, cuius bina ostia vitris seu lentibus perspicuis clauduntur, quorum unum respicit visile, aliud oculum. Usus præcipuus est, videre res longinquas cominus, & auctas.

VII. Vitra convexa, sive utrimque, sive una solùm parte, ultra se cogunt radios refractos in unam basim communem. Sequitur ex natura refractionum. Locus autem concursus, seu eius à vitro distantia, varia est, pro varia convexitate, distantia obiecti radiantis, obliquitate radiorum incidentium, & similium. Nec consistit in indivisibili. Concursus tamen duorum quorumlibet radiorum ab eodem puncto radiantium, in indivisibili consistit. Vitra convexa cogunt radios in unum punctum. Radiorum refractionum concursus post lentes convexas. Sequuntur hæc omnia ex natura radiationis & refractionis.

VIII. Radij à diversis punctis obiecti radiantis in idem superficiem densioris refringentis punctum incidentes, ita se mutuò secant, ut situm mutant, ac si sectio fieret sine refractione.

IX. Radij penetrando linearem angulum prismatis trigoni ex triangulo æquilatere vitreo, vel crystallino formati, jucundissimos colores iridis producant. Si verò vitrei corporis angulus inter oculum & visile positus, rectus fuerit, non transmittet radios visiles ad oculum. Prismatis trigoni vitrei refractiones.

X. Prismatis prædicti angulo supino, quæ sunt, videntur supina, pronò infrà, dextro dextra, sinistro sinistra.

XI. Radij paralleli incidentes in superficiem convexam lentis plano-convexæ, portionis minoris quàm 30. graduum, perpendiculariter obiectam, cõcurrunt post lentem cum radio perpendiculariter incidente post sesquidiametrum sphaeræ circiter. Proprietates variae visuum refringentium. incidentes verò in planam superficiem prædictæ lentis inversæ

paralleli, & perpendiculares, concurrunt infra superficiem convexam cum perpendiculi radio, ferè diametro convexitatis.

XII. Si radij intra prædictum corpus non sint paralleli, sed versus densum convexi terminum convergant; in breviori distantia à convexo, quàm est diameter convexitatis, ad punctum concurrent: at si punctum radians propiùs fuerit convexo, diametro convexitatis; radij puncti illius refracti divergent in corpore denso.

XIII. Radij paralleli in lentem utrimque convexam perpendiculariter obiectam incidentes, propiùs post lentem concurrunt ad unum punctum, quàm sit diameter circuli, qui format averfam superficiem; & propiùs quàm sesquidiameter obversa. Quòd si convexitas vtraque ex eodem circulo fuerit; concursus post lentem fiet in puncto, quod abest semidiametro obversi convexi ferè, hoc est, in centro eius.

XIV. Si fuerint inæquales convexitates, concursus post lentem in illa distantia continget, quæ inter utriusque convexitatis semidiametros versatur.

XV. Longinquæ rei radiorum concursus est propinquior lenti, quàm remotæ.

XVI. Aqua limpida vitris inclusa convexis, concavis, planis, &c. idem potest quoad refractionem, quod ipsum vitrum seu crystallus, si solida essent.

XVII. Radij transeuntes per vitrum utrimque convexum, citiùs post egressum concurrunt; per vitrum verò unâ parte convexum, alterâ planum, si incidant in convexam superficiem, & egrediantur è cava, tardiùs concurrunt.

XVIII. Radij transeuntes per vitrum utrimque concavum, dissipantur in egressu; si verò vitrum sit unâ parte cavum, alterâ planum, si incidant in cavam superficiem, & egrediantur è plana, post egressum colliguntur.

*Aqua vitris inclusa eodem modo refringit, quo vitra ipsa.*



## SYNTAGMA II.

*Parastasis Dioptrica, sive de rerum per radios refractos in aquis, & vitris, representatione.*

**D**ioptrica non minorem variarum, mirabiliumque Parastasis materiam nobis præbet, quàm Optica, atque Catoptrica. Ego quas invenio apud P. Athanasium Kircherum lib. 10. Lucis & Umbræ Par. 2. cap. 5. & alibi passim, apud P. Marium Bettinum in Apiario 6. aliosque Auctores citandos, & quas proprio Marte excogitavi, in medium producam. Ingeniosus Lector, & inventis addere gnarus, plura excogitabit.

*Parastases  
dioptrica.*

## CAPUT PRIMUM.

*De Representatione dioptrica per aquam.*

**P**Aucas hoc Capite Parastases per aquas dabimus; plurimas sequenti capite per vitra.

*Parastases  
varia dioptrica per  
aquam, ut  
res apparent  
& disappearat.*

## PARASTASIS I.

*Imaginem ita constituere, ut hydromantico artificio ex oculis subducatur, & mox reducatur.*

**F**lat vas  $BC$ , supra apertum, cuiuscunque figuræ, & magnitudinis, & ex quacunque materia aquæ resistente; quod in medio per diaphragma  $DE$  dividatur in duo receptacula,  $BE$ , &  $DC$ ; ita tamen, ut  $DC$  receptaculum maius sit receptaculo  $BE$ . Ex receptaculo  $BE$ , per eius diaphragma transeat tubulus  $GM$ , habens epistomium  $E$ . Receptaculum verò  $DC$  habeat epistomium  $O$ . Supra dictum vas  $BC$ , erigantur duæ, aut quotcunque volueris, columnæ; & supra columnas tholus  $A$  intus cavus, in vertice instructus cochleolâ  $N$ , & æqualis ad minimum capacitatis cum receptaculo  $DC$ . Per columnarum unam descen-

*Hydromantico  
artificio.*

*Vide Fig.  
II. Iconif.  
nif. xxiii.*

dat è tholo *A*, in receptaculum *BE*, tubus *FG* utrimque apertus, habens epistomium *F*. Hisce ita constructis, ponatur in fundo receptaculi *BE* imago seu quodcunque obiectum, v. g. crux, & tholus *A* impleatur aquâ limpidissimâ, receptacula verò *BE*, *DC*, maneant vacua. Recedat deinde spectator *L* tam diu, donec oculo posito in *L* v. g. non videat amplius crucem in fundo receptaculi *BE* positam. Quo spectatore immoto manente, aperi epistomium *F*, donec aquâ per tubum *FG* descendente, receptaculum *BE* paulatim impleatur usque ad summû, iterumque claude: & ecce spectator *L* paulatim videre incipiet crucem velut è latebris erumpentem. Iterum aperi epistomium *E*, & aquâ per tubum *GM* descendente, crux eadem paulatim disparebit spectatori *L* in eodem manenti loco, ac velut in nihilum abibit. Claude iterum epistomium *E*, & aperi epistomium *F*; iterumque apparebit crux: disparebit verò clauso iterum epistomio *F*, & aperto epistomio *E*. Atque hoc spectaculum exhiberi poterit, quâmdiu aqua in tholo *A* fuerit; quâ deficiente, eximi ea poterit è receptaculo *DC*, per epistomium *O*, & iterum infundi in tholum *A*. Ratio huius rei pendet ex dictis Cap. 2. Num. 9. & 10. radius enim *HI* frangitur in egressu ex aqua, & pervenit ad oculum *L*, ostenditque imaginem in *K*. Spectaculum jucundius est quàm primâ fronte appareat. *Ex Kirchero.*

## ANNOTATIO.

**M**ultò verò jucundius ac mirabilius erit spectaculum, si vas *BC* fiat oblongum, ut in fundo receptaculi *BE* dissipari queat imago iuxta regulas traditas lib. 3. Par. 1. Cap. 1. & 2. tunc enim è constituto loco apparebit imago in receptaculo illo aquâ repleto, qua in eo non apparet, etiam si propius accedat spectator.

## COROLLARIA.

*Hydromantia sic solis ortum & occasum exhibere.*

**I.** Si in fundo receptaculi *BE* pingatur, aut collocetur aurea solis, aut luna, alteriusve stelle imago; poterit hac arte representari ortus & occasus earum. **II.** Si in eodem fundo pingatur persona quam quis videre desiderat, poterit ea ostendi per Hydromantiam.

PARA-

## PARASTASIS II.

*Hydromanticum spectaculum exhibere, ut imagines  
varia derepentè compareant, & dispareant.*

**F**lat vas mediocris altitudinis *ABCD*, habens fundum vitreum *CD*, pice, resinâ, calce, alio vè simili misturæ genere vali coagmentatum: operculum verò *AB* habeat foramen *E*. Sub vitreo fundo fiat rota quædam, continens in circuitu varias imagines auro depictas; itaque coaptetur rota, ut occultè circumduci possit, & nunc hæc, nunc illa imago constitui directè sub foramine *E*. Impleatur vas aquâ limpidissima; & ecce imago, forami subiecta, & infra fundum vitreum depressa, ita elevabitur, ut ferè in aquæ superficie appareat. Si itaque rota occultè circumducatur, apparebit & occultabitur nunc una, nunc altera imago, non sine spectatorum admiratione, dum simulacra supra aquam vident, quæ infra aquam nullibi apparent. *Ex Kircherò.*

*Hydromã-  
ticum arti-  
ficium a-  
liud.*

*Vide Fig-  
I II. Ico-  
nis. XXIII.*

## COROLLARIA.

**C**olligitur hinc I. quæ ratione idem spectaculum exhiberi possit præcedenti Machinâ, si rota fiat supra fundum receptaculi *BE*, & occultè circumducatur, manente spectatore in suo loco. Colligitur II quæ ratione septem Planetarum ortus & regimen exhiberi hac arte queant, si in rota circuitu depingantur, & singuli horis singulis in conspectum veniant.

*Hydromã-  
ticè plane-  
tarum re-  
gimen ex-  
hibere.*

## PARASTASIS III.

*Varia spectacula per vitreas phialas aquâ ple-  
nas exhibere.*

**I**n vitreæ sphæræ seu phialæ ambitu exteriori depinge quascunque volueris figuras colore levi & aëreo, & phialam reple limpidissimâ aquâ. Deinde retro phialam colloca lumen, ante verò eandem obtende chartam aut telam candidam; utriusque, luminis inquam, & chartæ, distantiam à phiala docebit te experientia.

*Dioptricæ  
spectacula  
per phialas  
vitreas.*

*His factis, singulæ species imaginum in ambitu vitri depictarum*

in obiecta papyro aut tela non secus, ac si ab obiectis abscissæ essent, apparebunt, & quidem cum omnibus suis coloribus habent enim imagines supradicto colore depictæ hanc proprietatem.  
*Ex Kircherò.*

### ANNOTATIO I.

**U**Ti poteris pro hac parastasi cubo papyraceo, quem descripsimus lib. 4. in *Magiâ Parastatica*, Parastasi 4. Capituli 2. Si præterea adhibeas vitrum mesopticum, cuius mentionem fecimus lib. præced. Syntagm. i. cap. 1. adhuc meliorem successum res habebit.

### ANNOTATIO II.

*Parastasis  
dioptrica  
pro Natali-  
tius Christi.*

**P**Radicta praxi similis aliquo modo est praxis, qua communiter vtuntur multi in festis Natalitiis ad præsepia, & in Parasceve ad sepulchra Domini. Phialam aqua plenam collocant intra aperturam muri alicuius procul positi, & retro phialam aptant rotam seu orbem ligneum, aut chartaceum, in cuius limbo per circuitum depictæ sunt varia imagines præsentis festo ac mysterio congruentes, ita tamen ut rota leuissimo flatu circumagi possit, & sit quàm breuissimo spatio à phiala distans. Infra rotam seu orbem ponunt candelam, cuius calore & vapore rota circumagitur; & ecce imagines per phialam transparentes, non secus ac si aque innatarent, non illepidò spectaculo sese adstantium obtutibus offerunt.

### ANNOTATIO III.

*Dioptricè  
serpentes  
per murum  
discurren-  
tes exhibe-  
re.*

**P**Hialâ aqua plenâ representavit Romæ P. Kircherus serpentes in cubiculo obscuro per parietes repentes, tali pacto. Serpentem chartaceum mobilem & quasi volatilem adglutinavit phiala, & post eam posuit lucernam accensam; Apparuit serpentis imago seu umbra in pariete, & ad motum chartæ movebatur. Ante phialam, & ante serpentem, posuit vitrum polyëdrum (de quo postea) & apparuerunt multi serpentes.

### PARASTASIS IV.

*Colores apparentes varios anaclasticè exhibere per phialam vitream aqua plenam.*

*Dioptricè  
varios co-  
lores exhibere.*

**A**Ccipe sphæram seu phialam vitream, aquâ limpidissimâ repletam, eamque ita Soli in fenestra aliqua exponito, ut radii Solis

Solis in ipsam incidentes, reflectantur in oculum tuum; & videbis in phiala & aqua varios colores apparentes, magis minusque intensos, propter variam scilicet in medio denso refractionem. Qui quidem colores apparentes aliud nihil sunt, quàm lumen Solis in medio illo denso ac diaphano, quà reflexione, quà refractione, diversimodè affectum; quod tantò à nativo lucis colore discedit magis, quantò per varias refractiones magis fuerit debilitatum, umbrosiusque redditum. Vide Kircherum lib. I. Lucis & Umb. Par. I. cap. II.

Ex hac parastasi disces, qua ratione fiant colores apparentes in nubibus, in vaporibus atmosphæræ, in iride, pareliis, coròis, halonibus, & similibus meteoris aqueis atque aëreis, de quibus suo loco in Magia Meteorologica.

### PARASTASIS V.

*Iridem per aqua guttulas in aërem spersas exhibere.*

**A**Ristoteles meminit, & quotidiana docet experientia, dum remis, maximè longioribus, & gravioribus, frequentibusque, quales in triremibus sunt, aqua percutitur, ut guttæ frequentes in aërem spargantur; iridem apparere in dictis guttis, si quis inter Solem & guttas constitutus, Soli dorsum, guttis faciem obvertat. Idem contingit, si quis dorso Soli obverso exsiliens è fonte artificiali aquas, guttatimque decedentes, aspiciat. Item, si quis juxta lacum aut fluvium constitutus, aquas baculo aut perticâ percutiat, ut guttatim in altum exsiliant. Faciliùs eadem iris, licet momentaneè tantùm, exhibebitur, si quis ore haustam aquam in altum spargat Sole lucente, & inter Solem & aspergientem constitutus, decedentes guttulas aspiciat; maximè si ante faciem occurrat objectum opacum.

PARA-

## PARASTASIS VI.

*Speculo convexo intra aquam limpidam immerso Solem representare, ac si stella esset.*

*Solem & puram caniculam intra aquam exhibere speculo.*

**H**Ujus Experimenti seu Parastasis meminit *Rogerus Bacon* in sua perspectiva Par. 3. Cap. 5. Ejusdem meminit *Porta* in *Magia Natur.* lib. 4. ex quatuor cap. 1. & *Cardanus* lib. de Proport. Proposit. 219. *Cornelius Agrippa* in *Philosophia occulta*, *Cardanus* iterum de *Subtil.* lib. 4. *Aguillonius* in *Optica*, & nos supra li. 6. Par. 2. Syntagm. 2. cap. 2. Quia verò imago Solis in speculo minor apparet, quàm in aqua, ideo putant multi, videri tunc stellam: & quia experimentum fecerunt aliqui, dum Sol prope caniculam esset; persuaserunt sibi, & aliis, caniculam in speculo apparere. At imaginem illam non stellæ alicuius, sed Solis esse, probavimus loc. cit. ex *Aguillonio*. Torquent se *Porta*, *Cardanus*, & alii, quí fiat ut in speculo minor, in aqua maior appareat eadem Solis imago, adsignantque rationes omnino falsas. Fortasse quia nunquam rei experimentum sumperunt, sed tantum aliorum relationi crediderunt. Causam veram adsignavimus loc. cit. quæ ex natura & proprietate refractionum etiam confirmatur, quoniam radii in aqua refracti deferunt Solis imaginem ad visum sub maiori angulo.

## CAPVT II.

*De Dioptrica rerum exhibitione per vitra.*

*Parastases dioptrica per vitra.*

**P**Ræcipuum in dioptrica exhibitione rerum per vitra locum habent vitra trigona, seu trigona prismata vitrea, sic dicta, quòd in modum prismatum trigonorum è vitro seu crystallo sint efformata, uti ex apposita Figura apparet, cuius basas sunt bina triangula, *abc, def*, secundum longitudinem verò habet tres superficies planas quadrilateras oblongas, & tres angulos solidos, *ad, be, cf*. Hæc vitra si ante oculos transversim ponantur, ut Solis radii permeent, & fracti intra eorum profunditatem ad oculos

Vide Fig. vi. Iconis. xxiii. Prismata trigona vitrea.

oculos perveniant; varii ex radiorum refractione causantur colores, præcipuè verò rubeus, flavus, cæruleus, & inter hosce puniceus ac viridis. Res nota est, causa obscura; quam explicabimus suo tempore: interim legi potest *P. Kircherus* lib. 1. *Lucis & Umb.* Par. 3. Cap. 4. & *P. Zucchius* in *Philosophia Optica.*

## PARASTASIS I.

*Iridem trigono prismate vitreo exhibere.*

**P**Risma trigonum vitreum inde transversim fenestræ cubiculi alicuius quæ solem lucentem respicit, & claude cubiculum, ut lux nulla nisi per dictum prisma vitreum penetrare possit. Videbis, quàm primùm à Sole illuminatum fuerit vitrum, in pavimento, aut objecta charta, colores varios, quales in Iride spectantur. Et si plano concavo excipiantur hi colores, repræsentabunt Iridem perfectissimam. Res nota est, & à multis passim observata.

*Iridem trigono vitreo prismate exhibere.*

## PARASTASIS II,

*Ut cubiculum præstantissimis peripetasmatis vestitum videatur, efficere.*

**T**Rigona vitrea tria, quatuor, quinque, aut quotquot volueris, ita in unum intra fenestellam portatilem *CD* conjunge, ut se mutuò angulis solidis contingant, & ex una parte unam continuam planitiem exhibeant, ex altera verò parte planum sulcatum referant, prout in figura apparet. Hoc polytrigonum intra cubiculi fenestram Soli obversam accommoda ita, ut planum sulcatum foris sit, reliquum intus; reliquas verò fenestras, & portas, spiraculaque lucis omnia claude. Quàm primùm igitur Solis radii vitra permeaverint, totum cubiculum cœlesti quodam & luminoso ornatu ita depingetur, ut paradisum referat. Qui radii si speculo concavo excipiantur, mox nova spectacula videbis colorum, à prioribus multùm disparata. Si verò per vitra foras respexeris, omnia tibi forinsecus exhibitâ, infinitâ colorum

*Peripetasmata trigonis vitreis exhibere.*

Vide Fig. IV. Iconis. XXIII.

varietate nescio quid cœleste exhibere videbuntur. Memini me alicubi in Sicilia per unum solum vitrum trigonum intra fenestram accommodatum foras respicientem in subiectum forum, homines in eo deambulantes, myrtratos vidisse. *Ex Kirchero.*

### PARASTASIS III.

*Fridem. circularem unius aut plurium colorum procreare.*

*apudem ali-  
est procrea-  
re.*

**P**Ræter modum Parastasi i. traditum, Excellentissimus Doctor Marcus Marci in suo de Arcu cœlesti libello, id efficere docet per trigonum quod vocat Armillare. Idem per trigonum & cylindrum vitreum sic efformabis. Exceptis trigono vitreo communi radiis per foramen obscuri cubiculi, uti dictum in Parast. i. oppone iis ad distantiam aliquam (quam docebit experientia) cylindrum vitreum, qui latitudinem digiti ferè habeat; & in opposito plano videbis quod desideras. Nam si radios unius coloris, cylindro debitè exceperis, circulum unicolorem cernes. Si verò plurium colorum radii cylindrum penetraverint, ij plures colores decircinabunt.

### PARASTASIS IV.

*Ut totum cubiculum omni pretioso lapide ornatum compareat, efficere.*

*Cubiculum  
Pretiosis la-  
pidibus or-  
natum ex-  
hibere.*

**I**Nter cætera spectacula, ex quibus maximam voluptatem me percepisse unâ cum P. Athanasio Kirchero Romæ memini, hoc quod jam docebo, non minimum est: dici enim vix potest, in quantam admirationem spectantes rapiat. Ita autem proceditur. Accipe vitra seu crysalla polyëdra quotlibet, in modum radiorum eò ordine, quo in Figura A. B. factum vides, intra or-

**Vide. Fig. v. Iconif. xxiii.** bemb aliquem ligneum connexa, conformataque. Singula autem polyëdra eius figuræ sint, culusmodi in multiplicâdis rebus adhi-

berit



beri solent, quæ multis lateribus & superficibus variè Inclinatís constant. Hoc peractó, in loco parastasi exhibendæ deputato, polytrigonum præcedens apertura seu fenestræ suæ obscurati cubiculi inditum, radiis solaribus exponatur; radii verò trigona vitra penetrantes, systemate hoc polyëdro excipiantur; qui radii in utrisque vitris mirificè refracti, diffusique, totum cubiculum repentè insolentissimo quodam spectaculo tam superbè & magnificè adornabunt, ut nihil unquam simile te vidisse fateri cogaris. Intueberis híc, phantasticos licet, smaragdos, pyropos, saphyros, amethystos, carbunculos, similesque pretiosos lapides, ita naturaliter repræsentatos, ut vel sensus ipsos miraculorum varietate fallant. Nam color ex lucis in tam variis superficibus refractione productus, omnem materialium colorum pulchritudinem superat. Multa alia curiosus, ac ingeniosus Observator inveniet. *Ex Kircheró, apud quem vide Figuram.*

## PARASTASIS V.

*Rotam stellatam in cubiculo obscurato repræsentare, quæ circumvolutione sua cælum stellatum referat.*

SI prædictâ Machinulâ dioptricâ cubiculum in cælum stellatum convertere velis, fac ut polyëdram istud systema solaribus radiis expositum, circa axem apertura fenestræ inditum, ad instar rotæ circumagatur; & exhibebit spectaculum prædicto ad huc longè jucundius: nam omnes lucidissimæ lapidum figuræ in orbem actæ, cælum stellatum intra obscurum cubiculum referent, cum maxima intuentium admiratione & voluptate. Quæ omnia adhuc maiori cum admiratione evenient, si intra concavum cubi papyracei, cuiuslib. 4. cap. 2. Parastasi. 4. mentionem fecimus, in lateribus cubi repræsentata spectentur. *Ex Kircheró.*

*Rotam  
stellatam in  
cubiculo  
repræsentare.*

## PARASTASIS VI.

*Ut cubiculum, omnesq; in eo homines, appareant quo  
volueris colore perfusi, efficere.*

*Colore quo-  
libet perfu-  
so exhibere  
homines.*

**V**arios hoc efficiendi modos retulimus lib. 5. in Magia Chromatica, præsertim Chromatismo 7. inter quos est modus P. Kircheri per vitream phialam aquâ plenam, cuius & vitrum & aqua desiderato colore sitincta. Vide quæ ibi diximus.

## PARASTASIS VII.

*Varia phasmata colorigena in obscuro conclavi  
representare.*

*Colorum  
varia spe-  
ctacula ex-  
hibere.*

**S**istema trigonorum prismatum, de quo Parast. 2. accommoda intra fenestram, modo ibi dicto, & solares radios per id transmissos excipe vitro communi conicè excavato; & gratiosum colorum turbinem in plano opposito depingent. Si autem eiusdem coni superficiem convexam radiis trigonorum prismatum applicueris, varietateque eius situm mutaveris, mira colorum phasmata, oculoque gratissima videbis. Alia spectacula videbis, si aliarum figurarum ac materialium pellucida corpora adhibebis.

## PARASTASIS VIII.

*In fenestris colorigerum spectaculum exhibere.*

*Colorigerum  
spectaculum  
in fenestris  
exhibere.*

**N**ovitas hæc non ita pridem quibusdam Principibus viris à nō-nemine ostensa, magnum sui reliquit desiderium. Obduc fenestras chartâ virore tinctâ: tum foraminibus aciculâ factis efforma quarumvis rerum imagines, & lucis refractæ simul & reflectæ miracula percipies. Quòd si lucente Sole aliam in debita distantia chartam, quopiam colore saturam, fenestræ obverteris, pro colorum in ea charta varietate amœnissimas colorum differentias intueri licebit.

## PARASTASIS IX.

*Cubiculum plenum figuris uvarum, fructuum, animalium, aliarum uè quarumlibet rerum exhibere.*

Flat polyëdram vitreum, seu crySTALLINUM, quorumlibet laterum, quæ tamen lata esse debent, & satis capacia. Nec tamen necesse est, ut polyëdram fiat ex uno frusto vitri, aut crySTALLI in varias sedes aptati, sed sufficiunt varia frusta vitri, ita sibi commissa, ut unum polyëdram referant. In singulis huiusce polyëdri lateribus seu superficiebus depingatur eadem rei cuiuscunq; imago, & intra obscurati cubiculi fenestram accommodetur. Ubi enim solares radii vitrum penetraverint, species imaginis depictæ, juxta laterum multitudinem multiplices, in oppositum obscurati cubiculi parietem trajicientur; unde totum cubiculum apparebit plenum imaginibus uvarum, si uvas; serpentum, si serpentes; aliarum rerum, si alias res depinxeris. Meliorem autem successum res habebit, si species per intermediam lentem vitream, seu vitrum mesopticum, de quo supra in Magia Catoptrographica lib. 8. Syntagm. 1. cap. 1. excipiantur.

## PARASTASIS X.

*Vitro seu Crytallo polyëdro rem unicam exhibere multiplicatam.*

SÆpe jam mentionem fecimus vitri seu crySTALLI polyëdri, ac polyoptri. Est id nihil aliud quàm CrySTALLI frustum, unâ parte planum, alterâ polyëdram, hoc est, multarum superficie-  
Vitrum polyëdram quid?  
 rum & angulorum, ita ut superficies non in uno jaceant plano, sed variè sint inclinatæ. Unde fit, ut si oculo pars plana applicetur, & objectum aliquod aspiciatur; species objecti ad omnes superficies allapsæ, variè refringantur, & variis viis ad oculi retinam perveniant, eiusdemque rei imagines multiplices inter se distitas  
Vitro polyëdro res multiplicare.  
depin-

depingant, sicque res eadem sæpius & variis in locis sita repræsentetur. Si enim huiusmodi vitro nummum, aut pomum, aut digitum aspicias, tot apparebunt nummi, poma, digiti, quot plana diversa seu superficies habuerit vitrum.

Estque hoc inter alia jucundissimum visu, quòd qui rem ante se positam, & tali polyëdro inspectam tangere tentat, vix unquam eam attingere digito extento queat, cum tot digiti appareant, quot rei imagines, & discerni nequeat quæ res quo digito sit attingenda.

*Regula ad rem veram per vitrum polyëdram apparentem tangendam.*

Infalibiliter tamen rem propositam attinges, si hanc serves regulam. Digitum quemlibet apparentem extende versus rem apparentem eidem digito proximam, & rem desideratam tanges. Ratio est, quia cum digiti species seu radii in vitro polyëdro fracti, eadem viâ ad oculum & retinam perveniant, quâ species seu radii rei propositæ; & consequenter per idem vitri planum, per quod res proposita ad oculum deferretur, deferatur etiam ad eundem oculum digitus; utriusque radii versus eundem locum dirigere debent oculum. Ille ergo digitus erit vicinissimus rei propositæ, versus quemcunq; locum appareat, qui vicinissimus rei apparet. Solent huiusmodi polyëdra vitra in conspiciilla aptari, ut naso superponi ante oculos queant, ut conspiciilla ordinaria.

