3

HIERONYMI SIRTVRI MEDIOLANENSIS

TELESCOPIVM:

Siue

ARS PERFICIENDI NOVVM ILLVD GALILÆI VISORIVM INstrumentum ad Sydera

IN TRES PARTES DIVISA.

Quarum prima exactiſſimam perſpicillorum artem tradit,

Secunda Teleſcopii Galilæi abſolutam conſtructionem, & artem aperte docet.

Tertia alterius Teleſcopii faciliorem vſum: & admirandi ſui Adinuenti arcanum patefacit.

AD SERENISSIMVM COSIMVM II.
MAGNVM ETRVRIÆ DVCEM.

FRANCOFVRTI.
Typis Pauli Iacobi, Impenſis Lucæ Iennis.
M. D C. XVIII.

Senckenbergische Bibliothek
2 Taf.
Frankfurt a. M.

SERENISSIMO COSMO II. MEDICAEO MAGNO ETRVRIAE DVCI atque PRINCIPI VIRTVTE MAXIMO

Hieronymus Sirturus S.D.

SOli *Virtuti tuæ* MAGNANIME PRINCEPS *hoc debebatur opus, nõ tantum Maiestati, quam lædere scelus esset, & rem tibi sacram ad aliam traducere aram. In hoc serio incubui, quia cum tu probasti vniuersus applausit Orbis. Artẽ igitur, quam olim tam benigne suscepisti, nunc meo studio & labore absolutam ego tibi consecro* SERENISSIME PRINCEPS, *primo inquam, quia tibi debetur; deinde quia vt aliquid tuũ tibique dicatum scio nullibi religiosius posse custodiri, et Principis reuerentia, et populorum studijs. Vt vero aliquid meum fuit, cogitaui nil etiam felicius illi posse contingere quam in eũ suscipi præsidium, quod ipsamet Virtus sibi quæsiuit cum à Regijs cœpit exulare: ibi in tuo Regno tanquam in suo libere & tuto residet. Adfuit cunabulis*

tuis & omni gradu atque momento te comitatur: Omnes Disciplinæ & Artes quæ ab ea proficiscuntur, penes te semper in honore, quod est indiciũ optime instituti Principis atq; Principatus; Ex quib. licet metiri Magnitudinẽ Tuã, non ex Prouinciarũ latitudine, aut multitudine hominũ, sed ex populorum antiquitate, disciplina, studijs: ex Principis institutione, regimine prudentia, moderatione & alijs Virtutibus, q̃ MAGNI *nomini plus addũt pulchritudinis, quã inuidiæ. Has in te veneror* POTENTISSIME PRINCEPS *vt aliquando meminisse digneris optimos & sanctißimos Principes, non à suis tantũ, sed ab exteris etiam optari, amari, coli citra inuidiam posse & deberi; licet quicumq; penitius te nouit, ac Regiam Medicaam, cum idem palam fateatur atque prædicet, nequeat nõ amare, non reuereri, alios non allicere; quod vnum meredimet à calumnia, & ab omni suspicione, scilicet plures habere qui eadem dicant, paucos autem de quibus eadem dici possint.* VIVAS FLOS DVCVM *atque Italiæ* DECVS, *diu felix Amplitudini patriæ, bono pacique publicæ.*

Ad

Ad Lectorem

PRomiseram à sexennio hunc librum, vt in Catalogo librorum anni 1612. curiosi deprehenderunt: multa dissuasere, nonnulla etiã prodeuntem remorata sunt excusatione digna; nunc habes fidem promissi: habes & vnde ars hæc emanauerit: altiorem indaginem ego per ambages non ostentabo; illud certum est, inter tot artes, quas aut hominũ industria inuenit, aut aboleuit incuria, nullam nobiliorem aut celebriorem extitisse, vtpote quæ docet augere sensum visus omnium nobilissimum. Cogita aliam artem denuo exurgere, quæ duplo augeat humanas vires, Auditum vel acuat ita vt à duobus stadijs intelligat loquentem, aut Olfactum siue Tactus mollitiem duplo intendat; harũ quælibet certe cunctis afferet admirationem, adeo vt nemo sit qui pretio quolibet non redimat artem, tu vero gratuito aliquid maius habes, quod nihilominus more præsentis æui periisset, nisi spiritum & animam dedissem. En igitur artem vndequaque absolutam, claram, nullis inuolucris tectam, libere tibi aperio & trado, nil ex fide reticẽs quod ad faciliorem intellectum faciat; Atque ideo nudo simplicique stilo, amota ambitiosa verborum

copia, & inani ostentatione, vsus sum, imo & aliquando vulgaribus artis vocabulis, ne studiosum traducerem per forum artis nomina quæritantem. Alia insunt quæ circumscribēda erant, nonnulla aliter exprimenda, in quibus omnibus facilitatem cum breuitate prospexi: Moneo tamen huius artis studiosos, ne leuiter transmittant, sed attente & sæpius legant, vt certa ratio & vsus menti imprimatur, cætera sæpius efficiendo assequeris. Vale & fruere.