*Alia regula.*

Alia regula hæc est. Vitrum polyëdram ante oculos applicatum verte in gyrum, & movebuntur omnia objecta vero excepto. Digitum ergo extende versus illud quod non movetur.

### PARASTASIS XI.

*Vitro polyëdro imagines seu picturas variè dissipare, & dissipatas recolligere.*

*Vitro polyëdro picturas dissipare, & recolligere.*

Suprà lib. 3. Par. 1. cap. 5. Pragmat. 2. docuimus modum dissipandi imagines, quæ opticè radio directo è certo loco inspectæ reformentur. Eodem lib. Par. 2. Cap. 1. Pragmat. 3. in Corollarïo docuimus, qua ratione eadem catoptricè radio reflexo per speculum reformari queant. Nunc docebimus, qua arte dioptricè radio refracto imagines dissipari atque recolligi debeant. In-

ventum

ventum est pulcherrimum & valde jucundum. Accipe tubum seu cylindrum ligneum, aut papyraceum *A B*, eiusque ori *A* infere vitrum polyëdram, sed ordinariis maius, & latiora habens plana, os autem *B* relinque apertum, & nullo diaphano munitum. Hunc tubum colloca supra fulcrum, ante planum verticaliter erectum in quo imaginem dissipare desideras, & ante os *B* statue lumen *C* lucernæ (potiùs, quàm candelæ, quæ decrescendo luminis appositæ puncta seu discos lucidos per polyëdram vitrum trajectos variat in objecto plano) quod radios per tubum, & polyëdram vitrum *A* trajiciet; radii verò in dicto vitro variè refracti dispergentur, & in varias abibunt vias, pro vitri superficie numerò ac situ, atque in objectum parietem seu planum projicient luminosas areolas, seu discos lucidos multiplices, juxta figuram & numerum planorum vitri *A*. Nota ergo dictas areolas, easque debili aliquo colore circumda; & sublato lumine, pinge in spatiis areolarum, quæ lubita sunt. & tamen connexionem aliquam inter se habeant; picturasque interfertis parergis uninter se. His peractis, si extra tubum inspiciatur pictura, multiformis ea apparebit, propter partes dispersas, & parerga interposita; at si tubus eodem loco & situ restituitur, & per eum pictura inspiciatur; formosa apparebit, atque collecta, quia tantùm videbuntur quæ in areolis depicta fuere.

Hac arte non ita pridem, teste *Nicolao Forest* in *Florilegio Mathematico*: tract. 10. sect. 8. quidam efformavit Solis imaginem sub specie Apollinis, cui varia parerga intersepta efficiebant, ut viderentur sex aliorum planetarum formæ, cum hac epigraphe: *Sole latente patent*. At verò per dioptram polyëdram sola Apollinis perfecta imago erat visibilis, cum hoc lemmate: *Sole patente latent*. Eadem arte exhibitam vidi Romæ in Bibliotheca Domus Professæ imaginem S. Ignatij Loyolæ.

### ANNOTATIO.

**D**aniel Schwenkerus in *Delitiis Mathem.* par. 5. quæst. 13. ait; se tubo seu cylindro indidisse orbiculum vitreum, quales in fenestris visuntur.

*suntur, tubumque per foramen in pariete factum direxisse versus fenestram aliquam in opposita domo, donec per orbiculum appareret; exemplo deinde orbiculo è tubo, eodem situ manente, nudum murum sine fenestra aspicienti per tubum apparuisse. Hac ratione putat satisfieri posse quaestioni sibi proposita, qua scilicet ratione quispiam in pariete, ubi nulla sunt figura, videre possit omnis generis figuras.*

## PARASTASIS XII.

*Pilâ crystallinâ representare minima ut maxima.*

*Pila crystallina representare minima ut maxima.*

**I**Nfrâ dicemus aliqua de Microscopio, quo minima quæque velut maxima intuemur. Similem effectum præstat pila crystallina nuda. Accipe igitur pilam crystallinam justæ magnitudinis, & circa eius convexum, ubi lubet, minima quæque, pulicem v. g. apponito, vel affigito; tum ex opposita parte oculum propè propius admoveto; videbis non jam minima, sed magna, & in minimis visibilibus minima etiam invisibilia perspicies. Si eandem pilam applicaveris minutissimis litteris, ita ut eas ferè tangat, etiam oculo semoto apparebunt & inmanis magnitudinis. *Bettinus.*

## PARASTASIS XIII.

*Pomum, aliamvè rem, crescentem ac mobilem representare duobus vitris concavis.*

*Pomum crescens ac decrevens representare.*

Vide Fig. 1. Iconif. XXIV.

**A**CCipe duo vitra concava, quibus Myôpes pro perspicillis utuntur, & ita coniunge, ut eorum circumferentiæ se mutuò contingant, prout in Figura apparet. Pone deinde ante te pomū, & ad motis oculorum uni aperto (claudendo alterum) vitris, aspice per ea pomum ita, ut medium appareat per angulum c sine vitris, extrema verò per vitra, nempe unum per A, alterum per B. Protuberabunt mirum in modum extremitates pomi, jamque non rotundum, sed oblongum apparebit pomum. Amove deinde vitra ab oculo versus pomum, iterumque remove; & vide-

& videbis extremitates eius protuberantes nunc accedere, nunc recedere, medio immoto permanente. Multa similia phenomena tute propriâ experientiâ deprehendes.

## PARASTASIS XIV.

*Jucunda spectacula perspicillis representare.*

**P**erspicilla ordinaria quibus uteris, seu concava, seu convexa, applica ante oculos ita, ut duo vitra sint in diversis planis, ad eoque diversas in oculis refractiones causentur, unam in uno, alteram in altero, altiùsque in unum species jaculentur, quàm in alterum. Hoc situ perspicillorum aspice quodcunque obiectum, propè, aut procùl positum, v. g. hominem, domum, civitatem. Si hominem aspicias, apparebit is biceps, & quadrimanus, habens unum caput supra alterum, unum pectus cum brachiis supra alterum. Si seriem integram hominum in subselliis sedentium aspicias, videbis duas eorum series, unam supra alteram velut in amphitheatro. Eâdem ratione videbis duas domos, duas civitates, &c. Rem sæpe expertus sum magnâ voluptate.

Eadem perspicilla manu apprehensa tene remota aliquantulum ab oculis, contra domum, aut arcem, ita ut domus appareat per vacuum inter duo vitra sine refractione; videbisque (si paululum declinabunt perspicilla versus obiectum) tres domos, unam in loco suo, alteram propè, tertiam remotè, omnes diversæ magnitudinis. Expertus sum sæpe, & aliis monstravi.

Si in aula aliqua sedes, & à tergo fenestras habes; manu tene vnte te conspicias, ut radient in ea fenestræ; videbisque pro varia inclinatione perspicillorum varias eiusdem fenestræ reflexiones in vitris, alias supra alias, quasdam maiores, & propè positas; minores alias, & positas procùl. Multa alia docebit te experientia.



## PARASTASIS XV.

*Pilâ crystallinâ representare omnia quæ in con-  
clavi aliquo sunt.*

*Crystallinâ  
pilâ repre-  
sentare om-  
nia quæ in  
conclavi  
sunt.*

**P**illam crystallinam inter pollicem & indicem apprehensam tolle in altum in conclavi aliquo variis rebus & picturis exornato, & videbis hemisphærium integrum repleti rerum imaginibus vario situ. quædam enim erunt erectæ, aliæ inversæ, quædam curvæ, omnes in minima ferè quantitate. *Porta lib. 17. Magiæ Natur. cap. 13. ait, Posse etiam crystallina pila fieri ut pendula imago in aère videatur, tam ante, quàm retro pilam, sic. Sit visile retro pilam, mediet ipsa intrarens & oculum, apparebit imago extrorsum in aère pendens supra pilam, omnibus partibus à pila seiuncta, clara, & perspicuè. Quod si visile intra oculum & pilam fuerit, videbitur imago retro pilam, ut diximus. Si visile fuerit maximè visibile, ut ignis, vel candelæ, res sine difficultate, & clarior videbitur. Rationes in Opticis assignavimus. nempe lib. 2 de Refractione, ubi de pilæ crystallinæ refractione agit. Ego millies rem tentavi, & aliis tentandam tradidi, & nunquam similem effectum expertus sum. Ratio tamen suadet, fieri id posse, quoniam radij refracti concurrunt ante vel post pilam, si obiectum post vel ante collocetur.*

## PARASTASIS XVI.

*Pilâ crystallinâ multas irides representare.*

*Crystallina  
pila repre-  
sentare iri-  
des.*

**D**ocet id *Porta* loco cit. his verbis. *Fiat vitrariorum fornace pila solida, juglandis magnitudine, & igne solum rotundetur ex more, ut solent vitrarij, ut sine rotæ ope superficies exterior politissima sit. Vbi ferro tangitur, relinquatur pediculus. Nec refert sit vitrum repurgatum; nam impurum melius erit. Ponatur supra oculum: è regione candela ardens: lumen vesiculis refractum infinitas irides ostendet, & lumen aureum totum reddet, ut nil jucundius conspici possit.*



## PARASTASIS XVII.

*Cubo crystallino umbras contra Solem projicere.*

**S**upra cubi crystallini in aëre velut suspensi, aut fulcro imposi-  
ti, superficiem superiorem pone corpus opacum quodcun-  
que, Sole lucente. Radij Solis, corporis opaci umbram ambien-  
tes, refracti penetrabunt, & per inferiorem superficiem egredi-  
entur, versus solem directi, & umbram corporis opaci propio-  
rem soli statuent, quàm sit ipsum corpus opacum. Rationem dat  
*Keplerus in Dioptrica Num. 14.*

*Crystallino  
cubo um-  
bram con-  
tra Solem  
projicere.*

## SYNTAGMA III.

*De Illuminatione, & Combustione Dioptrica per vi-  
tra, aliaque diaphana corpora.*

**Q**uanta sit speculorum vis in illuminando & comburendo per  
radios reflexos, fusè explicavimus lib. 7. in *Magia Catoptro*  
caustica. Non minor, imò maior, certè facilior ac celerior vis ad  
eadem præstanda est corporum diaphanorum, lentium præfer-  
tim, & sphaerarum vitrearum seu crystallinarum, at multò maxi-  
mè hyperboliformium corporum, adeo ut longè hyperbolicæ  
sectionis vim exuperent. Nam refractione per huiusmodi corpo-  
ra habet & radiorum unionem, & multiplicatam, quâ caret re-  
flexio; unde multò remotiùs, & validiùs ignis potest per refra-  
ctionem, quàm per reflexionem produci, uti ex sequentibus pa-  
tebit.

*Dioptrica  
illumina-  
tiones, &  
combustio-  
nes.*

## CAPUT PRIMUM.

*De Crystallina seu vitreae lentis, pile, aliorumque cor-  
porum diaphanorum illuminatione, & com-  
bustione.*

**M**agna est crystallinae seu vitreae lentis in illuminatione & cō-  
bustione vis & efficacia, & pueris etiam, plebeisque homini-  
bus

*Crystallina  
lentis illu-  
minationes,*

*Combu-  
stiones.*

bus nota, qui earum ope adstantium pileos ac vestes amburere, & muscas per parietes repentes ustulare, aliaque præstare solent, quæ olim vix Prometheum præstitisse crediderim. Solæ tamen convexæ lentes, seu utrimque, seu unâ saltem parte, prædictam vim habent, uti supra Syntagm. 1. cap. 3. num. 7. diximus, quoniam eæ solùm post se radios cogunt, eò propius aut remotius à se, quò maioris aut minoris spheræ portiones seu segmenta fuerint, hoc est, quò magis aut minus fuerint convexæ.

### PRAGMATIA I.

*Lente convexa ignem accendere.*

*Lente con-  
vexa ignem  
accendere.*

**H**uiusmodi igitur lentes Soli perpendiculariter oppositæ, in opposita parte, ubi coeunt radij, combustibilem materiam appositam accendunt, plumbum liquefaciunt, & metalla ignita reddunt; idque multò citius, & vehementius, quàm concava specula æqualium cum lentibus sphericitatum. Punctum concursus radorum deprehenditur, si combustibile tam diu lenti admoveatur, ac removeatur, donec in eo appareat minimus discus lucidus.

### PRAGMATIA II.

*Lente convexa noctu remota loca illumina-  
re.*

*Laterna  
dioptrica.*

**N**octu etiam longè illuminant eadem lentes. Nam si ponatur candela post lentem in puncto accensionis, in quo radij refracti, si candela ante poneretur, coeunt; radios candelæ per lentem transeuntes, & refractos, in anteriorem partem longissimè jaculatur parallelus; ut hæc arte transeuntes per plateas, & quæ fuerint in ambulacris longissimis, aut in cubiculis, aut locis aliis longè remotis, clarè intueri quis valeat. Quare & qui lentem manu tenet, & post lentem candelam; potest legere litteras à se longè distitas: & qui remotus est à lente, easdem ab ea illuminatas agnoscere ac legere sine difficultate valet. Si quis igitur in carcere:

constitutus litteras legibili caractere scriberet, & noctu fenestram exponeret, alius verò extra carcerem constitutus lentis & candelæ operadios eò usque jacularetur; posset eadem litteras legere. Multò tamen melius crystallina pila, & adhuc melius hyperboliformi vitro seu crystallo id efficiet, de quibus postea. Si post candelam ponatur speculum concavum, ita ut candela sit inter speculum & lentem; meliorem successum habebit res; nam radij à speculo reflexi in lentem etiam incident, & lumen augebunt.

## PRAGMATIA III.

*Lente convexa nocte intempesta epistolam legere.*

**P**ONatur epistola retro lentem in opposito siderum, aut luminum longè remotorum; nam in radiorum coitu litteræ clarè perspiciuntur, nocte intempesta, & in obscuro loco. ita Porta, qui multa alia de lentium usu addit, quæ tamen non nisi lentibus intra tubum aptatis, aut manibus in debita distantia à se invicem applicatis extra tubum, conveniunt; cuiusmodi sunt: *Lente crystallinâ longinqua proxima videre: Lente eadem epistolam remotam legere, &c.* Sed ea post inventum tubum opticum communia jam sunt. De tubo optico postea erit sermo in libro sequenti. Quæ ratione ope lentis convexæ intra cubiculum obscurum representari & pingi possint res extrâ positæ, diximus suprà lib. 2. Prælus. 3. & lib. 4. cap. 2. Parastasi 4.

## PRAGMATIA IV.

*Crystallinâ pilâ, cylindro, pyramide, ignem accendere.*

**P**ILâ Soli opposita, retrò circa circumferentiam accendit ignem. Eadem, Porta teste, multoties supra cubilè relicta, illucescente Sole fragulâ combussit. Qui statis horis, locisque, loca hostium comburere vo-

*lunt, supra escam, aut ignium fomitem accommodata, sine periculo, & certissime ignem accendit. Porta lib. 17. Magiæ Natural. c. 13.*

*Idem ibidem c. 19. ait: Cylindro crystallino ignem accendere poterimus, Soli opponendo, sed tarde, & lente: nam non in puncto vno radij omnes coeunt, sed in linea.*

*Prosequitur Porta: Eodem ferè modo Pyramide crystallina comburere solemus: tamen etiam circa lineam vrit, &c. Huius vice cyatho aqua pleno uti poterimus.*

### PRAGMATIA V.

*Alembicum catoptrica arte construere.*

*Alembicum eà arte construere, ut solà lentium & pilarum crystallinarum ope maiorem in distillando efficaciam obtineat, quàm igne valido.*

**C**ONVEXÆ lentis in comburendo efficaciam tantam esse, quantum Pragmat. 1. diximus, confirmat *P. Kircherus* lib. 10. *Lucis & Umb. Par. 3. Distinct. 3. Cap. 1. Problem. 1.* ubi ait, sibi lentem esse convexam (quam ego apud ipsum vidi) quæ non ligna tantum, aliaque accendat, inflammetque, sed & plumbum liquefaciat. Multò autem maiorem vim habet pila crystallina, ut notavit etiam *Porta*. *Si itaque, ait Kircherus loc. cit. fortissimo igne opus sit, fiat alembici vterus sphericus ex ære, vel plumbo, aut vitro; circa quem applicentur vel lentes, vel pile crystalline, ita ut Sol quocumque diei tempore semper vstorio foco superficiem ventris alembici irradiet; & videbis effectum mirabilem: nam totà die alembici ventrem ita potenter calefaciet, ut calor ad quodvis oleum, quintamq; essentiam extrahendam sufficiat.* Tanta vis est lentium ac pilarum dictarum. Unde *Medici* tradunt, ut *Porta* testatur, quæ in corpore urenda sunt, non utilius posse, quàm crystallinâ pilâ adversus Solis radios oppositâ. Requiritur tamen Solis calor vehementior, qualis in *Sicilia*, & *Italia*, aliisque *Provinciis* calidioribus, non qualis plerumque in *Germania*, & *Borealibus Regionibus* esse solet, etiam adultâ ætate.

*Pile crystallina vis in urendo maxima.*

## PRAGMATIA VI.

*Spharâ vitreâ aqua plenâ ignem excitare.*

QUAM vim in illuminando & comburendo attribuimus pilis Spharâ vitreâ aqua plenâ ignem accendere.  
 crystallinis, eandem esse tribuendam spheris vitreis limpidi-  
 simâ aquâ repletis, experientia docuit multos. Quare si pila desit,  
 vicem explebit phiala vitrea rotunda aquâ plena, & soli opposita.  
 Si enim retrò, ubi refracti radij coeunt, aliquod ignis amicum  
 constituat, illicò ignem inducit, non sine spectantium admira-  
 tione, cum ex aqua etiam frigidissima ignem excitari videant:  
 quod omnino paradoxum inexpertis videtur. Debet tamen &  
 hic Solis calor esse vehementior, & aër à ventis quietus. Atque  
 hac arte ignem aquâ accendimus.

## PRAGMATIA VII.

*Laternam Dioptricam construere, quæ in remota  
 distantia exhibeat scripta legenda.*

SUPRÀ lib. 6. in Magia Catoptrica Par. 2. Syntagm. 2. cap. 3. Pro-  
 posit. 19. laternam catoptricam construximus, quâ ope speculi  
 cavi intus positi lumen copiosissimum ad longam distantiam eja-  
 culamur. Hic dioptricam damus, quæ eundem effectum præ-  
 stet. Fiat igitur laterna cuiuscunque figuræ, & ex quacunque  
 materia. Melius tamen erit, si ex materia opaca fiat, & eius for-  
 mæ, quàm suprâ loc. cit. descripsi. Medio ostioli laternæ intere  
 crystallinam pilam integram, aut dimidiam, ita ut convexa pars  
 foras promineat; eritque laterna constructa. Si enim intus lu-  
 men collocaveris in tanta altitudine à basi laternæ, quantâ ab ea-  
 dé basi distat centrum pilæ, ostiolumq; claueris; ejaculabitur lu-  
 men intus inclusum tantum splendorem per transparentem cry-  
 stallum, & ad tantam distantiam parallelis procedentem, ut te-  
 nens laternam litteras in ea distantia collocatas legere possit: &  
 si idem, qui laternam tenet, litteras alteri distantia exhibeat,  
 ab eo legi possint. Si præterea splendorem in obvii cuiuspiam  
 vultum.

vultum ejaculeris, cognosces eum, & non cognoscêris ab eo, ut etiam decatoptrica laterna dixi. Si intra laternam post lumen posueris speculum concavum, augebitur lumen, ut diximus supra Pragm. 2.

P R A G M A T I A VIII.

*Machinam construere, quæ ad datam quamlibet horam ignem in ara suscitet, candelas accendat, peracto quæ sacrificio fontem efficiat, qui ignem succensum extinguat.*

Dioptrica  
Machina  
Kircheriana.

**M**Achinam hanc describit P. Kircherus lib. 10. Lucis & Umb. Par. 3. Distinct. 3. Cap. 1. Problem. 1. fol. 886. & nos ex ipso in Mechanica Hydraulico-Pneumatica Parte 2. Classe 1. cap. 3. Machina 15. sub titulo Fontis horarii, his verbis.

Vide Fig.  
11. Iconis.  
nisi XXIV.

Fiat primò basis quadrata  $ABCD$ , ex ære, cupro, ligno, aut alia quavis materia solida, & lineis  $CD, AB$  per medium dividatur, ut Figura monstrat; quarum  $CD$  representet lineam meridianam in plano horizontali,  $AB$  verò representet communem sectionem Æquatoris & eiusdem plani horizontalis. Fiat deinde ex ære, aliavè materia solida, limbus alicuius semicirculi, & ad angulos rectos erigatur supra meridianam lineam  $CD$ , & firmetur ita, ut loco moveri non possit; cuiusmodi limbum representat in præsentī Fig. arcus  $CKD$ , si intelligatur perpendiculariter erectus supra dictam lineam  $CD$ . Hic limbus dividatur in duos quadrantes,  $CK$ , &  $DK$ ; & quilibet quadrans dividatur in 90. æquales gradus, initio divisionis ac numerationis factò à  $C$ , & à  $D$ . Fiat tandem ex eadem solida materia alius limbus semicirculi  $BMA$ , divisus in duodecim æquales partes, velut in duodecim horas æquinoctiales, ita ut hora duodecima sit in medio, ubi  $M$ , hora verò sexta matutina incipiat à  $B$ , quam deinde sequatur septima, octava, nona, & reliquæ consequenter. Debet hic

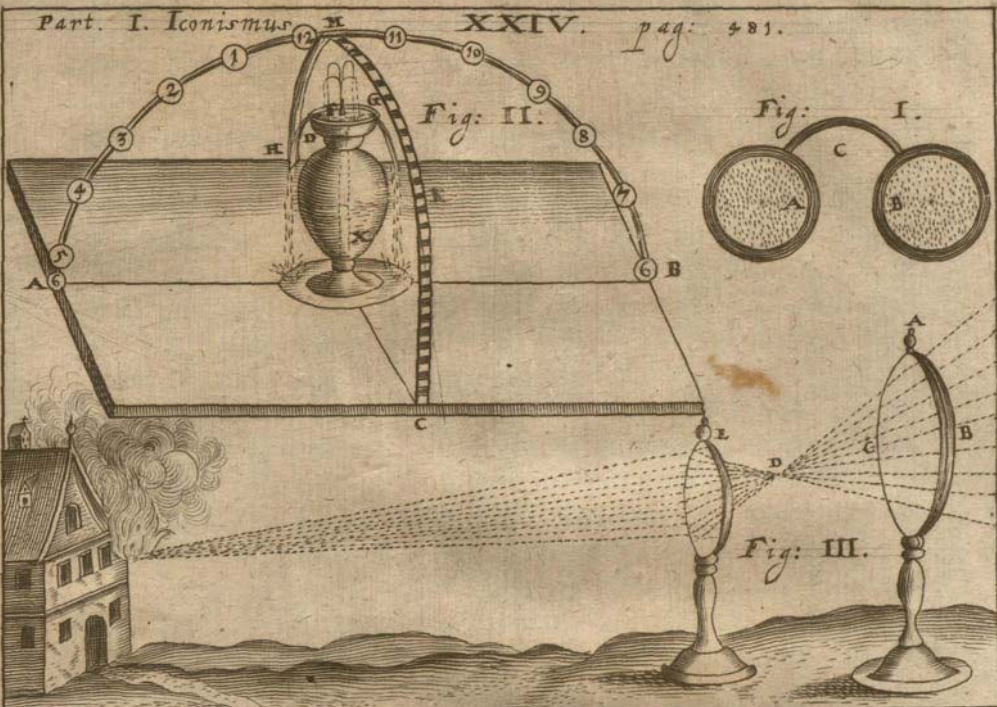


Fig: II.

Fig: I.

Fig: III.

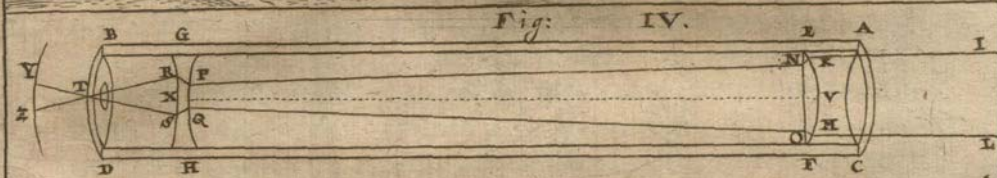


Fig: IV.

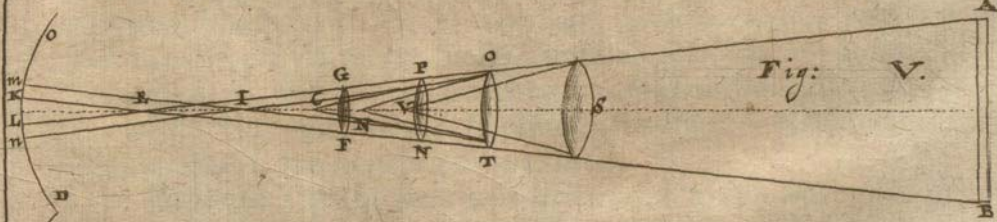


Fig: V.

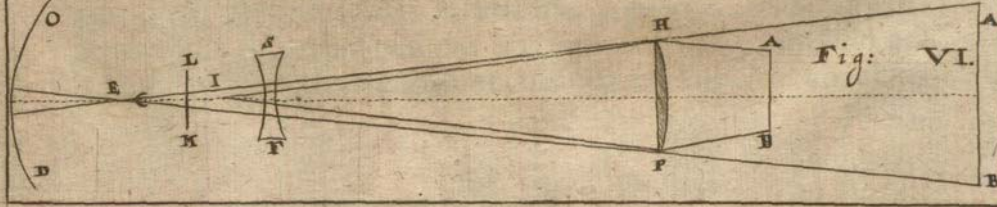
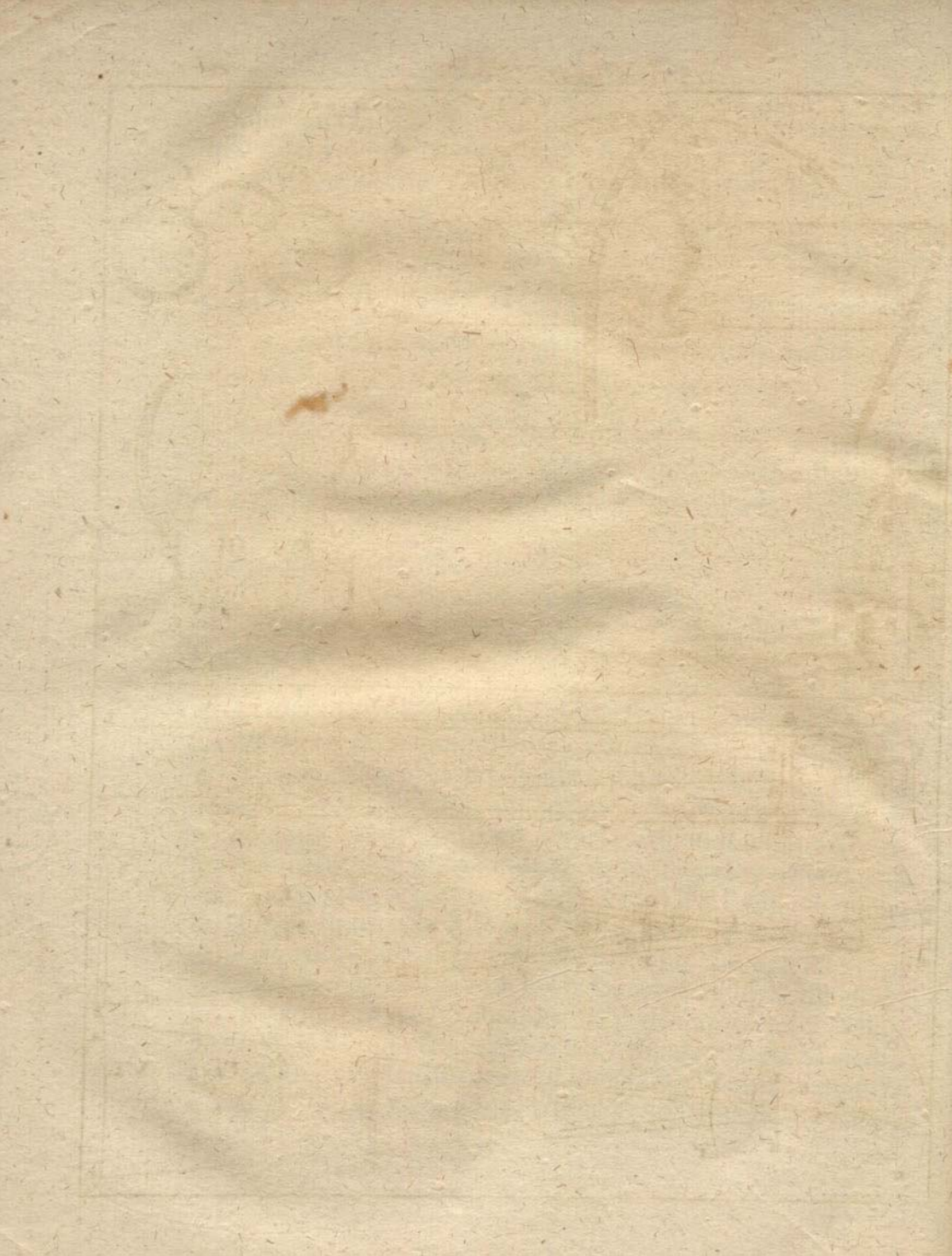


Fig: VI.





hic semicirculi limbus supra lineam  $AB$ , quadrati  $ABCD$ , ita coaptari vertebris apud  $A$  &  $B$ , ut circa illas velut janua circa cardines verti, & supra semicirculum  $CKD$  pro libitu nunc elevari, nunc deprimi possit, & in quocumque prædicti semicirculi gradu firmari: quem in finem cochleolis apud  $A$  &  $B$  instrui debet. Refert hic semicirculus  $BMA$ , Æquatorem, & cæteros Solis parallelos, ideoque versatilis esse debet in vertebris supra Meridianum  $CKD$ , ut cuicumque regioni applicari possit, & uniuscuiusque Paralleli solaris altitudinem meridianam suscipere. Huic porrò semicirculo Æquinoctiali inferes duodecim sphaerulas seu pilas crystallinas in punctis duodecim horarum, ita ut puncta horarum ipsi centro pilarum respondeant. Singulas verò pilas chartâ subtili ita obduces, ut nunc illas tegere, nunc detegere pro libitu possis. Fiant quoque prædicti duo semicirculi eâ proportione ad vitreas pilas, ut locus ustionis centro ductorum semicirculorum perfectè respondeat.

Omnibus hisce præparatis, elevetur semicirculus Æquinoctialis versatilis ad illum gradum declinationis Solis in quadrante  $DK$ , Meridiani  $CKD$ , quem eo die Sol occupat, quo spectaculum exhibere vis; & cochleis suis firmetur, ut moveri amplius supra Meridianum non possit; tota que Machina ope magneticæ pixidis collocetur astronomice, ita ut linea  $CD$  respondeat Meridiano loci, & punctum  $C$  respiciat Boream, punctum  $D$  Austrum. Deinde posito fomite in centro dicti semicirculi Æquinoctialis, applica fila sulphurata candelis circumpositis, & tege singulas sphaerulas charta, præter illam, quæ horam, quâ spectaculum exhibere vis, refert: fiet que, ut simul ac Sol datam horam attigerit, focus pilæ ustoriæ in centro materiâ combustibilem accensam in flammam excitet, sulphurata fila accendat, reliquaque omnia contingant, sicut prædictum fuerit.

Fontem autem horarium sic efficies. Accipe phialam vitream  $XGH$ , labro suo  $GH$  instructam, & per eius collum ad fundum usque inde canaliculum  $XF$ , qui tamen fundum non attingat, sed tantum ab illo distet, ut aqua intrare in canaliculum possit.

PPP

possit.

Fons horar.  
rins.

possit. Orificium autem phialæ huius ita obturetur circa canaliculum, ut nihil aeris aut aquæ exire, aut intrare possit in phialam, nisi per canaliculum. Hanc Machinulam reple aquâ ad tertiam circiter partem, & colloca in centro semicirculi *Æquatoris*, ita ut venter phialæ respondeat ipsi centro. His factis, dum Solis radii ad datam horam percutiunt sphaerulam detectam, ij refracti percutient phialæ x ventrem, & mox inclusus in ea aer rarefactus expellet, & in altum projiciet aquam per canaliculum x F; quæ decidens in labrum, & per labri foramina seu tubulos in subjectam flammam, illam extinguet. Lege Annotationes nostras loc. cit.

## C A P V T II.

*De illuminatione per vitrum seu crystallum alterâ parte hyperboliforme.*

*Hyperboliformis virri illuminationes.*

**V**itrorum forma, quâ hæcenus ad combustionem & illuminationem usi sumus, antiqua est, & antiquis etiam nota, uti ex *Vitellone* lib. 10. *Opticæ*, Auctore *Perspectivæ* communis, aliisque multis colligitur.

Novam nunc vitrorum & crystallorum formam (licet in Natura veterrima sit, ut patebit) producimus cum *P. Mario Bettino* Apiario 6. *Progymnas.* 1. à cap. 7. mixtam ex sphaerica & hyperboliformi, quâ fit, ut angulus opticus seu visorius crescat vehementer, & visio fiat clarior multò, & distinctior, quàm per lentes ac sphaeras, adductis nempe omnibus radiis refractis ad unum punctum, à quo plurimi in aliis figuris divergunt. Pro qua re

*Visio est naturalis usus dioptrica.*

Recolendum est quod diximus lib. 2. visionem esse naturalem quendam usum *Dioptrices*, & naturam uti crystallino humore quasi verè crystallino quodam diaphano, ut rerum simulacra per id transmissa in retinam, ibi ab anima percipiuntur, & quasi legantur, ut *Bettinus* etiam advertit loco proximè citato. Neque enim aliter pinguntur rerum per pupillam oculi radiantium, &

per

per humorem crystallinum, aliosque refractè penetrantium, imagines in fundo oculi, hoc est, in retina, quàm in muro obscurati cubiculi, dum radiis per foramen & lentem crystallinam refractè eòsque penetrant. Putat autem Bettinus se deprehendisse, crystallini in oculo humoris figuram non undique sphericam aut lenticularem esse (uti nos cum plerisque Anatomicis Scriptoribus asseruimus citato lib. 1. Præluf. 1. Artic. 8.) præsertim à parte posteriore spectante versus retinam; sed ab ea parte esse hyperboliformem. Cùm igitur Natura in omnibus perfectionem affectet, censuit, hyperboliformem figuram aptissimam esse ad objecta per eam visa amplianda, & quàm clarissimè ac distinctissimè repræsentanda. Sed quidquid sit de Bettini sententia circa crystallini in oculo humano humoris figuram; utique illa figura diaphani est aptissima ad præstandum quæ diximus, quæ radios intra se refractos (sive paralleli inciderint, sive non) post egressum coadunat in unum punctum. Talem esse solam hyperbolicam, aut illi proximam, demonstrat *Keplerus* in Paralipom. ad Vitellonem cap. 4. & nos aliqua diximus hac de re supra lib. 7. Syntagm. 3. cap. 1 ubi etiam modum præscripsimus hyperbolam lubitæ magnitudinis describendi. Hanc igitur si in lamina aliqua ænea delineaveris, & abscissis partibus quæ cadunt extra hyperbolicam lineam, oppositam partem in obtusum formaveris segmentum circuli, vasque seu modulum inde effeceris, & vitrum in jeceris, poliverisque; habebis vitrum hyperboliforme desideratum. Vide *Bettinum* loc. cit. cap. 7. & 8.

Hyperbolica lens aptissima ad illuminandum & comburendum.

His præmissis, quod spectat ad illuminationem per vitrum hyperboliforme, ea dupliciter fieri potest, nempe vel à puncto illo luminante, quòd per ipsum radios trajectos emittat parallelos; vel ab objecto valde amplo, aut si non amplo, saltem remotissimè collocato, unde radii verè & quasi paralleli proveniant in vitrum, & per illud trajecti extrà cogantur in punctum unum maximæ illuminationis.

Hyperboliformi vitro dupliciter potest fieri illuminatio.

Ad primam illuminationem quòd attinet, eam ab hyperboliformi vitro haberi, & ab eo solùm haberi, demonstrat *Bettinus*

Primus modus.

loc. cit. Progymnas. 7. cap. 3. unde quæcunque diximus Cap. præced. fieri posse lente convexâ, aut pilâ crystallinâ; multò magis fieri poterunt vitro huiusmodi hyperboliformi. Poterit ergo quis noctu procul distita videre, v.g. quotam horam monstret index in sphaera horodictica; qui per plateas, aliaque distita loca transeant; quid agatur procul in loco aliquo occulto, velut in cubiculo, cuius fenestra sit aperta, &c. si enim faculam ad partem hyperbolicam, & in distantia puncti concursus (quam praxis docebit) apponas, radii per vitrum trajicientur, & eicientur paralleli omnes, tanto cum lumine ac splendore in rem procul objectam, ut quidquid optas, licet longè positus, clarissimè ac distinctissimè viturus sis, atque agniturus.

Secundus  
modus.

Ad alteram illuminationem quod attinet, multò perfectior est ea per hoc, quàm per aliarum formarum vitra, quia per hoc magis quàm per alia coeunt radii omnes in punctum.

## COROLLARIUM.

Dioptro-  
graphia.

### De Dioptrographia per vitrum hyperboliforme.

Quæcunque diximus supra lib. 8. de Steganographia per specula, fieri etiam possunt, & longè facilius, per vitra lenticularia, & spherica, multò verò maximè per hyperboliformia. Nam si huiusmodi vitri alterutram faciem notis ac litteris crassioribus obducas è materia qua sine vitri detrimento detrahi deinde possit, & quidem recto ac naturali situ; lumen parallelorum radiorum, quasi cylindrus radiosus, projiciet basim circulare vel ellipticam in oppositum procul parietem, vel obicem alium; in qua basi seu disco luminoso partes notis ac litteris signatæ, minus luminosa, ac quasi adumbratæ apparentes cerni, legiq; facillimè poterunt, non solum à propè assistentibus, sed etiam à procul distantibus, quod nota illa umbrosa semper magis ac magis crescant.

CAPUT

## CAPUT III.

*De ustione per vitrum sphaerohyperbolicum, deque cylindro ustorio eius ope efficiendo.*

**A** B illuminatione per vitrum hyperboliforme, seu mavis sphaerohyperbolicum, transimus ad ustionem; qui effectus per se consequitur ad vehementem illuminationem, quoniam ubi multum est luminis, multum etiam est caloris, maxime in dioptriciis, dummodò accedat constipatio radiorum. Aio igitur, sphaerohyperbolicum diaphanum efficacius esse ad comburendum omnibus aliis aliarum formarum diaphanis, etiam parabolicis, uti demonstrat *Keplerus* lo: cit. num. 5. Quare quidquid aliis diaphanis fieri posse asseruimus cap. 1. huius libri, & quidquid speculis ustorii quibuscunque effici docuimus toto libro 7; id multò magis hoc sphaerohyperbolico vitro potest in opus deduci. Vide ibi dicta, & hinc applica.

*Hyperboliformi vitro fieri potest combustio.*

*Ioannes Baptista Porta* lib. 17. *Magiæ Natur.* cap. 19. asserit, posse refractione ignem accendi longissimè, & ferè in infinitum. Modum tradit ibidem, sed more suo obscure; utique dedità operâ, nè secretum vulgaretur. Verba eius sunt: *Ecce ignem accendendi alium valentiorum modum trademus. Emittit etiam in aequales, ustosque parallelos. Incidet sectio uniformis, & referet obliquos radios; videbis ignem per occultum, & apertum radium incidentem in superficiem re-ctam, pervenietque validè uniformiter in eo loco, ubi maxima radiorum unio in opportuno inflammabili: nam si res illa inflammabilis appositâ non fuerit arida, nil iuvat speculum opponere, vel convexo cylindrico, vel concavo sphaerico; imò res invenietur admodum perforata ex valido igne, & si opposita verè non fuerit, peruret, vel magna, vel si parva fuerit eadem. Sed refert cuius verè sit portio. Efficit quoque idem, si opposita magna, vel parva fuerit, si refert.* Hæc *Porta*. At quis *Oedipus* ea explanet? Fortasse vult idem quod *Bettinus* *Apiario* 6. *Progymna.* 2. cap. 4. ubi tradit modum efficiendi virgam seu cylindrum ustorium dioptricè, urentem, si non in infinitam, saltem in lon-

*Refractione vri posse ad infinitam distantiam, docet Porta.*

Idem docet  
Bettinus.

Vide Fig.  
III. Iconif.  
XXIV.

gam distantiam, his verbis. Spharohyperbolicum diaphanum alterum A valde magnum sit, excipiens ex parte spherica B radios à sole parallelos, eosq; omnes per alteram partem C, ubi figura est hyperboliformis, cogens in punctum vstorium D. Alterum dioptricum pupillare (hoc est, hyperboliforme) E sit per exiguum, & hyperboliformem faciem obversam habeat versus punctum vstorium D, quod sit utriq; Diaphano, A & E, commune, longius distans à maiore Diaphano A, propius à minore E, prout utriusq; vis vstoria & forma exigunt, &c. Radij ergo, qui à puncto vstorio D divaricati spargerentur, statim prope idem punctum D excipiuntur à lenticula minore in faciem hyperboliformem, & in arcum omnes coacti egeruntur paralleli in vnam tenuem lineam, seu virgam cylindricam: quæ vstoria erit in qualibet sui parte usque ad extremas: quantumcumq; poterit protendi non attrita in aere circumfuso. Parallelos radios regeri à puncto vstorio D per diaphanum hyperboliforme, & plurimos radios addensatos, & coactos in eandem vnius loci angustias vim habere vrendi, demonstratum habes tum in antecedentibus capitibus, tum ex parte in experimentis vulgararum lentium diaphanarum. Hæc Bettinus.

## ANNOTATIO.

Bettini doctrina de vstione per vitra hyperbolica, probabilis.

**N**ova & ingeniosa sunt quæ de lente spharohyperbolica hæctenus ex Bettino attulimus, & inter probabilia admitti omnino possunt, non tamen inter demonstrata, ut ipse putat. Placerent magis omnia, præsertim quæ de combustione in longam distantiam asserit, si ea propriâ experientia confirmasset, aut ab alio confirmata probasset: ego enim in huiusmodi vitris nullam feci experientiam, nec credo alium fecisse, quoniam difficilis sunt elaborationis. Volui tamen ea adducere, quoniam probabilia sunt, ut dixi; licet id præter morem meum sit, qui ferè non nisi certa, & certo experimento comprobata adducere soleo. Hac de causa non afferro quæ idem habet lo. cit. cap. 5. de intromissione specierum in obscurum cubiculum per vitrum hyperboliforme, quo putat rerum imagines per se, sine vlllo alio adiumento, apparituræ erectas, & in situ naturali. Quod si

verum

verum est, non minimi momenti arcanum est. Experiatur qui volet; aut qui posse se putat, tentet. P. Emanuel Magnan ex *Minimorum Ordine* lib. 4. *Perspectiva Horaria* in fine tradit modum formandi modulos pro omnis generis vitrorum formis formandis, ac poliendis; quem vide. Aliqua etiam habet P. Antonius Maria de Reyta in suo *Oculo Astrospico Binoculo*, in fine lib. 4. *Oculi Enochii & Elia*. Viri<sup>q</sup> praluxit Keplerus, & de Chartes, in suis *Dioptriciis*. Keplerus tamen in *Dioptrica* sua Num. 56. ait, impossibile esse, & optica repugnare, ut fiat linea dioptriccè vistoria in infinitum, idq; probat tribus argumentis; qua vide apud ipsum.





LIBER X.  
DE MAGIA TELESCO-  
PICA,

*Sive*

De fabrica, usu, & effectu prodi-  
gioso Telescopij, & Micro-  
scopij.

PROOEMIUM.

*Telescopia  
præstantia.*

**N**on consenuisse sidera, ut ingenia depluant eximia; nec exhaustos esse calorum thesauros, ut non minus Recentiores, quàm Antiquos animo ditare possint eximio; nec inventa sublimia partum esse seculorum tantum præteritorum; abundè docet Tubus ille mirabilis, quem ab Inventore primo Hollandicum seu Batavicum, ab officio opticum, à perfectione & præstantia Telescopium appellant, quòd oculos juret ad videndum clarissimè, & velut è propinquo, obiecta quantumvis parva, quantumvis remotissima. Quid enim in  
tanta



tanta facilitate Instrumenti, simul & utilitate, felicius unquam peperit antiquitas? Hic non requiruntur operosa rotarum molimina, non laboriosa arcanorum motuum ambages, sed duobus, tribusvè tantum vitris arundini seu tubo chartaceo insertis, perficiuntur omnia. Nec dubius est eventus, sed semper felix, semper eximius. Vincat alius licet oculorum acie Calli-cratem, qui formicas ex ebore tam parvas fecerat, Plinio teste, ut pedes aliaque membra videri vix possent; vel Myrmecidem, qui currus fabricasse dicitur tam exiguos, ut alà musca tenerentur, ut Plutarchus refert, & in sesamo insculpisse versus Homericos, eodem referente; aut nostrorum hac tempestate artificum, qui grano piperis excavato includunt plura numero tormenta bellica curribus suis imposita, & scyphulos, aliaq; utensilia, quæ libero oculo vix deprehendi possunt; tamen hoc instrumentus Instrumento omnes multis superas parasangis. Ad cælum conscendendum, intuendam propè Lunam, Solem, reliquaque sidera, non jam opus est alis Dædaleis, non Pegaso, non Phæthonis curru; altiùs, feliciùs, ac securiùs te evehit Telescopium; soli ipsi præsentem te facit, aut tibi solem Helioscopium, sine oculorum jactura, sine læsione ulla, sine ullo nictu, & quod mirère, in clauso & obscurato cubiculo. Omnia ergo cum Magica sint Magia Telescopica. in Telescopio, hoc est, admiranda, prodigiosa, ingenio plena, fabrica inquam, usus, effectus; mirum videri nulli debet, si in Magia nostra locum etiam invenerit. De hoc Instrumento tractant (quos ego quidem vidi ac perlegi) Keplerus, Bettinus, Scheinerus, Kircherus, Emanuel Magnan; Antonius Maria de Reyta, Cabanus, Mersennus, Herigonius, Porta, Forest, & ali-

quid habet Fromondus; & præter hos Galilaus, & Sirturus, & Renatus De Chartes in sua Dioptrica.

## SYNTAGMA I.

### De Origine, & Inventoribus Telescopiorum.

**D**UO sunt genera Telescopiorum, antiqua, & recentia. Illa vocamus communia, hæc Astronomica. De utrisque agemus.

## CAPUT PRIMUM.

### De Telescopij communis origine, eiusque

Auctore.

**U**T multarum aliarum rerum utilitate præstantissimarum, ita Telescopij etiam, nobilissimi totius Dioptrices Instrumenti, origo atq; inventio casui potius quam arti attribuenda est. Enimvero (inquit P. Antonius Maria de Reyta Capucinus in Oculo Astropico Binoculo, quem adjunxit Libro 4. Oculi Enoch & Eliæ) Batarus quidam Anno 1609. conditione quidem humilis, arte autem Perspicillarius, nomine Ioannes Lippersein Zelandus, casu concavum cum convexo specillo conjungens, sicque utrumq; oculo applicans, haud sine admiratione animadvertit, obiecta magnopere augeri, oculos mirum in modum propinqua reddi. Quo viso, tum utrumq; vitrum in tubum seu canalem debitâ proportionem disponit, & ita forte fortuito transeuntibus turris gallum quasi ex joco spectandum præbet. Increbuit huius novitatis paulatim fama, alliciuntur catervatim viatores, novum & inauditum spectaculum haud sine curiositate & stupore spectantes. Casus itaque in utilitatem transit, jocus in rem seriam vertitur. Enimvero Marchio Spinola, tunc temporis Hagæ Comitum suspensionem armorum cum statibus tractaturus degens, novum Instrumentum illud visum pecuniâ sibi comparatum, Serenissimo Archiduci Alberto piæ memoriæ offert. Interim res defertur ad proceres, vocatur homo ille Perspicillarius, tubumq; alterum à se factum, sat magno pretio, eâ tamen inhibitione & o-

nere.

Telescopij.  
Auctior.

Telescopij  
casu in v. 8.  
m. 77.

vere vendere cogitur, nè deinceps simile Instrumentum elaboret, vendatq; &c. Quomodo & hoc nobilissimum casuale inventum Instrumentumq; in abscondito repositum, celatumq; remansisset, nisi divinâ ita disponente voluntate jam aliunde, quàm diximus, prius fuisset transmissum, & in Brabantina aula divulgatum.

Hæc Reyta. Paulò aliter tamen rem narrat *Sirturus* Par. 2. cap. 1. Telesc. apud *Libertum Fromondum* lib. 3. Meteorologic. cap. 2. Artic. 3. Hollandum enim, aut Genium Hollandi specie, qui à Joanne Lippersein, Middelburgensi Opifice, cavum & convexum specillum fieri curaverat, repertorem tubi optici scribit Hieronymus Sirturus, Anno 1609. Opifex autem, cum videret Hollandum adducentem & reducentem ab oculo vitra, ut inveniret punctum concursus, statim pro se similia concinnavit; & primo pulcherrimæ artis experimento obstupefactus, & vitra tubo condenda suspicatus, munus hoc Principi Mauritio defert. Inde, tantæ rei novitas per totum effunditur orbem, & plura alia finguntur specilla; sed nullum ei contigit melius & aptius priore, ait idem Sirturus, qui id vidit, & tractavit. Diceres, non artes solum, sed ipsam Naturam omnia conferre, ut magnis Principibus inferviant *Adrianus Metius* Alcmarianus in Hollandia, & *Franckerensis Mathematicus*, fratrem suum *Jacobum Metium* fuisse contendit, qui Alcmariæ cavum & convexum specillum conjunxerit, & novi Instrumenti occasionem, ut dictum, dedit. Quod asserit etiam *Georgius Philippus Harstorfferus*, *Patricius Norimbergensis*, fautor meus eximius, Tomo 2. suarum *Deliciarum Mathematicarum*. par. 5. quæst. 9.

Non dissimulabo tamen quod narrat *P. Nicolaus Cabanus*, insignis Mathematicus, Commentar. in lib. 3. Meteorum Aristot. tex. 8. novisse se senem quendam, è Societate Jesu Sacerdotem, qui multis annis antequàm quidquam de Optico tubo inaudiretur, duobus vitris, concavo & convexo, usus fuerat in Horis suis Canonicis recitandis (quòd brevioris esset visus) applicando cavum propiùs oculo, convexum propiùs libro; nec unquam rem ut exoticam suspexerat, nec aliis detexerat, ut minùs dignam quæ propalaretur.

Telescopiū  
qua occasione  
inventum.

Telescopij  
vuldimensæ  
apud Cabanus.

*Telescopium  
videtur in-  
venisse Por-  
ta.*

Crediderim tamen omnino, ante hos omnes Joannem Baptistam Portam tubi Optici notitiam & usum habuisse, & rem omnino occultasse. Colligo id ex Cap. II. lib. 17. Magiæ Natur. ubi more suo verbis obscurissimis tubum prædictum describit. Titulus capituli hic est: *De speculis, quibus supra omne cogitatum quis conspiciere longissimè queat.* Post quem titulum hæc habet. *Non omitteremus rem mirabilem, & longè utilissimam. Quomodo lusciosi, ultra quàm credi possit, longissimè conspiciere queant.* Diximus de Ptolemæi speculo, sive specillo potius, quo per sexcentena millia pervenientes naves conspiciebat. & quomodo id fieri poterit, docere tentabimus, ut per aliquot millia passuum cognoscere amicos possimus, & visu debiles legere minimos characteres è remoto. Res humano vsui necessaria, & optices ratione constans, idque vel levi artificio fiet, sed res non adeo vulgaribus promulganda, sed Perspectivis clara. Visus constituitur centro valentissimus speculi, ubi fiet, & valentissimè universales solares radij disperguntur, & coeunt minimè, sed centro prædicti speculi in illius medio, ubi diametri transversales, omnium ibi concursus. Constituitur hoc modo speculum concavum columnare æquidistantibus lateribus, sed lateri uno obliquo sectionibus illis accommodetur, trianguli verò obtusi anguli, vel orthogonij secentur, hinc inde duabus transversalibus lineis, ex centro eductis. Et confectum erit speculum, ad id quod diximus, utile. Obscura quidem verba, & ut arbitror, de industria transposita, ad mysterium occultandum: ijs tamè Optici tubi fabricam & usum comprehendendi, nullus dubito, & alij etiam existimant. Romæ cum essem, Vir Clarissimus atque doctissimus Joannes Cassianus de Puteis librum commodavit P. Athanasio Kirchero, Italicâ linguâ scriptum, & rebus curiosissimis refectum, quem dicebat esse librum posthumum Joannis Baptistæ Portæ, cuius & nomen epigraphæ præferbat. Eo in libro fatetur Porta, se Telescopium invenisse, & de eo in cap. 10. lib. 17. Magiæ suæ Natur. scripsisse. Eo in capite hæc habet inter alia. *Concava lentes, quæ longè sunt, clarissimè cernere faciunt; convexa propinqua: unde ex visus commoditate his frui poteris. Concavo longè parva vides, sed perspicua: convexo propinqua majora, sed turbida: si utrumq; rectè componere noveris, & longinqua,*

*Porta liber  
posthumus.  
Porta assu-  
nit se inven-  
nisse tubum  
opticum.*

gingua, & proxima maiora, & clara videbis. Non parum multis amicis auxilij prestimus, qui & longinqua obsoleta, proxima turbida conspiciabant, ut omnia perfectissime contuerentur.

Siergo Portæ notus fuit tubus Opticus, eiusque usus, longè antiquior est eius inventio quàm prædicti Auctores existimant; vixit enim superiori sæculo Porta, & quatuor eius de Magia Naturali libri impressi fuere Antwerpiæ Anno 1560. Adhuc antiquiorem facit Opticum tubum Cysatus in Libello de Cometa Anni 1618. ubi ait: Fuisse enim usum tubi Optici antiquis etiam Astronomis familiarem, testatur Liber vetustissimus in Bibliotheca Monasterij Scheurensis, scriptus ante 400. annos, quo in Libro inter cetera schemata, etiam Astronomus per tubum Opticum in calum intentum, sidera contemplantis visitur. Fromondus etiam in Meteorologicis libris, quos edidit Anno 1627. ait lib 3. cap. 2. Artic. 3. Nuper in Hannonia, inter veterem cuiusdam Castellii supellectilem, dioptricus tubus repertus narratur, æruginosus, & multæ antiquitatis. Non tamen concedit Fromondus, huius Instrumenti inventionem tempora Portæ antecessisse; nam Historici ac Mathematici id non siluissent, & res ista plus famæ habuisset. Idem ego sentio.

Tubi optici  
usus vide-  
tur esse an-  
tiquus.

## C A P U T II.

*De Telescopij Astronomici, tam Monoculi, quàm Binoculi, origine, eiusque Auctore.*

I Nventus primò à Porta Neapoli in Italia tubus Opticus, at suppressus; deinde in Hollandia vetà Jacobo Metio, vel à Joanne Lipperlein, & in publicum datus; cæpit paulatim ulterius per Germaniam, Galliam, Italiam, Orbem denique universum divulgari, magisq; perfici, præfertim à Simone Mario in Germania, & à Galilæo in Italia, donec ad eam, in qua nunc temporis est perfectionem est deductus. Fiunt enim nunc & perfectissimi, & maximi, longitudine pedum viginti, ac triginta, quales vidi passim in Italia, tum in Germania, maxime Romæ, & apud Emmentissimum S. Rom. Imp. Electorem Moguntinum Joannem Philippum

Tubus opti-  
cus pæn-  
tim esse  
fuit.

Moguntia<sup>m</sup> unum, & alterum Herbipoli. Valent hi terrâ & cælo quia terrestria atque cælestia corpora coram, & aucta vehementer, nobis proponunt. Ideo communem vocavi in præcedenti capite hunc tubum, qui dyobus solùm vitris constat, convexo uno, & concavo altero.

*Tubi Optici  
nominatio.*

Invento, atque ad prædictam perfectionem deducto hoc tubo Optico communi, cùm adverterent Astronomi eum non æquè commodum esse pro cælestibus oblectis detegendis, quòd, nisi eximia sit magnitudinis, nimis exiguum uno & immoto intuitu detegat spatium, ideoque huc atq; illuc moveri eum oporteat, si plures simul stellas venari velimus; de alio cogitare cæperunt. *Antonius igitur Maria de Reyta*, Vir æquè religiosus, ac doctus, mihiq; familiariter notus, ante multos annos Kepleri Problema Optica ad praxin redigere tentavit, duoque convexa vitra, debitâ inter se proportione & sectione, satis felici successu coniunxit, inque unum canalem composuit, ut ipsemet fatetur loco supra citato. *Quorum quidem beneficio incredibile est, inquit, quantum vno obtutu spatium aperiatur, retegaturq;. Enimverò vno intuitu, pro longitudine aut brevitate specilli, aliquando ultra 20, 30, 40, & 50 stellas distinctissimè numeravimus. Ita ut hoc telescopium astroscopium minimum centies plus spatij aperiat, quàm tubus antiquus. Res profectò haud minùs utilis, quàm jucunda.* Hoc solum incommodum habet, quòd res inversas exhibeat, dexteraque faciat sinistra, supera cõmutet in infera, exigente ita refractionum & decussationum radiorum in convexis vitris naturâ. Ita nihil insigniter commodum sine aliquo incommodo. Huic tamen incommodo medetur tertium vitrum additum, ut infra dicitur.

*Eius Au-  
tor.*

*Eius præ-  
stantia.*

*P. Nicolaus Cabaus* loco supra cit. scribit, & probat, ex duplici lente convexa fieri posse telescopium, & quidem perfectissimum, ostendens tamen objecta inversa. Addit etiam, quam proportionem habere debeant inter se duo vitra quoad situm, & figurâ. Neuter tamen alterius meminit, neque tertii alicuius. Duos, pluresvè, eiusdè rei esse inventores, nil vetat. Utriq; tamen sine dubio præluxit Keplerus, qui in suis Dioptricis mentionem facit visionis

tionis per duo vitra convexa, ut ipsemet Reyta testatur. Eiusdem telescopii per duo vitra convexa meminit *P. Kircherus* lib. 10. Luminis & Umbræ Par. 2. cap. 8. Pragmat. 3. cuius verba infrà dabo.

Neque hoc Monoculo tubo contentus fuit Reyta, sed alterum socium oculum ei adiunxit, & quidem felicissimo ausu, feliciorique successu, ut mecum fateri coguntur, quotquot eius rei experimentum sumpserunt. Talis quippe inter hunc & priorem est differentia, Auctore asserente, & me etiam consentiente, qualis esse communiter solet inter monoculum & binoculum hominem. *Objecta namq̃*, inquit Reyta, *binoculo specillo vivacissima, quasi duplo magis distincta, maiora, & clarissima apparent; monoculo verò non nisi semimortua, magis confusa, & diminuta, &c. Quantum autem unus altero præstet, quilibet experiri potest ab oculis exemplo desumpto. Si enim vno oculo clauso, altero tantum objectum spectaveris, & tum deinde ambobus idem denuò conspexeris, nec non inter unam & alteram visionem comparationem diligenter feceris; experieris, objectum bino oculo non modo augeri, verum & multò magis illustrari, majestarique, ut ita dicam. Sic & reliquis paribus de utroq̃ tubo tibi judicare licet.* Experimentum feci in tubo binoculo ab ipso Auctore elaborato, ipsemet etiam præsentem, & machinam dirigente. Atque hoc binoculo tubo sperat Reyta, multa adhuc latitantia in cœlo arcana detectum iri, cum vera jam tandem proportio & sectio speciei hyperboles, que pro vitrorum refractione tollenda requiritur, nobis jam nota sit. Hæc de inventoribus Telescopiorum; nunc de praxi ad ea conficienda. Priùs tamen nonnullos eorum conficiendorum Artifices indicemus.

*Tubi Optici  
binoculi  
inventio.*

*Eius præ-  
stantia si-  
pramono-  
culum.*

### C A P U T III.

*De insignibus hoc tempore Telescopiorum Artificibus.*

**T**RES novi hoc tempore, qui excellunt supra alios in tubis conficiendis. Primus est Admodum Reverendus & Eximius Dominus Manfredus Septala, Mediolanensis Canonicus, cujus

*Tuborum  
Opticorum  
artifices in-  
signes.*

suprà

suprà etiam mentionem feci Libro 7. Syntagm. §. 4. aliâ occasione. Idem hic excellit in Microscopiis efficiendis, quorum unum à se confectum ostendit mihi Romæ, quod licet exiguum admodum esset, pilos tamen instar funis repræsentabat. Alter est Dominus Eustachius Divini Romæ, qui non solum excellentissimus, sed etiam expeditissimus est in ea arte, nec ullum unquam vitrum à desiderata forma ac perfectione ipsi deviat; quæ de causa ex omnibus locis eius ubi expetuntur, & P. Kircherus aliquot vitra ab eo elaborata transmisit S. C. M. Ferdinando III. cui mirificè fuere probata. Arundines conficit ex sola charta crassiore. ideoque levissimæ sunt; & licet in 30. pedum longitudinem explicentur, & solis manibus sine fulcro sustententur, nè minimum tamen incurvantur. Binoculos tamẽ tubos nullos adhuc confecerat, dum ibi morarer. Tertius est Joannes Wisel, Augustæ Vindelicorum, instructus à Reyta, à quo, ut & ab Harstorffero, aliisque, vehementer laudatur propter excellentiam suam. Facit tubos tam monoculos, quàm binoculos. Quartum adde P. Antonium Mariam de Reyta jam sæpe citatum, qui non tantum in ea arte excellit, eamque scriptis tradidit, sed alios etiam instruxit, & cum humanissimus sit, sine invidia non paucis sua communicavit. Alium celebrat Reyta, Gervasium Mattmüller nomine, Sac. Cæs. Majestatis Opticum, eumque dicit esse tam in practicâ, quàm speculativa optica versatissimum. Excelluere etiam Torricellus Florentiæ, & Fontana Neapoli, & si adhuc in vivis est, P. Emanuel Magnan in Gallia.

Eustachius  
Divini ex-  
cellens tu-  
borum opti-  
corum ar-  
tífex.

Ioannes  
Wisel in-  
fignis artifex  
tuborum o-  
pticorum.  
P. Reyta in-  
fignis tele-  
scopiorum  
artífex.

## SYNTAGMA II.

*De Telescopij communis compositione, effectu,*

*& usu.*

Quæ hoc & sequenti Syntagmate dicemus, pleraque eò tendunt, ut Tyrones, & in huius nobilissimi Instrumenti usu Novitii, eius pleniorẽ indispiscantur cognitionem, præsertim cum omnia, licet multis fatis nota, magica tamen & admiratione sint digna.

CAPUT



## CAPUT I.

*De Telescopij communis compositione.*

**T**elescopium, seu Telioscopium commune constat partibus materialibus & formalibus. Telescopij communis partes, & compositio; Materiales sunt, tubi sive arundines quibus vitra inferuntur, annuli, & opercula quibus tubi muniuntur: formales sunt, duo lentes, convexa una, altera verò concava. Instrumentum ex hisce confectum vocatur Telescopium seu Telioscopium, ob efficaciam & perfectionem ad res visibiles in oculo clarè atque distinctè representandas; τέλειον enim, & τέλειον, significat perfectum. Nunc de singulis partibus enumeratis.

*Arundines Telescopij.*

**T**ubi sive arundines possunt esse multæ vel paucæ, longæ vel Telescopij arundines. breves, amplæ vel graciles, pro magnitudine atque efficacia lentium, Nam lens ampla requirit tubum sive arundinem amplam, parva augustam, & sphaeræ magnæ segmentum longam, parvæ brevem, &c. Materia harum arundinum potest esse vel chartacea, vel lignea, vel metallica. In magnis tubis opticis chartacea solet esse materia, & quidem ex charta crassiore, nè nimiùm gravent. Nullum vidi qui leviores & simul rigidiores arundines ex charta crassa faciat, quàm Eustachius Divini Romæ, de quo paulò antè. Arundines, ubi plures sunt, ita debent esse sibimet subordinatæ, ut maiores complectantur minores, id est, capaciores intra se claudant graciliores, ut sic diduci ac reduci possint. Præterea omnes ita appositè debent esse fabricatæ, ut minoris convexa superficies cylindrica maioris concavam adæquet exactissimè; sic enim fiet, ut sibi omnes strictè hæreant, & apertæ non aliter quàm una in directum rigescant: quòd si lux labascerent, aut præ gravitate incurvarentur, lentes insertæ fierent excentricæ; id quod sedulò cavendum, ut postea dicemus.

R R R

*Annuli*

## Annuli Telescopij.

Telescopij  
annuli.

**A**Nnuli, qui tubis seu arundinibus inseri ante & post lentes debent, similiter possunt esse vel chartacei, vel lignei, vel ossei, vel metallici. Usus habent triplicem *Primò*, ut lentes hinc & inde, ante & post, firmiter contineant: unde interiores & post lentes collocandi solent adglutinari, exteriores autem & ante lentes collocandi solent ita aptari, ut arctè intrusi lentem custodiant, in casu tamen necessitatis eximi valeant, ad lentem vel purgandam, vel mutandam. *Secundò*, ut requisitam lentibus, præsertim convexæ, detectionem manifestent, atque conservent: quævis enim lentes detectione certâ & commensuratâ gaudent. Prout autem lentes erunt elaboratæ, ita maius, vel minus foramen apertum patientur: de qua re paulò post trademus regulas practicas; proinde expedit, multos, vel diversimodè apertos habere annulos præparatos, ut appareat quis illorum maximè idoneus sit. *Tertiò*, ut tenebras tubo injiciant, & radios luminis purgent. Profunt etiam annuli, si minimæ & intimæ arundini ita pertusi imponantur, ut conii radios extrema radant, non carpant, in profundum multum intrando; sic enim luces superfluas subingressas, & radios malignâ refractione vagos, arcebunt, atque ad imaginis munditiem plurimum conducent.

Si quæras, quanto circulo sint excindendi isti annuli; respondeo, eum qui arundini minimæ imponitur, posse esse æqualem cavitati vitri concavi; qui verò ultimæ seu maximæ, æqualem circulo convexæ lentis patienti; qui penultimæ (si reliquis etiam tubis sive arundinib<sup>9</sup> inserere libet) paulò minorè circulo eiusdè convexæ lentis patienti; qui deniq; mediis arundinibus, proportionem ad extremos habitâ incedere debere. Ratio est, quia cum species objectorum provehantur per tubum in modum conii, cuius basis est patulus convexæ lentis circulus, vertex autem post lentem cavam desinat; patet necessario faciendum ut dictum.

Annuli

Annuli porrò prædicti in arundinem minima possunt ubiq; consistere, quia nullam aliam arundinem debent intra se recipere; in intermediis verò, & ultima, non nisi in ultimo orificio versus objectum spectante, quia quælibet subsequens debet intra se recipere suam antecedentem.

### Opercula Telescopij

Opercula Telescopij sunt excogitata pro munimine lentium, & totius tubi, & pro munditie earundem lentium: etenim non tantùm à pulvere lentes, sed multò magis ab injuria & vi extrinseca totum telescopium defendunt. Sunt autem duplicis generis: alia namque sunt plana orbicularia, orificiis telescopij antè & ponè arctè intrudi solita: alia sunt in modum cylindri concavi alterâ base clausi efformata, arundinibus contractis & invicem confertis superingeri consueta. Materiâ constant eadem quâ tubi ipsi. Quæ diximus hæctenus, desumpta sunt ab usu omnium Artificum, qui tubos opticos fabricant, & ea refert P. Scheinerus lib. 2. Rosæ ursinæ cap. 33.

### Lentes Telescopij.

Formales tubi optici partes sunt, ut dixi, lentes duæ, convexa & concava: hæ enim dant formam, & tubum veluti animant. In his lentibus tria sunt consideranda, Materia, forma, & collocatio.

### Materia Lentium.

Materia lentium debet esse perspicua, homogœna, continua, Perspicua est, si nullos habeat colores, hoc est, si non tingat objecta quæ per lentes ex ea confectas aspiciuntur. Sed huiusmodi materia rarò invenitur, & fortassis nunquam; nam ex quavis lente convexa radios refractione colorari, certum est. Hoc

men non videtur ex colore vitri, sed ex certa quadam specierum commixtione & refractione in vitro provenire. Hincut colores huiusmodi apparentes, quantum fieri potest, evitentur, solemus lentem convexam tegere annulo chartaceo habente in medio non admodum magnum foramen. At tunc exiguam partem objecti detegimus uno intuitu. *Homogonea* est materia lentium, si nullos habeat lapillos, arenulas, venulas, bullas, & diversæ densitatis aut perspicuitatis partes, aliasque immunditias. *Continua* est materia, si per totum solida, & minimè porosa, aut cavernosa existat; si præterea nullas venas, spiras, undulationes, gyros, vortices, nebulas, fumos, & similia vitia ex artificum vitriariorum incuria in vitrum inducta, dum materiam ignitam ac mollem ollis exceptam diversimodè trahunt, agunt, gyrent, torquent, versant, carpunt, atque commiscent. Hæc ex *Scheinero* loc. cit. cap. 19. Similia advertit *Reyta* in Telescopio novo in fine lib. 4. Oculi Enoch & Eliæ, Præcept. 2. jubetque pro lentibus formandis eligere vitra ex fragmentis speculorum, insigniter polita, pura, pervia seu diaphana perfectè, clara, & sine ulla vena, æqualis præterea & uniformis crassitie. Atque in hoc ultimo requisito non servando ait plurimos Perspicilliariorum hallucinari, ideoque rarò perfecta perspicilla elaborare. Si enim ocularia specilla, quibus communiter ad legendum aut videndum utimur (& eadem est ratio de lentibus Telescopiorum) non fuerint uniformis crassitie; neque exactæ figuræ sphericæ; visum magnoperè lædunt; & à suo naturali figure detorquent. Idem *Reyta* citato loco præscribit modum, vitra inæqualis crassitie æqualia efficiendi.

### Forma Lentium.

Lentium  
Telescopii  
forma.

**F**ORMA lentium est artificialis, superficies nimirum vel plana, vel spherica. (pro communi Telescopio) eaque vel cava, vel convexa; & tam hæc, quam illa, vel utrimque in lente eadem; vel ut una quidem facies sit convexa, & altera plana in lente una eademque.

demque; aut altera cava, plana altera. An autem figura bona vel mala lenti adhareat, deprehenditur melius praxi & vsuali experienciâ, quàm regulis. Scheinerus tamen loc. cit. cap. 20. tradit nonnullas regulas ad discernendas bonas lentes.

Ad figuræ bonitatem ac perfectionem ultimam pertinet etiam lævor & politio. Fieri namque sæpe solet, ut bona sit superficie extensio, sed politio rudis atque obitanea; quod apparet, quando intuenti ex obliquo quasi cinere & pulveribus minutis resperfa videtur, aut cavernulis atque prominentiis vicissim quasi fluctuat. Et talia vitra parum conducunt, quia speciem neque fortem, neque mundam afferunt. Modum poliendi lentes tradit Reya, & Magnan, ex quibus nos infra aliquid producemus.

### Collocatio Lentium.

Collocatio lentium in arundinibus pro Telescopio communi consistit in hoc, ut lens convexa ponatur in una, concava in altera totius tubi extremitate; & convexa quidem obiectum, concava verò oculum respiciat. Deinde ut una lens sit alteri parallela, & per utriusque centrum transeat unus idemque axis; ideoque tubus explicatus seu extentus minimè debet incurvari. Demum ut una distet ab altera in debita proportione, pro lentium magnitudine, maiori aut minori convexitate & cavitare, obiectorum distantia, oculorum constitutione, & similibus; de quibus in sequentibus. Præstat autem, ut vitrum convexum, quod collocatur in illa tubi extremitate, quæ obiectum respicit, non sit utrimque convexum, sed solum extimâ superficie obiectum respiciente; citimâ verò sit planum, ut radij refracti non tam citò post vitrum concurrant, iuxta dicta Syntagm. 1. cap. 2. Num. 17. Præterea præstat ut vitrum quod collocatur in altera extremitate oculum respiciente, non sit utrimque cavum, sed solum extimâ superficie; citimâ verò versus oculum sit planum, ut radij post egressum iterum convergant, iuxta dicta ibidem Num. 18. Præstat de-

Lentium  
Telescopii  
collocatio.

Lens convexa tubi optici quomodo esse debet.

Lens concava qualis esse debeat.

*Lentium in  
telescopio  
communi  
inter se di-  
stantia.*

num convexum vitrum esse crassius, & portionem maioris sphaeræ: concavum verò minoris. Necessarium præterea est, ut concavum vitrum collocetur paulò ante concursum radiorum intratubum. Sed ecce typum ruditer expressum. *ABCD* est Telescopium, *EF* vitrum plano-convexum, *GH* vitrum plano-concavum, *vx* axis communis per utriusque vitri centrum transiens, *IV*. Iconis. *IK*, & *LM* radij incidentes, *KN*, & *MO* radij refracti ad perpendicularem intra vitrum, & convergentes; *NP*, & *OQ* radij refracti à perpendiculari extra vitrum, *PR*, & *QS* radij refracti ad perpendicularem intra vitrum, *RT*, & *ST* radij refracti à perpendiculari extra vitrum, & iterum convergentes versus oculum, intra quem decussantur in *T*, & appellant ad retiformem *YZ*.

Vide Fig.  
XXIV.  
*Tubi optici  
communi  
schema.*

## CAPUT II.

*Explicatur modus quo Telescopium commune  
visum juvat.*

*Telescopij  
commune  
quo modo  
juvet vi-  
sum.*

**P**Ræcipuus & per se intentus Telescopij communis effectus est, visum juvare ad objecta minuta, aut procul posita videndum, ea exhibendo magna, & veluti vicina. Id quomodo contingat, explicare aggredimur. Agit hac de re *Keplerus* in sua *Dioptrica*, *Scheinerus* in *Rosa Ursina*, *Cabæus* in lib. 3. *Meteor. tex. 8. quæst. 10.* & alij alibi, ut *Kircherus*, *Forestus*, *Mersennus*, *Bettinus*, *Cartesius*, *Hobs*, &c. Plerique rem mirè implicant. *Keplerus* & *Scheinerus* ponunt mirabilem quandam radiorum (quos penicillos vocant) multitudinem, & perturbationem, dum ad lentem convexam quælibet objecti puncta penicillum dirigere volunt, & à lente huiusmodi penicillos inverti, & ordinari, refractione variâ, ex diversa lentis figura. Alij aliter explicant. Omnia videntur mihi obscura, difficilia, & ferè incredibilia. Planius incedit, minùsque intricatè, *Cabæus*, cuius proinde vestigiis insisto, & ita discurre ipse in sequentem modum. Non tamen audeo dicere me veritatem attingere. Suppono autem ea quæ dixi de modo videndi in

lib. 2. Præluf. 3. & in hoc libro de natura refractionis per vitra.

Cùm radij ab obiecto ad oculum per lineas rectas tendunt; & per pupillam ingressi efficiunt conum visualem duplicem, unū rectum, cuius basis est obiectum visibile, & vertex in oculo; alterum inversum, cuius basis est in fundo oculi, seu in retina, vertex idem cum priori; si debet fieri visio, debet vertex huius duplicis conii esse in tali parte oculi, & in tali distantia à retina, ut basis conii inversi exprimat in ipsa sufficienter obiectum. Quod ut præstetur, debet habere prædicta basis sufficientem magnitudinem, & sufficientem partem retinæ occupare, tantam scilicet ad minimum, quanta sufficit ut fiat sensatio physica, qualis est visio. Hoc autem non fit, quando obiectum est aut nimis minutum, aut nimis distans ab oculo. Nam tunc vel nullum efficiunt angulum in oculo, vel nimis parvum, & consequenter vel nulla pars retinæ pingitur ab imaginibus talium rerum, vel nimis exigua, ut alibi explicamus. Si ergo in his casibus ponatur ante oculum, in convenienti distantia, lens convexa; ex refractione radiorum per talem lentem coguntur in unum radij omnes qui incidunt in lentem, excepto axe; & convergunt magis ac citius, quàm convergerent non interposita lente, uti ex natura refractionum per vitra patet. Et quidem si lens convexa ponatur prope oculum, ita convergunt radij, in ipsa refracti, ut perveniant ad corneam, & ad crystallinum humorem, cùm adhuc distant inter se, & antequam coeant in angulum: perveniunt autem ad prædictum crystallinum magis distantes inter se, & tendentes ad maiorem angulum, quàm pervenirent sine lente. Cùm igitur prædicti radij, dum perveniunt ad crystallinum, adhuc distent, & magis quàm non refracti à lente, & à crystallino magis refringantur, magisq; convergentes fiant: fit ut concurrant post crystallinum in illa determinata parte oculi, quæ requiritur à Natura; inde verò factâ decussatione tendant ad retinam, & ab ipsa extipiantur in convenienti distantia à vertice conorum; ideoque in retina fit pictura ordinata, & clara. Sed rem Figura melius explicat.

Sit obiectum visibile AB, quod supposito convenienti loco

Vide Fig. **concurfus radorum**, nulla fuppositâ refractione transmitteret  
 v. Iconif. **radios concurrentes** in  $E$ , ante retinam  $oD$ , fed nimis prope i-  
 xxiv. **pfam**, & in retina occuparet fpatium breviffimum  $KL$ , & non  
 fufficiens ad efficiendam fensationem phyficam, feu vifionem.  
 Jam ifte concurfus fieret nimis vicinus retinæ, & confequenter  
 non fieret vifio, quia conus inverfus  $KEI$  in retina haberet bafin  
 nimis brevem, & effet ifta bafis nimis vicina vertici  $E$ , & angu-  
 lus apud  $E$  effet nimis acutus, ac proinde imago obiecti non effet  
 diftinâta. Natura ergo interpoſuit humorem cryſtallinum  $GF$ ,  
 in quo per refractionem radij convergunt, & qui deberent conc-  
 currere in  $E$ , jam concurrunt in  $I$  v. g. Verùm ſi ifte concur-  
 fus fit adhuc nimis vicinus retinæ, & angulus  $GIF$  nimis acutus,  
 & conus inverfus  $min$  habeat bafin  $mn$  nimis brevem, & ex  
 vicinitate retinæ ad punctum concurfus  $I$ , imago  $mn$  non fit  
 adhuc clara, & diftinâta, eò quòd vel obiectum eſt nimis parvum,  
 vel nimis remotum, vel quia cryſtallinus non facit fufficienter cõ-  
 vergere radios (omnia enim ifta concurrere poſſunt ad turband-  
 am vifionem;) ſi ponatur ante oculum lens convexa  $PN$ , in con-  
 venienti diftantia; quia ifta lens adhuc magis refringit radios,  
 magisque convergere facit, ex vi eius, radij qui ex refractione à  
 cryſtallino concurrebant antea in  $I$ , jam uniuntur in  $C$  v. g.  
 & ita obiectum apparet maius, quia angulus fit maior, & bafis in-  
 verſi coni occupat maiorem partem retinæ; unde imago iam eſt  
 fenſibilis, & bafis retinæ jam eſt in convenienti remotione à ver-  
 tice, & ita jam eſt diftinâta imago in retina.

Si verò dicta lens convexa removeatur magis ab oculo, v. g.  
 uſque ad  $OT$ , repræſentat quidem obiectum maius, facitque an-  
 gulum maiorem, non ſolùm quia anguli interni, & ex æquali bafe  
 deducti, neceſſariò ſunt maiores, per 20. pri. ſed etiam quia refra-  
 ctiones ſemper fiunt maiores; ſemper enim radij extremi  $AE$ ,  $BE$ ,  
 incidentes in lentem, in eam cadunt magis remoti à perpendicu-  
 lari, & ab axe optico, & ita fiunt refractiones ſemper proportio-  
 naliter maiores, & radij concurrunt citiùs in angulum: attamen  
 oculus non poterit videre, quia cùm radij ex hac lente egreſſi  
 per-



perveniunt ad crystallinum, vel jam redacti sunt ad punctum concursus *N* v.g. vel sunt ita proximi inter se, ut non occupent satis sensibilem partem crystallini; unde cum à crystallino debeant refringi, & effici magis convergentes, concurrent nimis procul à retina *OD*, & retina excipiet basin coni inversi nimis remotè à vertice, & consequenter jam non erit clara imago, sed obscura.

Quòd si lens adhuc magis removeatur ab oculo, & constituatur in *s*, adhuc magis radios refringet, & concurrere faciet in *v*, v.g. ubi decussabuntur, & jam decussati tendent ad crystallinum. Et etiamsi punctum *v* esset remotum à crystallino, ut radii in *v* decussati pervenirent ad crystallinum in convenienti distantia ab invicem, & occuparent illius sensibilem partem; per refractionem in crystallino factam cogerentur quidem ad convergentiam, non tamen ita convergere possent, ut unirentur in convenienti distantia à retina, & basin haberent convenientis magnitudinis: cum enim fit decussatio immediatè ante crystallinum, non potest nova refractione crystallini radios tendentes ad convergentiam ita refringere, ut convergere faciat, & concurrere in necessaria distantia à retina; præsertim si radii pervenientes ad crystallinum tendant ad divergentiam sub angulo satis amplo, qualem angulum transmisit magna refractione lentis *s*.

Quando igitur lens convexa removetur tantum ab oculo, ut transmittat radios ad crystallinum vel jam proximè decussandos, vel jam decussatos, ita ut concurrant vel in ipso crystallino, vel prope, & non sequatur visio, eò quòd concursus radiorum non fiat in convenienti distantia à retina; tunc si post lentem convexam constituatur prope oculum, sed ante concursum radiorum, lens cava, quæ distet tantum à convexa, ut excipiat radios per refractionem convexæ concurrentes, sed nondum conjunctos; ex vi huius cavæ lentis, & ex ipsius figura, refringuntur quidem radii, sed ita, ut per istam refractionem convergant minùs quàm antea, & ita radii jam præcipientes ad concursum dilatantur, & non nihil imminuitur convergentia, ut jam non con-

currant nisi in conveniente loco, & proportionata distantia à retina; unde jam efficitur ut concursus radiorum fiat proportionatus visioni, & imago objecti pingatur bene ac clarè in retina.

Vide Fig.  
vi. Iconif.  
xxiv.

Sit objectum  $AB$ , vel parvum, vel procul positum, quod ad oculum transmittat radios, qui supposita tali distantia objecti ad oculum, & supposita tali magnitudine pupillæ, per se concurrerent in  $E$ , nullis adhibitis lentibus externis. Interponatur jam procul oculo lens convexa  $HP$ , quæ refractione detorqueat radios ad convergentiam; & quia procul est ab oculo, faciat illos concurrere in  $I$ . Quia verò punctum  $I$  supponitur esse vel ante crystallinum, vel valde prope post ipsum; ex interpositione huius lentis perturbabitur visio objecti  $AB$ , ut dixi, quia radii non conveniunt ad crystallinum, nisi vel decussati, vel tendentes ad convergentiam in tali distantia, ut non possint uniri ante retinam prout oportet. Interponatur ergo, antequam radii concurrant in  $I$ , lens cava  $SP$ , non procul ab oculo. Ex huius lentis refractione radii dilatantur, & qui jam præcipitabant ad concursum in  $I$ , coguntur divergere aliquantulum, & sic protrahitur concursus (posita semper refractione crystallini) usque ad  $C$  v.g. Cùm ergo jam concursus fiat in conveniente distantia à retina, sequitur in oculo pictura & visio clara.

Quando igitur objectum est vel nimis procul positum, vel nimis parvum, & non potest videri libero oculo, eò quòd extremi radii ipsius efficiant in oculo angulum nimis acutum; si lens convexa ponatur ante oculum immediate, non ita adhuc uniuntur radii, ut faciant angulum sensibilem, & fiat visio: si verò removeatur lens convexa ab oculo, ut fiat refractione maior; ex illa refractione maiori oritur quidem angulus maior & sensibilis, sed concursus radiorum est nimis remotus à retina, nempe vel ante crystallinum, vel non procul post ipsum, ideoque nec sic fit visio. Si igitur interponatur lens cava, ex refractione ipsius & dilatatione radiorum, concursus producitur aliquantum, & ad locum convenientem protrahitur, & ita fit visio. Ecce ergo quomodo tubus opticus lente convexa & concava instructus juvet visionem,

nem; quod volebam ostendere. Hæc est Cabæi & mea sententia: si quis meliora produxerit, libenter acquiescam.

### CAPUT III.

*Redditur ratio nonnullorum quæ in compositione  
& usu Telescopij communis interve-  
niunt.*

**E**X præcedenti explicatione modi, quo tubus Opticus visum juvat, causa potest dari omnium, quæ in compositione & usu illius interveniunt. Pauca ex multis indicabo.

*Primo*, Lens convexa debet poni procul ab oculo, ut ibi ex refractione sua faciat angulum maiorem, & tamen maior ille angulus non debet pervenire ad oculum, sed debet interponi lens cava ante concursum radiorum, hoc est, antequam fiat iste angulus maior; & non sufficit ponere lentem convexam propius oculo, efficereque ut concursus radiorum non fiat ante oculum, aut non nimis remotè à retina in oculo, atque adeo non adhibere lentem concavam. Ratio est, quia ad hoc ut ex radiis per refractionem fiat angulus sensibilis in oculo, ex quo angulo sequatur visio, debent tales radii esse ab invicem distantes sensibiliter in illo loco, in quo incurrunt in lentem convexam, alioquin quantumcunque per refractionem uniantur, nunquam facient angulum sensibilem. Quando igitur objectum est valde remotum ab oculo, aut valde parvum; si ab illo ad locum concursus in oculo ducas radios extremos facientes angulum, & decussantes se mutuò; isti radii non solum faciunt angulum insensibilem in oculo, sed etiam si sumantur nonnihil ante oculum, non distant sensibiliter inter se, & sunt potiùs una quasi linea recta, quàm pars conii; nec enim occupant totam latitudinem pupillæ. Debet ergo lumi tanta distantia ab oculo, in qua radii extremi visuales objecti sensibiliter distent, & ibi collocari lens convexa, quæ radios refrangat, & ex illis faciat angulum sensibilem. Quia autem

*Lens convexa in tubo optico communi, cum procul ab oculo collocari debeat.*

ista lens in tanta distantia ab oculo, in qua radii sensibilibiter distant, dum facit angulum sensibilem ex refractione sua, facit illum extra oculum; ideo requiritur lens cava, quæ concursum radiorum, & angulum ante oculum cohibeat, nè nimis citò fiat. Et hac in re juvat lens cava ad visionem unà cum convexa.

*Lens cava in tubo optico communi, cur collocari debet ante concursum radiorum à lente convexa factū.*

Vide Fig. VI. Iconis præcedentis.

*Secundo*, Lens cava debet poni ante concursum radiorum ex lente convexa provenientem, sed illi vicina. Ratio est, quia si ponatur post concursum, & remotior quàm par est, ut in LM superioris Figuræ; non excipiet radios à lente convexa refractos, nisi post decussationem: quia radii cum suà sponte divergant post decussationem, non solum non concurrent in convenienti distantia à retina, sed fortè nè concurrent quidem unquam, saltem non intra oculum; & ita non sequetur pictura in retina, neque fiet visio, quæ non fit nisi post decussationem radiorum in oculo. Si nimis remotè ponatur lens cava à concursu prædictorum radiorum, & nimis proxima lenti convexæ; jam excipiet radios à lente convexa HP refractos nimis distantes ab oculo, ideoque dum illos ex sua refractione divergere primùm facit, iterumque deinde convergere; generabit concursum radiorum non in loco convenienti, qualis debet esse, ut pictura & visio sit clara. Debet ergo poni lens cava in tubo optico ante concursum quidem radiorum lentis convexæ, sed illi vicina.

*Tubus opticus ad videndum remota debet diduci, ad propinqua contrahi.*

*Tertio*, In videndo objecto remotiori tubus opticus debet diduci, in viciniori contrahi. Ratio est, quia cum objectum est remotum, debet lens convexa magis removeri ab oculo, ut excipiat radios illius objecti in tanta distantia ab axe optico coni radiosi, ut sensibilibiter distent inter se, ut possint per refractionem facere angulum sensibilem; hoc est, conus visualis debet secari ab interpositione lentis convexæ ibi, ubi tantam adhuc habet latitudinem, quanta sufficit ut per refractionem fiat angulus sensibilis. Si enim objectum est valde remotum, dum prope oculum ponitur convexa lens, excipit radios in parva sui parte, ut non possit refractione reddere angulum sensibilem. Debet ergò removeri ab oculo, & ita tubus debet fieri productior. Dum au-

tem

rem objectum est vicinum, si ponatur lens in tanta remotione ab oculo, concursus radiorum fiet ante oculum, & ita lens non proderit, nec fiet visio.

*Quartò*, Presbyta, hoc est, qui ad objecta remota cernunt <sup>Presbyta longiorem,</sup> acutè, ad propinqua ægrè, longiorem requirunt tubum; Miopes, <sup>Miopes breviorè re-</sup> hoc est, qui ad propinqua objecta acutè vident, ægrè ad remota <sup>quirunt tu-</sup> breviorè. Ratio est, quia quando lens cava est vicina concursui radiorum, qui à lentis convexæ refractione convergunt, dilatata ipsa quidem radios, & concursum protrahit, ut diximus, sed non semper ita, ut humor crystallinus suâ refractione possit illos cogere in convenienti distantia à retina, quia figura talis humoris non est eadem in omnibus, nec eandem vim habet refringendi. Quia ergo Presbyta, propter crystallini planitiem, concursum radiorum, longiùs à crystallino versus retinam faciunt, lens cava non debet illis nimium dilatare concursum, & longiùs protrahere, & ideo debet esse vicinior concursui qui fit ex lente convexa tubi, atque adeo tubus debet diduci, ac fieri longior, ut sic lens cava magis distet à convexa. At verò Miopes, quia ex protuberantia crystallini contrarium experiuntur, debent contrahere, ac breviorè reddere tubum. Sed de Presbytis & Miopibus plura dicemus alibi.

*Quintò*, Quò lens convexa est portio maioris sphaeræ, eò tubus debet esse productior; & quò minoris, eò contractior. Ratio est, quia cum lens cava debeat collocari prope concursum radiorum, sed ante, & lens convexa quò maioris sphaeræ est portio, eò minùs refringat, & remotiùs à se concurrere faciat radios, quos excipit; ideo collocari debet remotior ob oculo, & magis remota <sup>Lens convexa maioris sphaeræ productiorè, minoris contractiorè requirit tubum.</sup> veri à lente cava. In lente autem crassiore, id est, quæ est portio minoris sphaeræ, quia refractiones sunt maiores, transmittitur angulus sensibilis ad oculum, etiam si non ita distet ab oculo, quia nimirum radii per ipsam refracti concurrunt citiùs.

*Sextò*, Quò lens cava est portio minoris sphaeræ, eò tubus debet esse productior; & objectum tunc meliùs pingitur in oculo. Ratio est, quia quò magis lens est excavata, eò magis, cæteris paribus, <sup>Lens cava minoris sphaeræ requirit tubum productiorè.</sup>

paribus, exceptos radios per refractionem divergere facit. Ergo quamvis excipiat radios à lente convexa refractos qui jam ferè concurrant, tamen suâ refractione potest illos dilatare, efficereq; nè tunc concurrant, sed in maiori distantia, & in loco convenienti, intra oculum. Cùm ergo possit lens valde excavata collocari valde prope concursum radiorum, potest, ac debet tubus fieri productior. Et quia tunc lens convexa est remotior ab oculo, & propinquior objecto; transmittit angulum visionis maiorem, magisque sensibilem, ideoque objectum melius pingitur.

*Lens cava potest duplicari in tubo.*

*Septimò*, Potest ac debet aliquando duplicari lens concava, si non adsit unica sufficienter excavata. Ratio est, quia si unica ponatur quæ non sit sufficienter excavata, refrangit quidem radios, & sistit concursum eorum, ex lente convexa tam procul posita ab oculo tendentium ad convergentiam, sed non ita sistere potest ut non concurrant in loco minùs convenienti, & citiùs quàm necessarium esset, positâ temper refractione crystallini. Si ergo post illam refractionem alia similis lens ponatur, quæ refractionem augeat, & concursum prohibeat; poterit ordinari visio.

## CAPUT IV.

### *De nova ac mira rerum exhibitone per Telescopium commune.*

*Exhibitio nova rerum per tubum opticum, inventa à Kircherò.*

**P**Athanasius Kircherus, dum Romæ paucos ante annos in dioptrici experimentis sumendis totus esset, præter omnem spem, ac merè fortuitò, modum invenit novum, ac planè mirabilem, montes, flumina, maria, immensus camporum planities, voragines profundissimas, lacus, sylvas, & in ijs animalia omnis generis, tubo optico representandi, quorum tamen nihil prorsus appareat extra tubum. Dum enim ad fenestram stans campos Romanos Telescopio lustraret; ecce loco camporum, maria, lacus, flumina, montes nive coopertos, frutices, lacunas, naves fractas, & balenas in mediis campis observavit; quarum tamen rerum nihil postea ex-  
tra

tra Telescopium apparebat. Attonitus igitur rei novitate, dum causam tam insolentis effectus inquit, vidit tandem post sedulam rei inquisitionem, causam illius esse tabulam quandam cancelli horizonti parallelam pluviam quasi putrefactam, variamque scabritie inæqualiter extensam. Unde huius occasione aliquid subtilius molitus, machinam construxit, quæ omnia, quæcunque quis desiderare posset, per tubum opticum ostenderet, etiamsi nihil rerum earum extra tubum appareat. Modum ex ipso met, & ex propria experientia, subiicio.

## PRAGMATIA I.

*Experimentum panto-parastaticum per Telescopium exhibere.*

**I**N tabula quadam horizonti parallela, fenestræ exposta, projiciantur arenæ, cineres, festucæ, & quæcunq; congeries rerum, dummodò ita parvæ sint, ut in loco, ex quo spectatur per tubum, sine eo videri nequeant. Deinde aquâ extremam tabulam perfunde, ita ut festucæ minimæ extra aquam emineant. Demum aperto telescopio, in tantum retrocede, donec planitiem tabulæ deprehendas in debitâ proportione. Et ecce, ingens derepentè per tubum inspicienti tibi planities apparebit, mareque immensum ingenti navium multitudine repletum ita ad vivum deprehendes, ut te in vastissimis campis constitutum altissima maria intueri jurare possis. Hic immensos scopulos, montium catenas immenso tractu in mare porrectas, voragines, similiaque pro rerum temerè in tabulam coniectarum congerie, videbis. Splendor enim aquæ perfectissimè mare refert, festucæ & stipulæ eminentes naves, arenæ montes, sputum in tabulam proiectum lacus ingentes, fragmen ceræ balenam, ipsa tabulæ scabrities sulcos & rimas planitiei campestris. Quæ omnia tantò vivaciùs referentur, quantò proportionatiùs disposita fuerint. Hanc parastalam cum Amicis demonstrasset Kircherus, dici vix potest.

potest quantam voluptatem & admirationem ex tanta spectaculorum varietate perceperint, præsertim cùm extra tubum nihil horum appareret, quæ tubus monstrabat. Eandem mox alij feliciter exhibuerunt, & quilibet exhibere potest, qui tubum opticum habuerit.

## PRAGMATIA II.

*Machinam panto-parastaticam pro Telescopio fabricari.*

*Machina  
panto pa-  
rastatica.*

**I**N præcedenti experimento rerum temerè proiectarum specimen sumpsimus; nunc artificiosam trademus rerum exhibendarum dispositionem. Fiat ex ligno quadratum tympanum, axe suo per medium secundùm longitudinem transeunte instructû, tantæ longitudinis, ut intra fenestram commodè circumvolui possit, latitudinis verò lubitæ. Huius tympani latera singula, repræsentabunt tibi diversa, eâ ferè ratione, qua suprà lib. 6. in Magia Catoptrica, Par. 2. Cap. 2. Proposit. 13. corpus polyèdram in cista catoptrica facit. Nam primum latus repræsentabit v.g. maria cum navibus; secundùm hertos, urbes, & amœnissimos campos; tertium planitiem campestrem, hominum, animaliumque multitudine frequentatam; quartum flumina, montes, colles, valles, aquarum lapsus ingentesque solitudines. Et si plura huiusmodi desideres, tympanum pentaèdron, hexaèdron, aut quotvis laterum efficies. Hisce peractis, si primi lateris spectacula videris, aut exhibere vis, versato tympano siste id horizonti parallelum. si secundi, tertij, & reliquorum; similiter procede. Res autem repræsentandas ita formabis ac dispones in latere primo polyèdri tympani. Forma ex cera monticulos minimos; & eam tabulæ partem quæ mare repræsentare debet, foliis argenteis vesti, & dente expoli, ut splendorem acquirat; flumina simili materia forma, ita tamen parva, ut extra tubum in loco, ex quo prospicitur per tubum, non appareant distinctè; intra argenteam oram stipulas minimas eminere fac in forma navium, quibus si motum  
per



per funiculos tribuere posses, tantò mirabilior ac jucundior res erit. At montes ultra mare cæruleos, immenso quasi spatio distictos, aut Insulas in ipso mari, si exhibere velis, colloca iis in locis tabulæ fragmenta exigua convexi leu sphaerici speculi; ea enim ad vivum dicta intra aut ultra mare referent. Reliqua latera tympani simili industriâ adornabis. Experientia te multa & meliora docebit.

Ordinatis igitur dictâ ratione tympani lateribus, accipe tubum melioris notæ, eoque ritè diducto recede & accede in tantum, aspiciendo semper per eum tympani latus apparens, donec legitimam distantiam habeas; hanc autem habebis, ubi ea quæ dixi, clarissimè ac distinctissimè videris, maria scilicet immensa, & fluvios, insulas infinito spatio distictas, curvatum littus, piscatorum naviculas, similiaque quæ præscripsimus. Si scenam mutare velis, versa tympanum, & alterum latus horiæ parallelum statue, videbisque v. g. hortos amœnissimos, ambulæcra hortensia ad omnes Perspectivæ regulas consita, fontium scaturigines, aliaque, summâ animi voluptate. Eâdem ratione alias diversas scenas, pro diversa tympani versatione, videre & exhibere poteris.

## PRAGMATIA III.

*Ætnam fumantem in Machina panto-parastatica exhibere.*

SI Ætnam nive in summitate coopertum, & fumum continuum de die ejaculantem, exhibere cupis; in uno polyedri tympani latere, prope mare, & in latissimo campo, forma modo dicto monticulum aliquem, & supra ipsum colloca vivæ calcis particulam aliquam suprâ excavatam, & intra cavitatem infunde aliquot aquæ guttas. Incipiet enim fumare calx, & æstus volvere, aspicientique perfectè montem fumantem exhibebit. Ad montis radicem fingere poteris urbeculam aliquam, quæ Catanam Ætnæ radici adiacentem repræsentet.

*Ætnam  
fumantem  
exhibere.*

Hac eâdem industriâ exhiberi possunt infinita alia, jucunda,

& curiosa, ita ad vivum, ut vera, non verisimilia videantur. Imò nihil ferè est, quod hac arte representari non queat. Quæ omnia si arcana quadam industria contingant, ut spectator artificium non advertat; dici non potest, quantam admirationem excitent, cum nihil earum rerum extra tubum appareat. Ita autem arcana dispositione rem institues,

## PRAGMATIA IV.

*Predicta omnia arcano artificio exhibere.*

*Machina  
panto-para-  
stastica  
exhibere res  
arcano ar-  
tificio.*

**P**rimò, tympanum parastaticum repagulo antè posito sit spectatoribus inaccessum. *Secundò*, tubus ita debito loco firmetur, ut in tympanum directus perpetuò sit immobilis, soloque applicato oculo res quælibet repræsententur. *Tertiò*, si fieri potest, ex obscuro loco, cuius lateri tubus insertus sit, res inspiciatur. *Quartò*, sit locus ita dispositus, ut tympanum à sole illuminetur, vel saltem ita, ut murus è regione tympani positus à sole illustretur, qui si albus fuerit, perfectissimè res omnes repræsentabuntur, quia lux in tabulam reflexa miribus splendorem, reliquis rebus lumè & colores conciliabit. Si verò illuminatio oppositi muri desit, ipsius tympani latus parastaticum illuminatum eadem prorsus ratione repræsentabit. Distantia oculi à tabula assumatur iuxta proportionem tubi: parvi enim tubi minorem distantiam requirunt, maiorem magni. Kircherus huiusmodi spectacula exhibebat in distantia 30. pedum circiter, ego in minori. Id tamen incommodi habent maiores tubi, quòd res repræsentant quidem magnas, at non ita claras uti minores. Res prudentis Artificis arbitrio relinquenda est.

Quòd si rerum in tabula parastatica dispositarum species in obscuri loci parietem, seu linteum expositum derivaveris; repræsentabuntur eadem in obscuro multò mirabiliùs, cum nihil extra fenestram, quod huiusmodi species projiciat, spectari possit.

## PRAGMATIA V.

*Cælum, Solem, & Stellæ, nubes, irides, aliaque meteora prædicto artificio exhibere.*

**H**Actenus repræsentavimus terrestria; nunc cælestia, & quæ in sublimi fiunt, repræsentemus. Ad hoc præstandum, tubo imponi debent duo vitra convexa melioris notæ, ut omnia repræsententur inversa, ut in sequenti Syntagmate dicitur. Deinde tabula parastatica pingi debet colore cælesti, aut foliis argenteis induci, ut per tubum inspecta cælum serenum ac fulgidum referat. Intra hoc cælum, si fructum speculare ita disponas, ut reflexus ex eo Solis radius tubo sistatur, videbitur in cælo serenissimo fulgentissimus Sol. Si creta candida, aut gossipium in floccos depexum, formetur in nubes; repræsentabuntur nubes in cælo oberrantes. Si in vitro, vel charta munda iridem cum omnibus suis coloribus depictam, excisamque, obverso situ statueris in tabula; apparebit in aëre per tubum iris ita naturalis, ut nihil ampliùs ad veritatem rei exprimendam accedere posse videatur. Eadem arte quæcunque alia meteora, innumeraque alia exhiberi poterunt, si industrius fuerit artifex; & quidem omnia Romæ à quodam Religioso Ordinis S. Francisci à P. Athanasio Kirchero instructo fuerunt exhibita, summâ intuentium admiratione. Res omnino facilis est, & exigua principia habet, uti multa alia secreta; quæ quamdiu ignorantur, in admiratione sunt; cùm sciuntur, vilescunt.

## SYNTAGMA III.

*De Telescopio Astronomico Monoculo, ac Binoculo.*

**T**elescopium Astronomicum monoculum appellavi suprâ Syntagm. i. cap. 2. Tubo spicillum duplici lente convexâ instructū, at uno solo oculo inspectum, uti in communi Telescopio fieri a-

que origine & Inventoribus ac fabrica, aliqua dixi ibidem: quæ nunc paulò fusiùs diducam.

## CAPUT PRIMUM.

### *De Telescopij Astronomici Monoculi inventio- ne, & inventoribus.*

*Telescopij  
Astronomi-  
ci monoculi  
inventio,  
& inven-  
tores.*

**I**Nventioni huius Telescopij prælusit *Ioannes Keplerus* in sua *Dioptrica*, edita Anno 1611. ubi Num. 86. proponit ac demonstrat hoc Problema. *Duobus convexis maiora & distincta præstari visibilia, sed everso situ.*

*P. Christophorus Scheinerus* in suo *Oculo*, edito Anno 1619. & iterum in *Rosa Ursina*, edita Anno 1630. sæpe mentionem facit tibi duabus lentibus convexis instructi.

*P. Athanasius Kircherus* in *Arte Magna Lucis & Umbræ*, edita Romæ Anno 1646, at conscripta, censuræ subiecta, & approbata Anno 1644. aliquoties mentionem facit similis Telescopij. Libro 10. Par. 2. cap. 8. Pragmatia 3. hæc habet.

*Iterum si similes duas lentes convexas aptaveris in tubum, oculumq; debite applicaveris; videbis everso quidem situ, at magnitudine, claritate, & amplitudine incredibili obiecta quacunq; terrena. Ex quo luculenter patet, falsum esse quod nonnulli parum considerate dicunt, ad tubum opticum constituendum necessa: id duo requiri vitra, alterum concavum, convexum alterum; cum experientia jam dudum (nota; jam dudum) docuerit, duo convexa multo excellentius, clariùs, grandius obiectum demonstrare, quàm convexum cum concavo, et si sub situ everso: quæ si sub erecto illa demonstrarent, nihil ad præstantiam eiusmodi tibi accedere posse videretur.*

*P. Nicolaus Cabeus* in lib. 3. *Meteor. Aristot.* tex. 8. asserit, ex duplici lente convexa posse fieri Telescopium, & quidem perfectissimum. Rationem assignat: quia quod facit una lens convexa circa radios immediate ab obiecto acceptos, hoc potest facere altera circa radios immediate à prima lente acceptos. Addit, in hoc casu tubum debere esse productiorem quàm in compositione ordinaria, quia lens se-

*Lens con-  
vexa secti-  
m in tele-*

cunda debet collocari post concursum radiorum à prima lente  
 causatum: si enim collocaretur ante concursum, cum radij jam  
 præcipitent ad concursum, & secunda lens interposita incitet il-  
 los adhuc magis ad convergentiam; deberet prima lens non ma-  
 gnopere distare ab oculo, ut concursus fieret in convenienti di-  
 stantia à retina, & ita non transmitteret angulum obiecti valde  
 remoti cum sensibili magnitudine ad oculum, quia assumeret ra-  
 dios coni visualis non sensibilibiter inter se distantes. Debet ergo  
 prima lens valde distare ab oculo, & secunda poni post concur-  
 sum radiorum post primam factorum, ut transmittat illos radios  
 ad oculum sub sensibili angulo. Si verò secunda lens ponatur post  
 concursum factum ex prima lente, jam radij sunt decussati; quos  
 cum ipsa ad oculum transmittat, necessariò obiectum debet ap-  
 parere inversum. Hæc omnia Cabæus, qui ulterius advertit, de-  
 bere secundam lentem esse ita potentem & refractivam, ut ra-  
 dios jam decussatos, & divergentes ex se, non solum refringere  
 possit, sed efficere convergentes, ut additâ refractione crystallini  
 humoris in oculo possit fieri concursus in convenienti distantia  
 à retina; & idcirco non debere hanc secundam lentem esse por-  
 tionem magnæ sphæræ, sed parvæ, quæ maiorem vim refringenti-  
 di habet.

*P. Antonius Maria de Reyta*; in Epistola ad Erycium Putea-  
 num Colonia in Belgium scripta Anno 1643. ait se novas quinque  
 stellas circa Jovem detexisse novo Telescopio, à se nuper reper-  
 to. In Tractatu verò de Telescopio novo & Astronomico in fi-  
 ne Libri 4. Oculi Enoch & Eliæ, editi Anno 1645. ait se Kepleri  
 problemata perspectiva ad praxin redègisse, duo scilicet convexa,  
 debita inter se proportionè & sectione satis felici successu conjungendo,  
 inq. unum canalem componendo: additque eiusmodi tubi beneficio  
 ingens spatium uno intuitu detegi, etsi inverso modo. Facit se  
 itaque Inventorem Telescopii duobus vitris convexis constantis  
 Reyta, idque circa annum 1640 plus minus, uti ex citata Epistola  
 colligitur; licet, ut vidimus, antequam ederetur eius oculus  
 Enoch & Eliæ, eiusdem tubi mentionem fecerint Scheinerus, &

Kircherus, & Cabæus, cuius Meteora sunt quidem post Reytae Librum edita, at fortassis antea conscripta, uti ex Catalogo Scriptorum societatis Jesu apud P. *Alegambe* colligo. At ut supra etiam dixi; nihil obstat quò minus duo aut plures eiusdem rei possint esse inventores. Habet etiam hoc supra ceteros Reyta, quòd prodat proportionem quàm debent habere inter se duo convexa vitra quoad magnitudinem convexitatis, ut mox videbimus; quod alii non fecerunt.

## CAPUT II.

### *De lentium convexarum proportione pro Telescopio Astronomico Monoculo.*

Lentium convexarum proportio inter se pro telescopio astronomico.

Quid circa hanc proportionem sentiat Cabæus, vidimus; quid sentiat Reyta, qui hanc rem optimè & accuratè tractat, videamus: si enim debita inter duas lentes arundinibus inserendas proportio negligatur, inutilis omnino evadet tubus.

Tubi longitudo pro telescopio astronomico quanta debeat esse.

Supponit Reyta, longitudinem tubi seu arundinis pro Telescopio Astronomico tantam debere esse, quanta est diameter vitri convexi maioris tubo inserendi. Deinde, quia maius vitrum respicere debet objectum, minus oculum; illud vocat vitrum objectivum, hoc oculare. Demum advertit, licet proportio convexi objectivi ad oculare non consistat in indivisibili, sed satis magnam habeat latitudinem; magis tamen accuratè, magisque clarè objecta exhibiturum tubum, si æqua proportio inter convexa illa servetur. Supponit præterea, pro utrisque vitris elaborandas esse, & torno excavandas patinas seu scutellas, in quibus vitra terantur, donec desideratam acquirant convexitatem. Quæ quidem patinæ seu scutellæ nihil aliud sunt, quàm segmenta concava spherarum, seu circularum, maiorum ac minorum diametrorum, & consequenter magis ac minus excavata.

His

His notatis, exhibet *Reyta* in sequenti tabula proportionem diametrorum pro patinis maioribus ac minoribus excavandis. Et primæ quidem columnæ numeri denotant in pedibus Romanis longitudinem tubi, sive diametros arcuum scutellarum maiorum pro vitris objectivis seu maioribus terendis; secundæ verò columnæ numeri significant longitudinem diametrorum pro minoribus scutellis excavandis in partibus centesimis pedis Romani in 100. æquales partes divisi.

Mensuram exactam pedis Romani descripsimus, & quantum fieri potuit, exhibuimus in Pantometro Kircheriano lib. 1.

Par. 2. capite ultimo.



76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200

71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200

Tabula

*Tabula exhibens proportionem inter duo vitra convexa pro telescopio astronomico novo cum duobus vitris convexis.*

Si fuerit longitudo tubi, seu diametri scutellæ pro convexo objectivo pedum Romanorum.	Erit diameter scutellæ minoris pro convexo oculari partium centesimarum unius pedis Romani.
1	2 - - $\frac{1}{2}$
2	5
3	7 - - $\frac{1}{2}$
4	10
5	12 - - $\frac{1}{2}$
6	15
7	17 - - $\frac{1}{4}$
8	20
9	22 - - $\frac{1}{2}$
10	25
11	27 - - $\frac{1}{2}$
12	30
13	32 - - $\frac{1}{2}$
14	35
15	37 - - $\frac{1}{2}$
16	40
17	42 - - $\frac{1}{2}$
18	45
19	47 - - $\frac{1}{2}$
20	50
25	62 - - $\frac{1}{2}$
30	75
35	87 - - $\frac{1}{2}$
40	100
50	125



*Vsus Tabula hic est.* Volo fabricari Telescopium longum 10. pedes Romanos. Quæro hunc numerum in prima columna. Huic in secunda columna correspondent 25. centesimæ unius pedis Romani, hoc est, quarta pars pedis Romani. Formo igitur pro maiori seu objectivo vitro convexo terendo scutellam, cuius cavitatis seu arcus diameter est 10. pedum, semidiameter verò quinque pedum: pro minori verò seu oculari vitro terendo formo scutellam, cuius cavitatis seu arcus est diameter partium 25. ex centum, in quas divisus est pes Romanus. Quomodo autem formandæ sint scutellæ, dicemus postea.

### C A P U T III.

#### *De collocatione lentium pro Telescopio Astronomico Monoculo.*

**C**abæus, ut vidimus cap. I. vult, vitrum secundum collocari de-  
 bere in tubo post concursum radiorum à prima lente intra  
 tubum causatam, non verò ante concursum, ut fit in Telescopiis  
 communibus. Relege quæ ibi diximus. Quantum verò eadem  
 lens distare debeat ab oculo, Cabæus non determinat; uti nec  
 quantum à dicto concursu debeat esse remota.

*Regia* ait, secundam lentem, seu convexum oculare, tantum  
 distare debere ab oculo, & consequenter tantum intra arundi-  
 nem oculo proximam detrudi atque demergi, quanta est longi-  
 tudo diametri scutellæ minoris, è qua elaboratum fuit. Nisi enim  
 hæc distantia, quam experientia docuit, servetur, objectum vel  
 nimis parvum, vel nimis obscurum apparebit: si verò servetur, in  
 centupla proportionem augebitur, uti ipse asserit. Quod pauci qui-  
 dem hæcenus advertisse videntur, dum plurimi de nimis angusto spatio  
 & cono per tubum longiorem aperiendo perpetuò conqueruntur. Et est  
 profecto verissimum, tubum scilicet convexo-convexum longitudinis  
 15. pedum (vix experientia probavimus) amplius multò spatium uno ob-  
 tutu exhibere, quàm tubulum concavo-convexum communem unius

*pedis.* Longissimum habet Tubum *Eminentissimus Elector Moguntinus Ioannes Philippus*, (tribus tamen convexis vitris instructum, modo postea dicendo) quo ipsemet non semel integros ferè pagos uno obtutu detexi in terra, & stellas plurimas in coelo.

*Tens con-*  
*vexa ocula-*  
*ris in eodem*  
*telescopio*  
*debet esse*  
*satis detecta*  
Notat præterea *Reyta*, vitrum oculare nullâ prorsus indigere *tecturâ*, nam quò amplior eius fuerit apertura, eò amplior erit conus ab *objectis immissus*, hoc est, eò maiorem, ac latiore partem coni inversi intra tubum à refractione ac decussatione à vitro *objectivo* caulati capiet: ac proinde nos tubum omnino vertimus, scilicet in *amplissimo* eius canali oculare *convexum*, in *angustiori* verò *objectivum* collocando. Notentur hæc.

*Telescopio-*  
*rum tubi*  
*intus obscu-*  
*rari debent,*  
*& ampliari*  
*suffICIENTER.*  
Ulterius notat *Reyta*, in *singulorum tubi canalium* orificiis debere collocari *assarium*, seu lamellam in medio equâ proportionem per circum *lum excisam, perforatamq;*; adeo ut suo canali, conoque radiofo, & apertura *vitri objectivi* ita sint proportionate assariorum apertura, ut quò magis oculo accedunt, eò magis lata & aperta fiant, ita tamen, ut lucem per vitrum *objectivum* ad latera canalis interioris admissum, oculo omnino etiam contegant, tubumq; vndiq; *obscurum* instar camerae *obscuræ* reddant. Nam quemadmodum species per *convexum* *objectivum* in camera *maximè obscura* multò *clariùs, distinctiùs, & excellentiùs* dispiciuntur, quam in cubiculo *luminoso*, vel *semi obscurato*; ita per *canalem & tubum* ritè *assariis obscuratum* *objecti species* multò *excellentiùs & exactiùs* immittuntur, cernunturq;, quam *telescopio* aut *nullo*, aut *paucis assariis* intus munito. Hinc sæpius *artifices mechanici* in *opticis speculati vis* minùs *versati hallucinantur*, dum *tubos* sine *vllis assariis* conficiunt, potius (at *revera ineptè*) *multitudinem* *lucis* in *canali*, quam *objecti claritatem & præcisionem* attendentes.

Tandem notat, *Tubos* *maximè* intus *ampliatis*, & instar camerae suis lamellis in medio perforatis, seu, ut supra vocavimus, suis *annulis obscuratos*, multò *excellentiùs* *objecta* repræsentare, quàm *minùs amplos*; ita ut sæpius *experientia* docuerit, *convexum* quod in *angustiori canali* collocatum, nullius momenti videbatur, in *ampliori & ritè obscurato* tamen *optimum effectum* præstitisse.

Diximus cum *Cabæo*, vitrum *convexum* secundum debere col-

Fig: I.

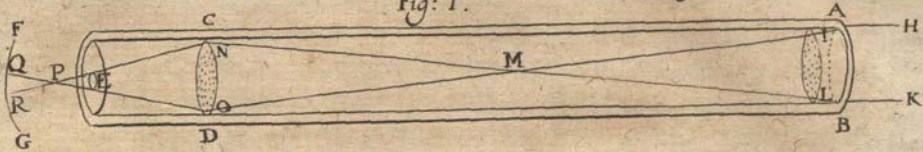


Fig. II.

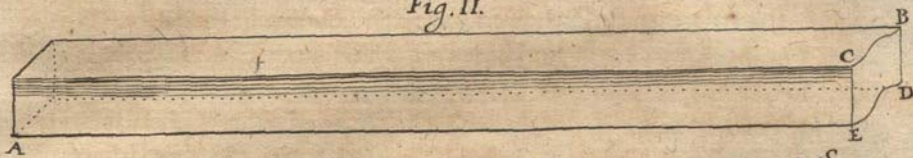


Fig. III.



Fig. V.

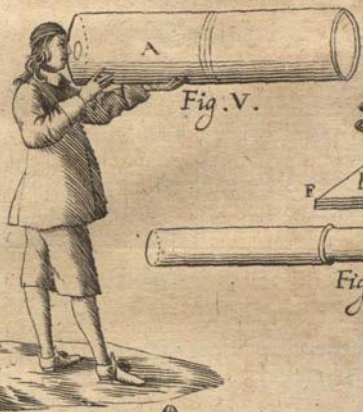


Fig. IV.

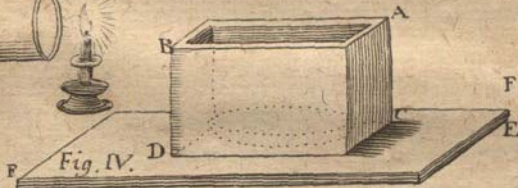


Fig. VI.

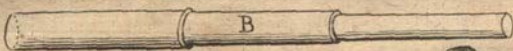


Fig. IX.

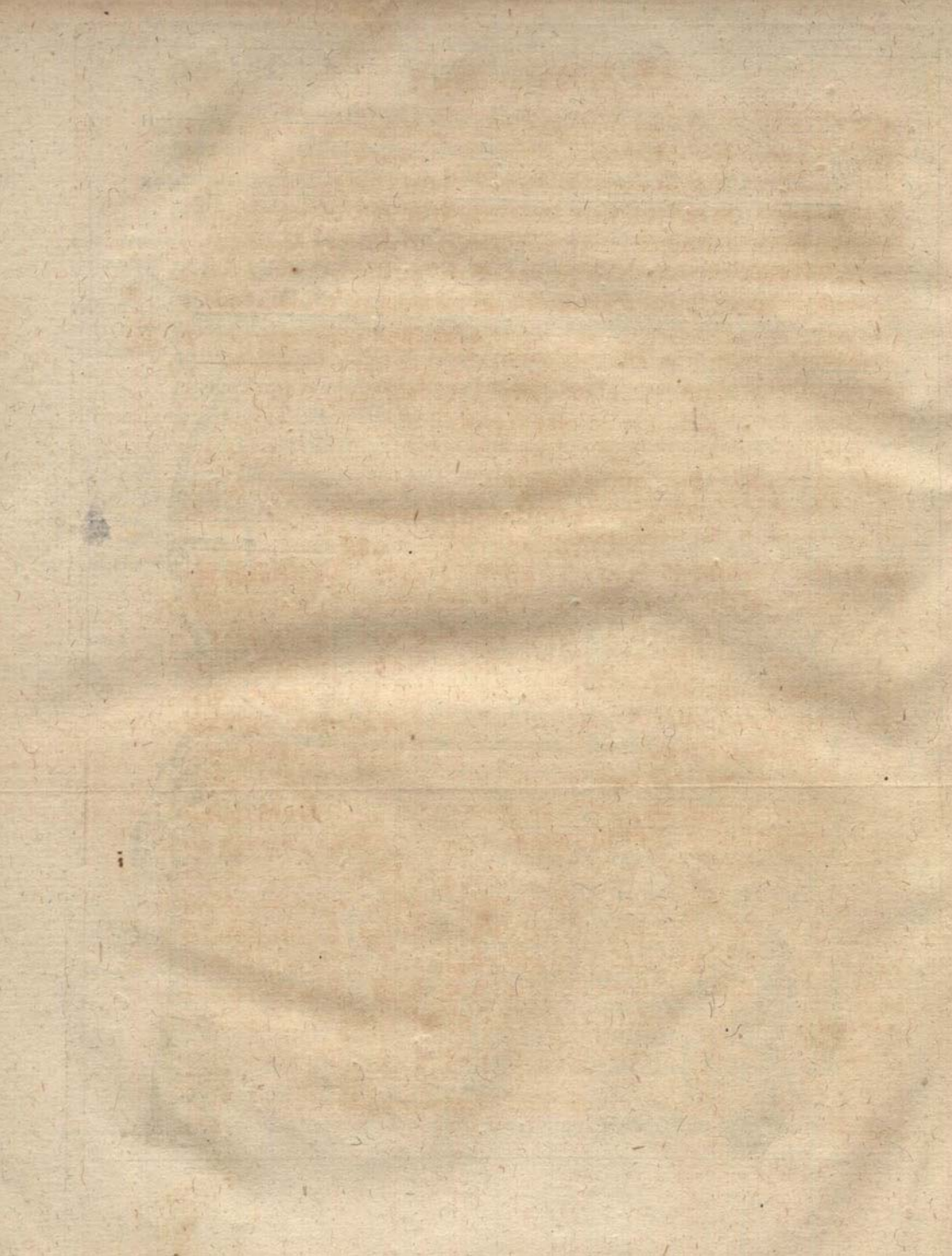


Fig. VII.



Fig. VIII.





re collocari post concursum radiorum à convexo primo intra *Lentes con-*  
 tubum caufatum. Restat determinandum, quanto spatio post *uexa quan-*  
 dictum concursum sit collocandum. Reyta videtur velle, tan *tum inter se*  
 tum à puncto concursus distare debere secundum, quantum ab *distare de-*  
 eodem distat primum. Ait enim, tubum debere esse æqualis *baant in te-*  
 longitudinis cum diametro primi convexi: concursus autem ra- *lescopia*  
 diorum ex primo vitro refractorum, si utraque convexitas æqua- *astrono-*  
 lis est, seu eiusdem circuli aut sphaeræ segmentum, fit in puncto *mico*  
 quod distat semidiametro ferè obversæ convexitatis, ut Keplerus  
 demonstrat in Dioptrica sua Num. 39. Optima ergo regula est, si  
 dicatur, tantum abesse debere secundum convexum à primo,  
 quanta est diameter primi convexi, hoc est, quanta est diameter  
 circuli, cuius segmentum est primum vitrum. Dubium tamen  
 nullum est, distantiam hanc duorum vitrorum inter se non con-  
 sistere in indivisibili, sed magnam pati latitudinem & varia-  
 tem, pro varia aliorum accidentium ex parte visus, arundinum,  
 objecti, & medii mutatione. En omnium dictorum hæcenus pa-  
 radigma.

A B C D est tubus sive arundo, A B convexum primum, Vide Fig.  
 C D convexum secundum, E humor crystallinus in oculo spe- r. Iconi-  
 ctantis per tubum, F G retina oculi, H I, & K L sunt radii pa- xxv.  
 ralleli ab objecto longinquo transfusi in puncta I & L primi *Telescopii*  
 convexi, qui in eo refracti concurrunt in puncto M, ibidemque *astronomici*  
 decussati pergunt ad puncta N O convexi secundi, in quo ite- *monoculi*  
 rum refracti pergunt in humorem crystallinum E convergentes, *schema.*  
 in eoque refracti & magis convergentes concurrunt in puncto P  
 intra oculum, & iterum decussati perveniunt usque ad retinam,  
 in qua punctum R repræsentat quidem punctum L, sed versus  
 I, & punctum Q repræsentat punctum I, sed versus L, ideoq;  
 objectum apparet inversum, propter causam dictam in Axioma-  
 te Catoptrico lib. 6. Par. 1. Prælus. 2. Proposit. 3.

## ANNOTATIO.

Hæc forma, proportione, & colloca-tione lentium fuit primò constru-  
 Etus Tu-

Telescopium astro-  
nomicum  
monoculū  
cum tribus  
CODUCIS.

*Etus Tubus hic novus; postea verò ad reerigenda objecta, additum fuit tertium vitrum convexum, etiam ab ipsomet P. Reyta, & nunc passim ita construuntur, maxime Roma ab Eustachio Divini, ut non solum pro cælestibus, sed etiam pro terrestribus servire queant. Reyta utitur duobus ocularibus, & uno objectivo, debita tamen proportione & distantia inter se dispositis; atq; se vno obtutu centies quasi plus spatij representare, quàm communibus concavo-convexis tubis. Quos Roma conficit tribus convexis vitris Eustachius Divini, clarius quidem, at non multò antè res representant, ac præterea, objecta nonnihil colorata monstrant, utiq; propter multiplices refractiones. Nec tribus tantum, sed quinque etiam convexis vitris instructa nunc fiunt Telescopia, erecto ac naturali situ representantia res objectas. Tale habebat Eminentissimus Elector Moguntinus Joannes Philippus; quod deinde, ni fallor, dono dedit P. Martino Martini è Sinesis regno reduci, illucq; revertenti. Vitorum inter se distantia dependet ab experientia.*

Telescopium Astro-  
nomicum  
monoculū  
cum quin-  
que vitris  
CODUCIS.

Notat ulterius Reyta sequentia puncta. I. Vitra plano convexa in longioribus tubis, prestare vitris convexo-convexis. Quod nos etiam supra notavimus. II. Ocularia convexo-concava (ita tamen, ut arcus concavus sit decuplo, vigeuplo, &c. maior arcu convexo) admirandum in modum conum visorium per tubum immissum ampliare. III. Si duo convexa objectiva æqualis aut inæqualis arcus, ita in tubo disponantur, ut à se invicem magis aut minus tubo diduci aut contrahi queant (quod facillè obtinebis, si unum in extremitate, alterum circa medium, &c. tubi colloces) tum in uno tubo haberi decem aut viginti diversæ longitudinis tubos; ita ut quò magis tubus diducatur, eò maius ac maius objectum semper appariturum sit; & è contrà quò magis contraxeris tubum, eò appariturum sit objectum minus. Sed in hoc casu oculare vitrum, scilicet tertium, semper etiam debet mutare suam à medio convexo objectivo distantiam; quam quidem experientia docebit. Idem effectus sequetur, si pro medio convexo meniscum objectivum seu concavo-convexum suppo-

## Secretum Dioptricum P. Antonij Maria.

Reyta.

**I**N fine Tractatus de Telescopio novo & Astronomico; P. Antonius Maria Reyta addit secretum quoddam Dioptricum, sed cryptologico artificio tectum, hisce litteris: *Cqouanteuxoar--mdeileitnas--oebrijegcutnat maumpltuimfjuiceat--ruietreo--sceorltiouema icnopnuf nucstruomnis--juuentto--viritiraa occoum luaerxiaa, oqbuaerctruinumum.* Hoc cum ostendissem Expertissimo Domino Jacobo Amling, Medicinæ Doctori, & in Mathematicis rebus versatissimo; statim ac primo ferè intuitu retexit; alternas scilicet litteras continuâ serie accipiendo, donec unum haberet vocabulum latinum significativum; ac deinde omittas alternas in alium vocabulum coniungendo. Quod ut melius intelligat Lector, subiungam hîc iterum easdem cryptographicas Reytae litteras, ita tamen, ut prima, tertia, quinta, reliquæq; alternæ exprimentur caractere cursivo (ut Typographi nostrates appellant) reliquæ verò caractere antiquo.

*cqouanteuxoar--mdeileitnas--oebrijegcutnat, maumpltuimfjuiceat--ruietreo--sceorltiouema icnopnuf nucstruomnis--juuentto--viritiraa occoum luaerxiaa, oqbuaerctruinumum.* Ex his jam patet, qua ratione legi debeant dicta verba, nempe sic: *Convexa quatuor melius dicta objecta erigunt, multumq; amplificant, rite verò (intellige, collocata atque disposita. Tertium colloca in puncto confusionis. Sunt verò vitra tria ocularia convexa, objectum quartum.*

## CAPUT IV.

## De Binoculi Tubi fabrica, &amp; usu.

**B**INOCULUS Tubus à Monoculo, seu communi, seu Astronomico, aliter non differt, nisi quòd binis oculis per eum objecta inspiciuntur. Qua ergo ratione canalus seu tubus pro eo conficiendus, & vitra in eo disponenda, breviter trademus ex ipsò eius inventore P. Reyta, ut sequitur.

Binoculi  
telescopii  
fabrica.

Vide Fig.  
II. Iconif.  
xxv.

Fiat igitur canalis figura oblonga, ita ut oculis applicatus ambos oblongè tegat: ex cuius orificij superiori margine oculis admoventi tantus arcus excindatur, ut frontem capiat; infernè verò similiter ex medio marginis particula excavetur pro nasi eminentia immittenda, ita ut hoc modo oculi respectu convexorum ocularium perpetuò firmum statum & situm suum retineant; quod omnino fieri necesse est. Muniatur deinde tubi quilibet canalis suo assario oblongo, uti suprà in tubo monoculo fieri debere docuimus. Quibus factis, necesse est te habere duo convexa objectiva ex eadem patina elaborata, omnino eiusdem equalitatis, longitudinis, ac crassitiei; & alia duo ocularia prorsus equalia, atq; ex ysdem etiam scutellis parata: qua ita in canalem disponantur, ut ocularium vitrorum centra pupillas utriusq; oculi tui diametraliter semper respiciant, hoc est, ut tantum eorum centra ab invicem distent, quantum una oculi tui pupilla ab altera remota est (quam quidem distantiam beneficio circini & speculi facile habere poteris) vitra verò duo objectiva paulò sint sibi viciniora, prout objectum longius aut propinquius distabit a videntis loco: quò magis enim remotum fuerit, eò magis oportet jam dicta objectiva convexa in tubo esse ab invicem diducta & remota, & quò minus, tantò magis etiam necesse est ea sibi mutuo appropinquare.

Subjungit deinde modum, quo vitra duo objectiva in dicto tubo binoculo magis minusvè contrahi aut diduci queant, si nimirum rotula aliqua dentata inter utrumque vitrum assariis, ut appellat, ex aurichalco aut alia materia solida fabricatis inclusum collocata, ea modò constringat, modò dilatet. Pergit deinde.

Itaque oportet in hunc binoculum tubum ita convexa quatuor (sive etiam duo concava, & duo convexa, modo ordinario & pro terrestribus obiectis conspiciendis) disponere, ut uterq; conus visorius per illa vitra ab obiecto utrimq; in oculos immittendus, extra tubum in unum amplum conum & foramen luminosum colligatur, & sic cuncta obiecti puncta ab oculis non duplicata, sed unita conspiciantur, haud aliter ac in perspicillis ordinariis fieri consuevit.

Tali tubo Binoculo à se confecto, addit Auctor, se obiecta duplo, triplo, imò quadruplo majora, lucidiora, atque clariora conspexisse, quàm per tubum monoculum. Idem de me assero, dum

Hinc praestantia in  
augendis  
obiectis.



dum uterer tubo Binoculo ab eodem Auctore confecto, ipso  
præsente, ac tubum dirigente.

## SYNTAGMA IV.

*De formandis ac poliendis lentibus Crystallinis  
pro Telescopiis.*

Tota Telescopiorum perfectio atque præstantia pendet à per-  
fectione atque præstantia lentium; hæc autem à materia, figu-  
ra, & politura; figura à modulo seu patina, in qua teritur crystal-  
lum. Summum ergo adhibendum est studium, ut primum om-  
nium exactè formentur patinæ; dein congrua eligatur materia,  
ritèque in patinis teratur, ac formetur in lentes; demum formatae  
ritè poliantur. Fusè & accuratè totam hanc materiam tractant  
*P. Antonius Maria Reyta* lib. 4. *Oculi Enoch & Eliæ circa finem,*  
& *P. Emanuel Magnan* in *Dioptrica Horaria* lib. 4. in fine. Praxis  
tamen prioris est minùs operosa, quàm posterioris; quare hac o-  
missa, paucis illam indicabo.

*Telescopio-  
rum perfe-  
ctio in qui-  
bus consti-  
tat.*

## C A P V T I.

*De fabrica patinarum pro terendis vitris conve-  
xis in usum Telescopiorum.*

Capite 2. præcedentis Syntagmatis diximus ex Reyta, tubi  
longitudinem pro Telescopiis Astronomicis tantam esse de-  
bere, quanta est diameter sphaeræ seu circuli, cuius segmentum  
est lens convexa obiectiva, hoc est, quæ obiectum respicit. Hoc  
supposito, in fabrica patinarum pro vitris convexis obiectivis, sic  
procede.

*Patina pro  
vitræ con-  
vexis quo-  
modo for-  
mentur.*

I. Accipe perticam quæ adæquet medietatem longitudi-  
nis tubi quem præparare vis. V. G. vis habere tubum longum pe-  
des Romanos 12. accipe perticam A B longam pedes 6. & uni eius nif. xxv.  
extremitati A infige claviculum, alteri verò extremitati B obe-  
lum.

*Vide Fig.  
III. Ico-*

lum seu stylum ferreum, acutum. Deinde in plano aliquo infige claviculum *A*, ut pertica circa eum velut circa centrum volvi possit; obelo verò seu stylo *B* suppone laminam cupream aut ferream, in eaque describe arcum *CD* tantæ magnitudinis, quantæ amplitudinis volueris habere patinam, nempe ad minimum unius pedis Romani, ita ut subtensa *EF* arcus *CD* adæquet unum pedem Romanum.

II. Segmentum circuli *CDEF* in lamina designati, constans arcu *CD*, & subtensa *EF*, excinde ex lamina, recissis undique reliquis laminæ partibus, ut præcisè maneat ex una parte solum arcus *CD*, ex alia parte subtensa *EF*. Deinde arcum *CD* elabora in modum limæ, prout communiter limæ fieri solent.

III. Torno præpara ex ligno solido patinam ad proportionem arcus *CD* excavatam. Hanc arcuatâ limâ prædictâ ita intus rade & elima, ut arcui *CD* undique & exactissimè congruat in circuitu, nec quidquam spatij inter arcum & patinæ cavitatem, dum sibi mutuo applicantur, intercedat.

Vide Fig. IV. Iconis. **IV.** Confice ex ligno quadratam cistam, sine fundo tamen, & sine operculo, tantæ capacitatis, ut ligneam patinam intra se recipere queat. Hanc cistam pone super tabulam aliquam, quæ fundi vicem gerat, amoveri tamen pro libitu possit; eique impone ligneam patinam, secundum proportionem arcus *CD* exactè, ut dixi, excavatam, & limâ arcuatâ limatam, ita ut patina jaceat intra cistam demersa, & latera cistæ emineant supra patinam trium aut quatuor digitorum altitudine. His factis, injice in cistam, & in patinam, cribratum cinerem madefactum, donec cista ad summitatem usque impleatur. Et postquam subsidit bene cinis, operi cistam aliâ tabulâ. Verte deinde cistam cum utraque tabula, ita ut secunda sit loco fundi, prima loco operculi. Tum amove primam tabulam, seu operculum cistæ inversæ, & patinam ligneam cultri cuspidè leniter infixò extrahe; habebisque in cinere impressum exactum modulum convexum pro futura patina fundenda: cui modulo, si deinde æs, plumbum, vel stannum infuderis, habebis patinam seu scutellam modulo, & arcui *CD*, æqualem;

æqualem; in qua patina si prius limâ illâ arcuatâ eam exlimaveris, & arcui c. n. exactè adæquaveris, poteris terere vitra convexa modo postea dicendo.

ANNOTATIO.

**M**oduli pro patinis predictis possunt etiam preparari eo modo, quo supra lib. 6. Par. 1. Prælus 3. Pragmat. ult. diximus preparari debere modulus pro speculis chalybeis fundendis.

CAPUT II.

*De modo terendi vitra in patinis, ut in lentes convexas formentur.*

*Vitra in patinis pro lentibus convexis quomodo terenda.*

**Q**ualis debeat esse materia vitrorum, quæ pro lentibus convexis Telescopiorum eliguntur, dixi fusè supra Syntagm. 2.

Cap. 1. ex Scheinero & Reyta. Ut porrò sordes & venæ in vitris, crystallis, & fragmentis speculorum latitantes detegantur, necesse est ea prius luci exponere, beneque examinare; nam minima etiam venula maximè obiectum confundit. Vitra etiam illa, quæ obiectum duplicatum aut semiduplicatum exhibent, nullius sunt valoris pro Telescopiis; talia autem maximè sunt, quæ inæqualis sunt crassitie. Reyta invenit hunc modum ad vitra æqualis crassitie fundenda. Annulos ferreos facit æqualis undiq; altitudinis, seu latitudinis, sed unâ parte paulò magis quàm alterâ largos. His in vitrina jubet infundi vitrum liquefactum, & infusum supernè planissimâ aliquâ laminâ deorsum ad annuli margines supremos deprimat. Idem Reyta suadet eligi vitra crassiora, utpote quæ obiecta ob maiorem refractionem magis augere & amplificare videntur quàm tenuiora.

*Vitra amunda pro telescopiis quomodo examinanda.*

*Vitra æqualis crassitie quomodo fundantur.*

His præmissis, Reyta præscribit hunc modum vitra in patinis terendi. Eligatur vitrum minimum magnitudinis vnius pataconis, ut ita figuram patinæ melius induat: & pice, colophonio, aut gypso affigatur capulo curto, ex ligno solido, plumbo, aut alterius materie. Inspargatur prius arena cribrata subtiliter & sicca patina; in qua tandiu tera-

zur (mutatâ semper arenâ jam in terendo nimis pulverizatâ) donec omnino figuram patinæ induerit. Quo factô, non amplius mutetur arena, sed ea ipsa jam minutissimè pulverizata, aquâ madesiat, ita ut commodè & facîle vitrum terendo in patina circumduci queat. In hac ita madida & semifluida arena, vitrum post inductam jam figuram eò usque teratur, donec nullus amplius in terendo stridor audiat. & arena madesacta instar atramenti nigra appareat. At caveas nè nimium aquæ arenæ affundas, sed eò usque tantum, donec arena minutissimè jam contrita, & madesacta, instar pulmenti nigri appareat, ita ut neque nimis crassa, neq; nimis tenuis sit. Cavendum etiam est, nè inter terendum arenula necdum contrita in patinam incidant; ad quod devitandum incommodum, postquam vitrum jam induit figuram, & manus omnino lavanda, & in terendo ad patinæ margines dispulsa crassiorq; materia per circuitum, panno, detergenda auferendaq; erit: quæ imò & novus etiam locus deinceps eligendus, in quo nullum sit eiusmodi periculum pertimescendum. Et licet splendorem vitrum hac vice non induat, sufficit ut sine rimula subtilissimè eius superficies sit levigata, instar ebani politii. Nunc de politura vitrorum.

### ANNOTATIO.

**P**roderit habere plures modulòs conformes, & equalis cavitatis, & in uno quidem plumbeo, quod rudioris est operis, terere quasi primâ manu; in alio etiam plumbeo, quod subtilioris, secundâ manu; at quod exquisitissimi est operis, tertiâ manu in chalybeo, aut aneo, aut etiam stanneo, ut Reyta suadet, donec ultimam imponas manum perfectæ levigationi, quæ iam fulgorem uniformem inducat, non, ut accidit aliquando, vividiorem prope centrum, languidiorem versus circumferentiam, vel e contra.

### CAPUT III.

De modo poliendi vitra convexa, ut splendorem induant.

Vitra convexa quomodo politanda.

Primus modus.

**R**eyta varios adsignat modos, tam ab aliis, quàm à se usitatos. Aliqui enim, ait, eò usq; vitrum in patina, modo capite præcedente

dente adsignato, terunt, donec poliatur, & splendeat. Qui modus quidem, subiungit, prater magnum laborem hoc etiam incommodi habet, quod eo vitra nunquam ferè sine scissuris, rimis, & maculis elaborari queant.

Pergit. Alij vitra poliunt in corio cervino, aut materia illa, ex Secundus qua pilei fiunt, super lignum oblongum & proportionaliter excavatum modus. tensa, cuius crusta terrâ tripolitanâ madefactâ inducatur, ita tamen, ut nulla arenula interveniat. Super hoc ligno ante pectus collocato tamdiu vitrum in manubrio vel capulo affixum, ambabusq; manibus apprehensum, horsum versumq; singulis ductibus paulum rotatum, non nimis pressum, ducunt fricantq;, donec terfissima etiam specula suo splendore superet. Quod si fortè spatio dimidij quadrantis non contingat, signum est vitrum in scutella pro politura non sufficienter fuisse tritum, proindeq; denovo terendum erit, nè figura iam concepta nimis diuturna illa politura deperdatur, & valde quidem politum, sed pro tubo inutile reddatur, &c. Hic modus poliendi non adeo placet Reyta, utpote per quem figura facillimè adulteratur.

Pergit ulterius. Alij adhuc multò securius & melius convexa Tertius in torno poliunt, beneficio scutellarum ex ligno salicis, aut alterius molli- modus. ris speciei, eiusdem magnitudinis & cavitatis, eiusdem arcus, cum clypeis aneis, seu patinis cupreis fabrefactarum; quibus terrâ tripolitanâ madidâ inductis, tornozq; agitatis, vitra tamdiu manibus parallelè & fortiter applicant, donec exactissimè poliantur.

Omnibus hisce modis subiungit Reyta alium, quem ait esse Quartus exactissimum, securissimumque, & hactenus fortè ignotum. modus. Enimverò, inquit, si scutella vel clypei ex stanno sint fusi, in ipsismet licet hoc modo accuratè vitra trita polire. Postquam iam convexum vitrum levigatissimam, instar ebani politum, ut supra diximus, in scutella induit figuram, tum scutella omnino pulmèto illo arenario expurgatur, & mundissimè detergitur. Quo factò, pulverem tripolitanum madefactum valde leniter patina inspergimus, sicq; prorsum retrorsumq; fortiter & equalibus ductibus vitrum in capulo herens agitamus, agitandoq; semper paululum rotamus, donec terrâ tripolitanâ omnino desiccata, vitrum in sicca & nuda patina exactissimum induat splendorem, St annum enim

(quod & mirum in modum cultros acnendi obtinet vim) quidquid scabrosi in vitro est, absimit, illudq; splendidissimum reddit, ut experientia te docebit, idque citra periculum deperdendi figuram.

Quintus  
modus.

Subiungit deinde adhuc meliorem, & magis exactam poliendi rationem, sed cryptographico artificio tectam, hisce litteris ac verbis. *Cphaatrit nāa lpeunlimses mitmoo iang g gel nuitoisnea turyt pro ulmi pion leiato, &c.* Leguntur arte supra in fine capitis 3. præcedentis Syntagmatis sic: *Charta patinam lenissimo putmento agglutina ingeniosè, tripoli vitrum polito in ea, &c.*

Sextusmo-  
dus.

*Emanuel Magnan* Propositione ultima suæ Perspectivæ seu Dioptricæ Horariæ proponit hanc methodum. *Modulum perfectum habe conformem ei, in quo lentem formasti, ac ultimâ manu levigasti; eiq; optimo. & aequaliter per totum distributo glutino, copula chartam tenuem; & cum coaluerit glutinum optimè exsiccatum, insperge ipsi chartæ pulverem tenuissimum optimè triti, ac macerati, ac expurgati cretacei lapidis quem vulgò tripoli vocant, & mox summo digito per totam chartam aequaliter distribue frictu non admodum vehementi, sufficienti tamen ut charta adhærescat pulvisculus; postea quod supererit, & non adhaeserit, excute, & seorsim collige, & asserua; demum affricus vehementi per siccam, & dicto pulvisculo, si opus est, renovando, imbutam chartam lentem deduces, donec perfectum induerit fulgorem. Aliiter, & longè meliùs, expolies coticulâ; poteris enim ex ea modulum efficere, sicut & aneum effecisti.*

### Admonitio ad Lectorem.

Lentes con-  
cave quo-  
modo te-  
nantur, &  
poliantur.

**E**gitur de modo terendi ac poliendi solum lentes convexas. Pro concavis terendis fit globus ex orichalco perfectè rotundus, eius magnitudinis, quam lens concava exigit.

Hic globus torno circumagitur uniformiter, & vitrum ligno adglutinatum applicatur, donec desideratam cavitatem accipiat. Politur uno ex dictis præcedenti capite modis.

Tubus opti-  
cus ex vi-  
tris hyper-  
boliformi-

*Renatus de Chartes* in Dioptrica sua ad Tubum opticum melioris notæ fabricandum præscribit duo vitra hyperbolica, convexum unum, alterum concavum; quorum hoc oculo, illud ob-

iecto.

iecto vicinum constitui jubet. In quo tamen negotio tres insi-<sup>bus opti-</sup>  
 gnes difficultates occurrunt, ut benè advertit P. Kircherus, quæ si<sup>mus, sed</sup>  
 superarentur, nã huiusmodi Tubus omnibus aliis palmam præ-<sup>difficilis.</sup>  
 riperet. Prima est in vitris hyperbolicis præparandis: secunda in  
 focorum ordinata dispositione, sine qua nihil dignum perfici po-  
 test: tertia in oculi applicatione constante & immutabili, qua &  
 Spiritus visivi, mirum in modum fatigantur, & visui supra quàm  
 dici potest, præsertim si diutiùs alicui rei inhærendum, incom-  
 modatur. Ad primam tamen difficultatem amoliendam mo-  
 dum præscribit Reyta & Magnan formandi patinas, ad vitra in  
 ijs terenda; qui cùm prolixus sit, & intricatissimus, eum referre  
 hinc nolo. Addit Reyta, convexum hyperbolicum pessimum op-  
 timo sphærico præstare, adeo ut in hyperbolicis conficiendis  
 plus efficiatur errando, quàm in sphæricis exactissimè laboran-  
 do. Quæ an vera sint, experientia sola docere potest.

## SYNTAGMA IV.

*De Microscopijs, eorumque mira virtute in re-  
 rum naturalium constitutione  
 pandenda.*

**M**icroscopium, si nominis etymon spectes, est quodlibet In-<sup>Microscopium quid-</sup>  
 strumentum quo res parvæ ut magnæ repræsentantur. Pro-  
 priè tamen, & ex usu Recentiorum Dioptricum, Microscopia  
 sunt Dioptrica Instrumenta exiguæ molis, quibus visæ res mini-  
 mæ ad stuporem usque augentur.

### CAPUT PRIMUM.

*De varijs Microscopiorum generibus.*

**V**aria sunt Microscopiorum genera. Aliqui exiguo tubulo li-<sup>Vide Fig.</sup>  
 gneo aut osseo, qui vix digitalis articuli longitudinem & cras-<sup>v. Iconis.</sup>  
 sitiem excedat, utuntur, qualem figura A refert,  
 XXX 3

*Microscopiorum va-  
 ria genera.*  
 XXV.

Huius

*Primum  
genus.*

Huius unum orificium muniunt vitro plano, alterum vitro spherico tam exiguo, ut perlæ parvæ magnitudinem non superet. Tubulo includunt animalculum aliquod, v.g. pulicem, ut vitro plano adhæreat: qui per alterum orificium perlâ vitreâ munitum si aspiciatur, tam magnus apparet, tam hispidus & horridus, ut ad scarabæi magnitudinem accedat, & quidvis aliud potiùs quàm pulicem referat. Insignis quidam & doctissimus Vir, scriptisque libris notissimus, è Bavaria per Inferiorem Austriam in Tyrolim iter faciebat, nuntio comitatus; & in via correptus feбри subsistere fuit coactus in pago quodam, ubi & mortuus est. Antequam terræ mandaretur cadaver, à loci Parocho & incolis, Prætor cum senioribus sarcinulam demortui excussit, invenitq; inter alia microscopium dictæ magnitudinis ac formæ, cum incluso pulice. Cohorruit Prætor, & quotquot ex adstantibus microscopium inspexere, asserentes demortuum Virum veneficum fuisse, & Dæmonem vitro inclusum secum gestare, ideoque indignum sepulturâ esse. Diu tenuit controversia, donec tandem, nescio an studio, an casu, aperto Instrumento apparuit pulicem pilosum ac hirsutissimum esse, quem Dæmonem putaverant. Per eundem tubulum si aspiciatur pilus, aut filum subtilissimum, vitro plano extrorsum introrsumvè applicatum; digiti crassitiem refert: maximè si post tubulum applicaveris lampadem.

*Secundum  
genus.*

Vide Fig. v. I. Iconis. xxv.

Alii longiori, at graciliori tubulo utuntur, duobus iisdem vitris, plano & spherico, munito, qualem figura B repræsentat. Huius orificio, ubi vitrum planum, si frustulum è linteolo lineo excisum applices, & per alterum inspicias tubulum; putabis te clathros videre, & undique circumspectans inquires clathros, si dioptricam fallaciã nescias.

*Tertium  
genus.*

Vide Fig. vi. I. Iconis. xxv.

Alii vasculum vitreum accipiunt stricti oris, quale refert figura C, illudque diversi colorum lapillorum fragmentis minutissimis, aureis atque argenteis ramentis, minutis herbarum seminibus, globulis coriandri, similibusque lucentibus quisquiliis impleunt, & osculum strictum crystallo lenticulari aut spherico minuto muniunt. Per quod si introspectas, ingentia lapidum frusta,



stâ, virgas aureas atque argenteas, pepones, malâ punica, similesque fructus te videre existimabis, & quî tam ingentia corpora tam Augusto vasculo includi potuerint, miraberis.

Alij longiores tubos accipiunt pedis magnitudine, crassitie <sup>Quartum</sup> plus quàm pollicari, atque os utrumque muniunt vitris, ut di- <sup>genus.</sup>   
 ctum, & verticaliter erigunt super tripodale fulcrum, ut in figura   
 n. apparet. Infra tubum spargunt pulverem aureum aut ar- <sup>Vide Fig.</sup>   
 genteum minutissimum, sternunt flores, herbas, arborum fo- <sup>viii. Ico-</sup>   
 lia, vel quidquid libuerit, eaque per superius & erectum os aspici- <sup>nif. xxv.</sup>   
 unt. Credi vix potest, quàm mira hoc microscopii genere fue-   
 rint detecta, & quàm multa, quæ omnibus retro seculis abdita la-   
 tuère, fuerint in lucem producta, ut paulò post fusiùs enarrabo.   
 Huiusmodi microscopia excellentissima facit Romæ Eustachius   
 Divini, jam sæpius à me suprà citatus.

Aliud Microscopii genus docet Kircherus lib. 10. Lucis & <sup>Quintum</sup>   
 Umb. par. 2. cap 8. Pragmat. 2. his verbis. *Si quis ex duobus segmentis* <sup>genus.</sup>   
*sphericis conficiat lentem, ita ut acutiùs segmentum hyperbolem affectet,*   
*deinde puncto huius admoveat res minutissimas; experimento compe-*   
*riet, vera esse qua dixi de miraculis in compositione & fabrica rerum*   
*naturalium latentibus. Hanc autem lentem perficiet, si hyperbolem*   
*ex una parte, ex altera sphericam sectionem descripserit, &c. Figura len-*   
*tis hinc appositâ mentem luculentius explicabit.* <sup>Vide Fig.</sup>   
<sup>ix. Iconif.</sup>

Huic simile est aliud microscopium, quod describit in sua   
 Dioptrica, *Renatus de Chartes*, apud Kircherum l. cit. usus tamen,   
 uti & figura; differt. <sup>xxv.</sup>   
 Includit is vitrum intra thecam. Vitri in- <sup>Sextum ge-</sup>   
 teriorem faciem reddit omnino planam, exteriorem hyperboli- <sup>nus.</sup>   
 cam, cuius focus eo in loco sit, in quo objectum libuerit collo-   
 care: focus adeo propinquus esse debet, ut objecto minutissimo   
 ibi locato non majori intervallo distet à vitro, quàm necesse est   
 ut lumen, quo debet illustrari, ex circumjacentibus locis ad illud   
 accedat. Atque hoc vitrum thecâ aliquâ ita includendum est,   
 ut totum illâ contegatur, mediâ tantum eius parte apertâ, quæ   
 magnitudine pupillam adæquet, vel etiam paulò sit minor. De-   
 bent omnes huius thecæ partes, quæ oculo obvertuntur, nigræ   
 esse,

esse; & propterea non erit inutile, ipsius oras holoserico nigro circumdare, ut tanto commodiùs oculo quàm proximè admoto radios omnes excludant, præter eos qui per partem detectam admittentur. Sed extrinsecùs præstabit eius superficiem albam esse, vel profus tersam, ut omnes radios in se effusos ad objectum reflectat. Huic Microscopio præfert Kircherus suum, quod præstat idem quod illud, nec tot circumstantias habet annexas, quæ effectum difficilem reddere possint.

## CAPUT II.

*Microscopiorum virtus mirabilis.*

*De Virtute mirabili Microscopiorum, in rerum naturalium occulta constitutione ostendenda.*

QUOD Telescopium in cœlestibus corporibus ingentibus, & immenso spatio à nobis distitis efficit, dum longè aliter ea constituta esse demonstrat, quàm oculis nostris apparent, ut Solem maculatum, Lunam montibus, vallibus, lacubus asperam, Venerem corniculatam atque dichotomam, Jovem & Saturnum Comitibus stipatos, Galaxiam innumeris in firmamento stellulis respersam, novos in eodem Asterismos, aliaque plura cœli miracula: hoc idem in terrestribus corporibus minutissimis, & prope oculos nostros positis efficit Microscopium, hoc nostro sæculo inventum feliciter, & ingeniosissimè excultum, uti præcedenti capite vidimus. Incredibile enim dictu est, quàm longè aliter eius beneficio rerum naturalium, præsertim minutarum, constitutio appareat, quàm ab omni hætenus ævo fuit putatum. Multa corpora omni vitâ & animâ destituta esse hucusque creditum est, quæ tamen Dioptrica Microscopii ope vivere deprehendit.

*Rerum minutarum mira constitutio, ope Microscopij detecta.*

*Quis credere posset, ait Kircherus, acetum & lac innumerabili multitudine vermium scaterere, nisi id Microscopa ars hisce ultimis temporibus summâ omnium admiratione docuisset? quis in animum unquam inducere potuisset, viridem colorem in folijs citrorum omni colo-*

*rum*

rum genere compositum, nisi id eadem Smicroscopia ars detexisset? Quae omnia experientia, rerum irrefragabilis Magistra, nos docuit. Hac non pridem detexi, folia liburni & lentisci prorsus verminosa: & omnia genera herbarum ex diversis mirificisq; filamentorum contexturis composita. Ricini folia per hanc Smicroscopia inspecta, innumerabili stellatarum figurarum coacervatione contexta, summâ delectatione intueberis. Corticem cerasi per totum immensâ arbusculorum copiâ depictum deprehendes. Verbo singulas radices, folia, fructus, semina, ut specie distincta, ita diversis figuris constare reperies. Quae omnia si huius Dioptricæ Magia adiniculo eruerentur, ingenti sanè Rempublicam Litterariam thesauro brevi potituram, nemo ambigere debet. Non dicam hic de mira corporum minutissimorum animalium constitutione, & fabrica, ut sunt Acari, Lentæ, Cyni, alijsq; tam volatiliū, quàm reptiliū insectorum vermiculi. Invenies Naturam in minimis etiam exhibuisse

Animalculorum minutissimorum mira constitutio, microscopio detecta.

Leones, Tauros, Equos, Canes, Feles, Asinos, Aquilas, Anseres, Aquatilia omnis generis. Quid pulex aliud nobis, nisi locustam sine ala, refert? Quid acarus, nisi ursum pilosum? & sic de reliquis. Pilos quoque, seu capillos in canales tubosq; inclusos cum stupore videbis.

Omitto hic, quàm multa de mira membrorum in semine volucrum, hoc est, ovīs, dum actu incubantur, conformatione & pullulatu, de colorum differentiis singulis rebus naturalibus inditis, de sanguine febrientium verminoso, alijsq; innumeris huc vsque omnibus Medicis incognitis, & à nemine Medicorum penetratis, cognosci possint. Videbis non animalia tantum sed & singulas herbas sua naturalia proferre animalia, ex putrefacto eius humore tanquam semine pullulantia; nullumq; esse muscarum, aut erucarum genus, quod non aliquam matrem ex dictis rebus agnoscat. Sanè per huiusmodi Smicroscopa Instrumenta dum in minimis animalculis è putri materia repente quasi casu productis, tanta motionum, colorum, & partium penè invisibilium multitudo, distinctio, varietas apparent; dici vix potest, in quantam inspectantis animum admirationem infinita DEI omnipotentia, sapientia, & bonitatis, quasi ludentis in Orbe terrarum, & maximam se vel in minimis præbentis, huiusmodi spectacula rapiant.

Hæc omnia Kircherus, quæ quia rara sunt, & proprio experimento deprehensa, omitti non debuerunt. Est qui non semel vidit microscopio, aliisque ostendit, pulices ab aliis minutissimis pulicibus infellos, qui eos, ut putat, moribus vexent, & à noxiis forsan sanguine, ut illos, liberent. Multa alia ille idem animadvertit, quæ omitto, quia quilibet suo ea Marte notare potest, ad Dei sapientiam ac potentiam in rebus minimis elucescentem de prædicandam, dum hic in speculo & in ænigmate eum cognoscimus, cognituri posthac in gloria sicuti est; quod unicum, ò Deus, & intensissimum, Tuscis) desiderium meum est; quo si frustretur homo, quid prodest ei, si Mundum lucratus fuerit univ-  
sum?





# INDEX RERUM PRÆCIPUARUM

## I. PARTIS.

### A.

<b>A</b> ctiva passivis applicando multa efficiunt Magi.	33
Adnata tunica oculi.	64
Ædificium in cuius ingressu columnæ committi videntur.	196
Ægyptiorum Magia.	44
Æqualia intervalla in eodem plano cur appareant inæqualia.	94
Ætna ignivomus.	40
Ætnam fumantem exhibere tubo optico.	513
Alectriomantia Græcorum.	52
Alembicum catoptricâ arte construere.	478
Amuleta Ægyptiorum. 45. Obeliscis incisa.	46
Anamorphotica Magia quid sit.	100
Anamorphosis catoptrica. 153. per specula plana quadrata. 158. Eiusdem theoria. 156. per specula plana non quadrata, ibid. per specula cylindrica convexa. 160. & seqq.	
Angulus incidentiæ & reflexionis. 249. Æquales sunt in speculis.	254
Animalia tingere variis coloribus.	229
Animalculorum minutissimorum mira constitutio, microscopo detecta.	537
Anopticè & catoptricè inspicere quid sit.	104
Apollonij præstigia.	33
Aqua obliquè inspecta cur minus profunda appareat.	456
Aqua vitris inclusa eodem modo refringit quo vitra.	458
Aqueus humor oculi.	63
Aquila lignea volans Regiomontani.	22
Arborum & columnarum longæ series cur in fine concurrere videantur.	55
YYY 2	Archi-

# INDEX RERUM

Archimedis opera miranda.	26
Eiusdem effata audacia.	27
Archimedes & Proclus speculo ustorio classem hostium incenderunt. 365.	413.
& seqq.	

## B.

<b>B</b> Aculus cur appareat fractus in aqua.	455
Bettini doctrina de uisione per vitra hyperbolica, probabilis.	486

## C.

<b>C</b> ampus anthropomorphus Romæ in tabula depictus.	194
Caput æneum loquens ab Alberto Magno constructum.	22
Catoptrica mira phasmata.	244
Catoptrica Magia quid.	ibid.
Catoptricæ prælusiones. 245. Definitiones. 246. Hypotheses.	251
Catoptricum axioma.	257
Catoptrica Machina metamorphotica.	285
Catoptricum horologium.	287
Catoptrica deceptio.	288
Catoptricum spectaculum formidabile.	286
Catoptrica quadratura circuli.	288
Catoptricæ illusiones variæ.	289
Catoptricum theatrum. 292. Aliud. 293. Catoptro-architectonica Perspectiva.	294
Catoptrica cista.	289. & seqq.
Catoptrica scena luminosa.	302
Catoptricum prælium.	ibid.
Catoptricus ludus cætorum.	ibid.
Catoptricum amphitheatrum.	303
Catoptrica meteora. ibid. Conclavia. ibid. Phasmata varia. ibid. &	304
Catoptricum Machinamentum Kircherianum.	305
Catoptricum gazophilacium.	306
Catoptrica specus.	ibid.
Catoptrica representatio accessus & recessus eiusdem hominis.	308
Catoptrica arte intuentis faciem diversis coloribus tinctam ostendere.	354
Catoptrocausticum arcanum.	382
Catoptricum machinamentum efficacissimum ad comburendum.	417
Catoptricam ad combustionem tria requiruntur.	418
Catoptrocausticam supellectilem quinam auxerint.	420

Cato-

## PRÆCIPUARUM.

Catoptrica projectio quomodo instituenda. 429. Solo speculo plano, sine vi-	ibid.
tro, institui non potest. 430. Solo speculo concavo potest.	431
Catoptricè seipsum amico absenti sistere.	431
Catoptricâ arte etiam colores proiciuntur in distans. ibid. Muscæ vivæ in mu-	434
rum. 433. Horologium. ibid. Alia mira. ibid. Ad quantam distantiam	ibid.
res possint proiici.	434
Catoptrologiæ præstantia. 434. Eius incommoda.	436
Catoptrographia Kircheriana per lumen candelæ. 435. Ope speculi concavi.	437
Ope sphaeræ vitreæ. ibid. Per lumen ope solius vitri.	442
Catoptrica arte quomodo impij possint terreri. 436. An aliquid in Luna scri-	446
bi possit. 438. An ad multa milliaria aliquid possit proiici.	249
Catoptricæ Scriptores.	422
Cathetus incidentiæ, & reflexionis.	ibid.
Caustica vasa diversa.	218.
Coloris natura difficilis cognitu. 218. Eius definitiones variæ.	221.
Colores florum naturales unde. 221. floribus arte quomodo inducantur. ibid.	222. 223. 224. & seqq.
& 222. 223. 224. & seqq.	235
Coloribus variis hominum lampadi adstantium facies tingere.	236
Coloribus flammæ tingere.	237. & seqq.
Chartam more Turcico.	239
Colorum omni genere imagines tingere.	240
Colorum à ligno Nephritico in aqua productorum causa.	242. 243
Colore durabili tingere vultum, capillos, &c.	468
Colore quolibet perfusus exhibere homines.	ibid.
Colorum varia spectacula.	379. & 380
Combustio an possit fieri in centro speculi concavi.	382
Combustionis locum in speculo concavo invenire.	71
Conorum radioforum oppositorum vertices in quolibet puncto mediij reperiun-	61
tur.	82
Cornea oculi.	102
Corollaria varia circa species in locum obscurum intromissas.	202
Craticula apud pictores quid.	63
Cryptologia ope luminis.	472.
CrySTALLINUS humor oculi.	ibid.
CrySTALLINâ pilâ repræsentare minima ut maxima. 472. Omnia quæ in aliquo	475
conclavi sunt. 474. Irides.	477
CrySTALLINO cubo umbram contra Solem projicere.	469
CrySTALLINâ pilâ ignem accendere.	469
Cubiculum plenum fructibus exhibere dioptricè.	469
	Cubus.

# INDEX RERUM

Cubuspapyraceus ad rerum species representandas. 199. Eius ope quidlibet scenographicè representare. 200

## D.

<b>D</b> æmonis imaginem in loco obscuro representare.	198
Deformatio, ac reformatio imaginum quid.	101
Deformationis, ac reformationis imaginum theoria.	ibid.
Delusione multa efficiunt Magi ope Dæmonum.	36
Delusionum varii modi.	ibid. & 37
Dioptrica Magia. 450. Ejus prodigia. 451. Ejus apparatus.	ibid.
Dioptricæ Definitiones. 452. Hypotheses.	453
Dioptrica spectacula per phialas.	461
Dioptricè serpentes per muros discurrentes exhibere. 462. Varios colores representare. ibid. Iridem efficere. 463. Solem, & putatam caniculam ostendere.	464
Dioptricæ illuminationes, & combustiones.	475
Dioptrica Machina Kircheriana.	480
Dioptrographia.	484
Dioptricum secretum Reytæ.	525
Directè, & obliquè videre imaginem deformatam.	102
Directè, & obliquè aspicere imaginem dissipatam, quid sit.	105
Dissipare imaginem quadrato circumscriptibilem. 102. quadrato non circumscriptibilem.	106
Dissipare imagines per lumen & umbram. 112. idque ope cylindri chartacci. 113. & 114.	
Dissipare imaginem in pyramide quadrangula. 116. & in pyramide plicatili. 118. item in triangula. 120. item in multangula. 121. item in concava. 122. in pyramidibus irregularibus. 126. in cono convexo. 128. item in concavo. 130. item in planis intercisis. 132. & 135.	
Dissipare geometricè imagines in planis longissimis. 138. idem mechanicè præstare. 139.	
Dissipare imagines in prismatibus. 150. in planis sulcatis. 151. in planis plicatilibus. ibid. in filis. 152.	
Discrimen inter Catoptricam & reliquas scientias.	272
Dureri portulæ optica.	140

## E.

<b>E</b> cho catoptrica. 444. quid sit, & quomodo fiat. ibid. & 445.	
Effectus varii motu locali præstiti à Magis ope Dæmonum.	35
Ellipti-	



PRÆCIPUARUM.

Ellipticum speculum ustorium.	408. & seqq.
Enochi libri fragmentum, eiusque argumentum.	13
Error aliquorum in deformandis imaginibus in pyramidibus.	124
Euclides defenditur.	258
Eustachius Divini excellens tuborum opticorum artifex.	406
Exhibitio nova rerum per tubum opticum, inventa à Kirchero.	510
Experimentum Bonacursii. 203. Eius causa.	ibid.
Experimentum panto-parastaticum novum.	511
Extrema cavenda in examine effectuum Magicorum.	29

F.

<b>F</b> lammæ digitum admovere sine combustione, catoptrica arte.	351
Focus in speculo sphaerico quomodo reperiatur.	445
Fons horatius.	481
Foramen per quod intromittuntur species in locum obscurum, non debet illuminari.	77
Futura & absentia sciendi desiderium in hominibus.	424

G.

<b>G</b> ladius ut è speculo concavo egrediatur.	327
Globus cur in aqua appareat planus.	455
Granadilla flos.	185
Græci olium Magiæ dediti.	47

H.

<b>H</b> ebrei Magiæ dediti.	47
Historia mirabilis in Quatamalensi regno America.	179
Horologia rotata.	23
Hydromanticum artificium.	459. 460. 461
Hyperbolicum speculum causticum.	405
Hyperbole quid sit. 406. Eius descriptio.	ibid.
Hyperbolico speculo convexo colligi possunt radii. 407. item concavo.	ibid.
Hyperboliformis vitri illuminationes.	482. 483, & 485
Hypothes. optica variæ.	91
Hypoc. hesis photofcatherica, seu luminis & umbræ.	98

I.

<b>I</b> gnis catoptrici efficacia.	366
In aëre rerum in loco obscuro apparent inversæ. 6. nec omnes æque distinctæ. ibid. nec semper equalis objectus. 77. Earum part. s. dextræ aut sinistræ. ibid.	ibid.
	lin. 60.

# INDEX RERUM

Imago deformata ut appareat reformata, quomodo aspicienda sit.	109
In cono dissipata, quomodo aspicienda.	131
Imaginem in plano fulcato deformatam, per speculum reformare.	158
Imaginem in planis striatis deformatam, per speculum reformare.	159
Imagines in lapidibus à Natura impressæ. 182. & 183. item plantis & arboribus.	185
Imaginem pingere quæ oculos semper ad te convertat.	241
Imago objecti in speculo.	250
Instrumentum Mesopticum. III. Eius præstantia.	112
Insulæ syndrometes.	195
Joannes Wisel excellens tuborum optidorum artifex.	496
Iris oculi.	62

## K.

<b>K</b> ircherus excellit in arte Cryptologica.	425
Kircheri Catoptrographia nova. <i>ibid.</i> illius Catoptrographiæ præstantia. 426. Requisita ad eam. 427. & seqq.	
Kircheriana Catoptrographia per lumen candelæ. 435. per spheram vitream aquâ plenam.	436
Kircheriana machina dioptrica.	480

## L.

<b>L</b> apilli Melitenses serpentinarum linguarum formâ.	184
Lapilli Foyenses.	ibid.
Laterna catoptrica. 332. Dioptrica. 476. & 479.	
Lentes dioptricæ. 456. Maior & minor quæ.	457
Lente convexa ignem accendere. 476. noctulegere. 477.	
Lentium tubi optici materia. 499. forma. 500. collocatio. 501. di- stantia.	502.
Lens convexa & concava tubi optici qualis esse debeat.	501
Lens convexa in tubo optico communiter procul ab oculo collocari debet.	507
Lens cava cur ante concursum radiorum collocari debeat.	508
Lens convexa maioris spheræ productiorem, minoris contractiorem requirit tubum	509
Lens cava minoris spheræ requirit tubum productiorem. 509. Potest duplicari in tubo.	510
Lentes in Telescopio Astronomico novo quomodo collocari debeant.	516.
521. 523. Earum inter se proportio.	ibid.
Lignum Mexicanum Coatl, in varios colores aquam tingens.	220
Linea incidentiæ & reflexionis.	248
Linea superficiici reflexionis.	250

# PRÆCIPUARUM.

Litteræ quomodo dissipentur.	105
Litteræ P. Angelucci de Morgana Reginorum.	174
Litteras minutas exhibere magnas speculo spherico concavo. 326. idem aliter speculo concavo & plano simul.	327
Litteras longè distitas noctu legere ope speculi concavi.	333
Litteræ pro Catoptrologia quomodo inscribendæ speculo.	428
Locus imaginis in speculo.	250
Locus combustionis in speculo concavo.	376. & 377
Locus in quem catoptricè res projiciuntur, debet esse obscurus.	429
Lumen ab omnibus partibus luminosi profunditur. 68. sphericè, & lineis rectis. 69	
Luminosi & colorati quodlibet punctum propagat species in totum medium. 70	
Luminis & coloris radii quomodo progrediantur per medium. ibid. in instanti profunduntur.	72
Luminis & specierum dependentia à luminoso & colorato quæ.	72
Luna à Sole mutuatur lumen. 440. non est speculum convexum. 441. est aspera. ibid. non potest ad nos reflectere litteras. ibid.	441. est

## M.

<b>M</b> Achina Norimbergensis.	25
Magia Optica quid sit. 3. Catoptrica. 244. Dioptrica. 450. Telescopica. 489. Parastatica. 171. Magiæ nomen cur odiosum.	8
Magia quid significet. 10. Magiæ Scriptores. 9. Magiæ nomen à Persis. 11	
Magi qui fuerint olim. 10. Magi Orientalium Reges. 11.	
Magi quos effectus ope Dæmonum possint præstare. 30. 39. quos non. 39. quibus modis ope Dæmonum præstent sua.	34
Magorum præstigiæ variæ.	32
Magia legitima Adamo tradita à Deo. 12. Dæmonis fraude corrupta. ibid.	
Eius corruptor primus quis? ibid. Ante diluvium corrumpi ccepta. 13	13
Magiæ primavæ ac licitæ definitio. 18. Divisio. ibid.	
Magia Naturalis. 19. Eius effectus. ibid. Divisio. 21.	
Magiæ Artificialis effectus aliqui. 22. & 23. Magia illicita. 27. Eius species. 28	
Magiæ Divinatoriæ species variæ.	45
Mechanica descriptio imaginum potest fieri tribus modis.	111
Mechanicè deformare imagines in pyramidibus per lumen & filum.	127
Memnonis statua.	33
Messana Siciliæ Urbs.	187
Metamorphosis catoptrica.	353
Mineralia variis coloribus tingere.	228
Miracula non possunt facere Magi.	39
Misraim Magiæ illicitæ propagator in Ægypto.	44

# INDEX RERUM

Modulos pro speculis metallicis conficere.	270. & seqq.
Morale documentum è speculis.	448
Morgana Rheginorum in freto Mamertino. 173. Eius Naturam indagat Kircherus. ibid. de ealitteræ P. Angelucci. 174. Causa & origo Mor- ganæ. 176. Non in aëre, sed in aqua apparet.	181
Morganam Rheginorum artificiosè exhibere docet Kircherus.	190
Mota locali multa efficiunt Magi ope Dæmonis.	34
Mulier menstruata cur speculum inficiat.	85. & 87
Musca ferrea volitans Norimbergæ.	22.
Muscas vivas catoptricè exhibere in muro. 433. Musculi oculi.	65.
Museum Kircherianum.	23.

## N.

<b>N</b> atura illudit sensibus nostris.	170
Naturalia non sunt omnia quæ pro talibus venduntur à Scriptoribus.	20
Nervus opticus.	59
Nervi optici non interfecant se mutuo. 60. Nec in unam substantiam coalescunt. ibid. Constant duabustunicis, & substantia medullari.	ibid.
Nives in Ætnæ cacumine cur non liquefcant?	40.
Nix in paleis conservatur.	19.

## O.

<b>O</b> bjectum visus lumen & color. 67. Conditiones sex requirit, ut videatur.	73.
Objecta communia visus. 74. Objectorum imago pingitur in retina.	87
Objectum translatum in locum oculi, radiat eodem tramite in oculum.	252.
Objectum, non species objecti videtur in speculo.	ibid..
Objectum in speculo non videtur ibi, ubi est. 255. Apparet in concursu catheti incidentiæ & radii reflexi protracti.	257
Objectum in speculo spherico concavo aliquando æquale, aliquando maius, ali- quando minus apparet.	322.
Objecta apparent concava in speculis concavis.	324.
Oculi partes generatim.	58.
Oculi tunicæ. ibid. Humores. 59. Figura. ibid. Pupilla.	61.
Oculi partium situs.	65.
Ocularium tunicarum atque humorum perspicuitas, & opacitas.	66.
Oculus ante & post chartam constitutus videt species in charta in loco obscuro.	78.
Oculi, & phænomeni specierum in loco obscuro, parallelismus.	83.
Oculo moto, objectum in speculo movetur.	262.
Oculus in centro speculi spherici concavi positus videt seipsum tantum.	319.
Opticæ præstantia. 2. Optica Magia quid. 3. & 57.	
Optica quid sit. 54. Eius species tres. ibid. Eius divisio. 55. Eius Scri- ptores. ibid. & seqq.	Optica.

PRÆCIPVARVM.

Optica practica. 91. Eius præcipuum fundamentum.	96
Opticus nervus 59 Opticè degradare quadratum. 97	
Oracula origo superstitionum.	45
<b>P.</b>	
<b>P</b> Actum explicitum & implicitum cum Diabolo.	27
Panormus Siciliae Urbs.	186
Panto-parastaticum experimentum novum.	511
Panto-parastatica Machina. 512. Per eam exhibere res arcano artificio. 514.	
Meteora. 515.	
Parastatica Magia quid sit. 171. Eius exempla. ibid.	
Parastates variae Naturæ.	172
Parastates dioptricæ. 409. & seqq. 462 & seqq.	
Parabolicum speculum aptissimum ad comburendum. 384. Difficiliter fieri potest. ibid.	
Parabola quid sit. 385. Eius diameter primaria, & focus. ibid. Eius latus rectum. 386. Etymologia. ibid. Proprietates. ibid. & seqq. Describendi modus. 388. & 391. & seqq. & 396.	
Parabolicum speculum efficere ad datam distantiam urens. 300. Eius fundendi ratio. 395. Eius effectus præcipui sunt ustio. 397. Eius in urendo efficacia. 397.	
Parabolicum speculum ad infinitam distantiam urens, an dari possit. 398. & seqq.	
Parabolicum speculum truncatum post se projicere potest radios parallelos. 402	
Parabolicis duobus tubis possunt projici radij per modum cylindri.	403
Parabolicum speculum nullum humanâ industriâ fieri potest, ad magnam distantiam urens. 417. Parabolicum speculum D. Septalæ Mediolani. 419	
Parabolica specula variarum formarum efficere.	421. & seqq.
Patinæ pro vitris convexis quomodo formentur.	527
Perfæ Magiæ dediti. 46. Perspectiva quid sit. 91.	
Perpendicularis super speculi superficiem.	248
Perispicillis varia spectacula repræsentare.	473
Phænomenon specierum in locum obscurum intromissarum quid sit. 81. Quo- modo fiat. ibid. Est idea oculi & visionis.	83
Physiognomia aliqua licita.	21
Pictricis Naturæ vis.	181
Pillâ crystallinâ repræsentare minima vt maxima. 472. Eius vis in urendo ma- xima.	478
Plana specula ita disponi possunt, vt urant ad magnam distantiam. 411. Kircheri experimentum in ijs.	412
Pomum creescens ac decrescens repræsentare spicillis.	472
ZZZ 2	Portæ

# INDEX RERUM

Portæ praxis idolum è speculo educendi. 346. Eiusdem obscuritas excusatur. 347	
Alia praxis eiusdem idem præstandi, sine speculo. ibid. Defenditur & explicatur.	403
Portæ liber posthumus de Optica.	492
Prismatis trigoni vitrei refractiones. 457. 464. Per illud iridem exhibere. 465. & 466. Item per petasmatas. ibid. Item cubiculum pretiosis lapidibus ornatum. ibid. item rotam stellatam in cubiculo.	467
Proclus comburit naves hostium speculo.	365. 413
Proprietates omnibus speculis communes. 253. Speculorū planorum. 272. & seqq.	
Pseudocatopographia aliquorum.	438. & 442
Punctum incidentiæ & reflexionis. 248. Incensionis & everfionis imaginum punctum invenire in speculis sphericis concavis.	325
Punctum physicum & mathematicum quomodo radient.	71
Pupilla oculi.	61
Pyramidum varia genera. 116. Pyramis plicatilis.	118
Pyramis concava specularis uistoria. 410. Eius proprietates.	411
<b>Q.</b>	
Quadrati optici medium quomodo reperitur.	103
<b>R.</b>	
<b>R</b> adij ab obiectis ad oculum missi, sunt species obiectorum.	85
Radiofum corpus. 246. Radij corporis luminosi & colorati.	247
Radius rectus & reflexus. ibid. Radij oblique incidentes in specula, reflectuntur ad angulos æquales. 254. Perpendiculares in seipfos. 255. Radij Solis transeunt per centrum speculi concavi Soli oppositi. 370. Cur non producant ignem in illo centro?	371
Reflexio in speculis fit versus partem oppositam obiecti.	251
Refraçtio quomodo fiat. 454. Multa de refractione, & radio refracto. ibid. & seqq. Refracta imago non apparet suo loco. 455. Refractione uiri posse ad infinitam distantiam, docet Porta. 485. & Bettinus.	486
Regula universalis ad discernendos effectus Magiæ. 28. Particulares ad idem præstandum.	ibid & 29. & 34
Regula ad rem veram per vitrum polyëdram apparentem, tangendam.	470
Repræsentatio rerum fortuita in montibus & faxis.	186. & seqq.
Repræsentationes artificiosa variæ. 192. & 193. 206. & seqq.	
Repræsentare res in loco obscuro ope luminis candelarum.	201
Repræsentatio rerum in fundo oculi exempti ex animali.	202
Repræsentare serpentes in muro obscuri cubiculi discurrentes.	205
Repræsentationes seu Parastases variæ ex variis Auctoribus. 206. Earum crisis.	
212. & seqq.	

## PRÆCIPUARUM.

Res eadem multiplicata quomodo appareat in loco obscuro.	76
Res à Sole illuminatæ apparent melius in loco obscuro. 77.	Retina oculi. 62
Reyta excellit in tubis opticis conficiendis.	496
Rogerus Bacon seipsum absentibus exhibuisse creditur catoptricâ arte.	431
Romæ olim Magia in pretio.	48
Rota divinatoria Ægyptiorum. 51. Hebræorum.	ibid. & 52.
Rosam purpuream reddere candidam.	228

### S.

SAL Agrigentinus in igne liquefit.	20
Salomon seipsum catoptricè exhibuisse creditur in locis distantibus.	431
Satyriac Sylvani in Mauritaniæ montibus quid esse videantur.	179
Scenica proiectio per catopographiam.	432
Sclerotes oculi. 61. Scriptores Magiæ. 9.	
Serpentes Magorum Pharaonis.	35
Septentrionales olim Magiæ dediti.	49
Signum collectionis radiorum per speculum.	369
Simon Magus Romanos fascinavit. 49. Eius præstigiæ.	31
Species visibiles. 67. Appellatur radij optici. 68. Ex omnibus partibus corporis radiantis profunduntur. ibid. Lineis rectis. 69. & sphericè. ibid. Quomodo intronittendæ in locum obscurum. 75. Quomodo reddantur clariiores. 76. Disparent admissio lumine. 77. Quomodo erigantur in loco obscuro. 79. 80. 328. & 329. Videntur oculo ante & post chartam constituto. 78. Quid sint. 86. In oculo decussantur. 87. Quomodo diffundantur per medium. 88. Quomodo, & cur in oculo decussantur.	89
Specierum in locum obscurum inmissione quilibet repræsentare. 196. Species repræsentare in cubo papyraceo.	197
Speculum, seu specularè corpus. 247. Speculorum varia genera. ibid. Speculum reflectit lumen & colores secundum lineas rectas. 251. Specula penitus opaca semel reflectunt obiectum, diaphana secundum quid bis.	261
Speculorum confectio. 262. & seqq. Speculo fracto non semper apparent plures imagines eiusdem obiecti.	280
Speculum planum collocare, ut repræsentet obiectum absconditum. 288. Speculo deprehendere, quid hostes in castris faciant. 289. Speculo plano repræsentare posita extra cubiculum. 290. & 291. Speculorum duorum planorum opes mirè multiplicare. 296. Speculis repræsentare dracones ignem spirantes. 297. Item multas candelas. ibid. Speculis duobus planis longas plateas repræsentare. 298. Speculorum planorum ope hominem volantem exhibere. 310. Sclopetum in metam dirigere.	311
Specula spherica, convexa, & concava. 312. & seqq. Maius aut minus quale.	
313. Eorum centrum, & diameter. ibid. Eorum cathetus incidentiæ & reflexio-	reflexio-

## PRÆCIPUARUM.

Sphærâ vitreâ aquæ plenâ ignem accendere.	479
Stannum aptius quàm plumbum ad specula terminanda.	264
Statuæ automatae. 24. Statua Ægyptiâ loquens.	42
Superstitiosa sunt multa, quæ pro naturalibus venduntur.	21
Superficies reflexionis. 249. Incidentiæ.	ibid.
Synopsis primæ partis Magiæ univèrsalis Naturæ & Artis.	4

### T.

<b>T</b> Artari aliqui Magiæ dediti.	50
Telescopica Magia. 489. Telescopium casu inventum. 490. 491. Eius præstantia. 488. Eius Auctor. 490. Eius rudimenta apud Cabæum. 491. Id videtur invenisse Porta. 492. Paulatim fuit perfectum. ibid. Telescopij communis partes, & compositio. 497. & seqq. Eius schema. 502. Quomodo juvet visum. ibid. Ad videnda remota debet diduci, ad propinqua contrahi. 508. Per ipsum varia spectacula exhiberi possunt. 510. Telescopium Astronomicum monoculum, & binoculum. 515. Eius inventores. 516. Eius schema. 523. Potest habere duo, tria, & quinq; vitra convexa. 524. Telescopium binoculum. 525. Eius fabrica. 526. Eius præstantia.	ibid. & 527
Trabs transversa inter duos parietes angulum efficientes quomodo pingenda.	135
Triangulum radiosum quid. 102. Triangulum incidentiæ & reflexionis.	250
Tubus opticus. 457. 488. & seqq. Tubi optici novi inventio. 494. Eius Auctor, & præstantia. ibid. Tubi binoculi inventio. 495. Eius præstantia.	ibid.
Tuborum opticorum artifices insignes.	496

### V.

<b>V</b> erba illegibilia in speculo legere. 309. Videre colores in tenebris. 203. Virga ustoria Portæ non potest urere ad infinitam distantiam. 405. Visio fit per intus susceptionem. 84. & 85. & per modum picturæ. 86. & 88. & seqq. Visio fit sub aliquo angulo, quomodo intelligatur. 92. Sequitur conditiones specierum quas immediatè recipit oculus. 256. Visio reflexa fit per lineam rectam. 257. Visio est naturalis vsus diopticæ.	482.
Vitreus humor oculi. 64. Vitra convexa quæ foramini inseruntur ad intromittendas species, qualia esse debeant. 78. Vitrum convexum solum nihil facit ad specierum intromissionem. 79. Vitrorum refringentium figuræ, & proprietates. 456. Vitra lenticularia. ibid. Vitra convexa cogunt radios in unum punctum. 457. Vitro polyëdro res multiplicare. 469. Picturas dissipare, & recolligere.	Z.

### Z.

<b>Z</b> oroastres varii. 12. Zoroastris etymon. 14. Zoroaster primus Magiæ legitimæ corruptor, idem qui Cham. 15. Columnis incidit artes ante diluvium. 16. Post diluvium propagat Magiam illicitam. 17. Varia adeptus est nomina, ibid. Zytonis Magi præstigia.	23
---	----



# INDEX RERUM

- reflexionis. 314. Artifices eorum excellentes quinquaginta. 315. Proprietates eorum. *ibid.* & seqq. Phænomena eorum. 316. & 318. Speculo sphaerico convexo Tigrides eluduntur. 317. Speculi sphaerici convexi ope non videtur canicula intra aquam. *ibid.*
- Speculi concavi mensura est circulus. 265. Eius varij effectus & operationes. 325. Speculo sphaerico concavo exhibere obiecta maiora. 326. item litteras minutas legere. *ibid.* Reflectere calorem, frigus, vocem, &c. 330. 331. Res dissitas eius ope videre. *ibid.* Plures eiusdem rei imagines repræsentare eius ope. 334. Speculorum cylindricorum, & pyramidalium natura. 336. Eorundem proprietates. 337. Effectus. 340
- Specula cylindrica an res in aëre pendulas exhibere possint. 341. & seqq.
- Speculorum columnarium, & conicorum concavorum proprietates. 348. Eorundem effectus. 349. Speculo columnari concavo imagines in aëre pendulas exhibere. 350
- Speculis planis imagines in aëre pendulas exhibere. 351. Speculo concavo & plano idem efficere. Specula plana coloratas & rugosas facies monstrantia. 353. Speculo faciem per medium divisam ostendere. 355. Facies a-fininas, aut aliorum animalium repræsentare. *ibid.*
- Speculo elliptico faciem in varias formas deformare. 356. Idem speculo plano efficere. 357. Speculo plures facies simul, unam post aliam, ostendere. 357
- Speculis duobus planis variam hominis faciem exhibere. 358. Item hominem inversum. 359. Speculo plano & concavo faciem suam inversam & in aëre pendulam monstrare. 360. Speculo concavo-convexo mira repræsentare. *ibid.* Speculum multiforme. 361. Speculo obiectum divisum repræsentare ut integrum. 362. Speculo plano litteras & imagines foras prominentes repræsentare. 363
- Speculi ustorii prodigia. 364. Forma. 365. Genera. 366. Proprietates & effectus. *ibid.* & seqq. Specula ustoria concava. 369. Locus ustionis in illis. 370. Proprietates. *ibid.* & seqq. Speculo concavo ignem accendere ante speculum. 377. post speculum. 378. Specula non omnia eandem vim urendi habent. 377. Speculum ustorium ad mille passus an fieri possit. 380.
- Speculo ustorio ignem accendere in umbra. 381. Specula plana caustica. 410. & seqq. Specula ustoria Archimedis & Procli. 413. & seqq. cuius formæ fuerint. 414. & seqq. ad quantam distantiam incenderint navcs. 417. & seqq. Specula magica. 443. Speculum loquens, seu Echo catoptrica. 444. & seqq.
- Speculum est Christus. 449
- Spectra varia in aëre variis in locis, quomodo fiant. 177. In freto Siculo. 179. In campis Romanis. 180. Circa Taurinum. 181. Spectrum Morgana dictum, non in aëre, sed in aqua apparet. *ibid.*
- Spectaculum jucundum in Museo Kircheriano ope speculi concavi sphaerici. 328.
- Spectacula varia ope speculi cylindrici concavi. 350. Sphæra

## E R R O R E S .

Pagina.	Linea.	Errata.	Correcta.
27	14	<i>dubeiora</i>	<i>dubeiores</i>
49	6	vel	&c
95	10	appositana	oppositam
152	20	catoptrices	catoptrices
174	18	idiomate	idiomate
248	3	cura	curva
ibid.	5	incidentia	incidentiz
249	13	cento	centro
362	17	laterna	latera
370	8	inte	inter
454	11	Kedius	Radius
464	27	basas	bases
471	25	interferra	interferra
473	25	unte	ante
497	6	duo	duar
525	24	objectum	objectivum.



### A D B I B L I O P E G U M .

Iconismi inferantur suis locis ita, ut quilibet respiciat paginam  
in eis notatam.

Zum Buchbinder.

Die Kupfferblätter sollen also in das Buch gehefft werden, daß  
sie gegen den Zahlen stehen, welche oben daran verzeichnet  
seyn.

Al Libraro.

Le figure intagliate in rame s' inseriscano nel libro in tal manie-  
ra, che siano voltate verso le pagelle in esse notate.

Au Libraire.

Les images doiuent estre tellement inserées, que chascune re-  
garde la page qui y est marquée.

Omnia ad majorem DEI gloriam.