Index

Index Capitum

Primæ Partis.

Cap. I. De Perspicillis præcognoscenda quædam.
Cap. II. Quis & quotuplex perspicillorum vsus.
Cap. III. De hodierna huius artis corruptela.
Cap. IV. Diuisio & circumscriptio spicillorum ex eorum proprietate.
Ibidem De Planis De Conuexis De Cauis.
Ibidem Tabula de differentijs spicillorum & de proportionibus Telescopij
Cap. V. Declaratio Tabulæ.

Secundæ Partis

Cap. I. De Constructione Telescopij
Cap. II. De Ratione parandæ laminæ planæ.
Cap. III. De præparatione formæ quæ perficit conuexum lentis.
Cap. IV. De globulo ferreo ad peripheriam Galilæi cauum spicillum Telescopij perficiente.
Cap. V. De Vitro & Christallo dignoscendo & deligendo.
Cap. VI. De Christallo naturali vulgo Montano.
Cap. VII. De lente rudi ex officina deligenda.
Cap. VIII. De latitudine & crassitie lentis.
Cap. IX. De Capulo & de bitumine quo lens affigitur.
Cap. X. Qua arte, & quibus cautelis lens perficiatur.
Cap. XI. Smiris poliendo Christallo vt præparetur.
Cap. XII. Lens & spicilla qua arte leuigentur & expoliantur.
Cap. XIII. De Smethicis, Stanno combusto, Aqua forti, Aceto.
Cap. XIV. Tripolis laudatur, deligitur & præparatur.

Cap.

Cap. XV. Globolus ferreus quomodo operi aptandus.
Cap. XVI. Cauum spicillum Telescopij vt perficiatur.
Cap. XVII. De spicillo ex vna parte tantum cauo.
Cap. XVIII. Summatim de Perspicillis communibus.
Cap. XIX. De præparatione tubi in quo lens cum spicillo componitur.
Itidem Tubus delineatur, & obiter de refractione.
Cap. XX. De Tubis charteceis componendis ad experimenta lentis & spicillorum.
Cap. XXI. De Circino secante huic arti perneccessario.
Cap. XXII. Summatim recensentur accidentia quæ interuertant Telescopij opus.

Tertiæ Partis

Cap. I. Facilior alterius Telescopij fabrica monstratur.
Cap. II. De admirando authoris Telescopio triplici.
Cap. III. Ordo eiusdem Telescopij parandi.
Cap. IV. De Tubo.

De

PARS PRIMA.

De Perſpicillis præcognoſcenda quædam.

CAPVT I.

DE perſpicillis egit ſat dilucide intelligentibus perſpectiua communis. Ex profeſſo autem Maurolycus Abbas Meſſanenſis inſignis Mathematicus in ſuis libris de lumine & vmbra tractatũ inſeruit de perſpicillis, ſed demonſtrationib. nec vſus eſt, nec ſingulare quodpiam aut ignotum retexit, prẽterquam, Anatomiam oculi à Veſalio mutuatus, diſtincte conatur probare viſionum effectus per vniuſcuiuſque membranulæ vires, quod eſt difficillimũ. Hunc imitatus Porta Neapolitanus ſcripſit de perſpicillis, & de ſpeculis combuſtoriis, ſed hanc doctrinam prius tradidit Vitellio cum ageret de diaphanis, de ſpeculis planis & cõuexis, de refractionibus, & alia quæ faciunt ad perſpicilla ad lentem, & ad Teleſcopium cõuerti poſſunt, & inde excerpi. Recentius ſequutus eſt Ioannes Keplerus: qui ante annos aliquot in Opticis de perſpicillis egit, deinde (ſæculo magno Galilæi adinuento plaudente) librum Dioptrice exarauit ad Electorem Colonienſem, in quo diſtinctius de perſpicillis, de lente pura, mixta, de lente ſeorſim, iunctim, de Tubis & alijs Teleſcopij admirandis variam aperuit doctrinam, atque omnia per ſua principia

& demonstrationes tam ordinate persecutus, vt iure optimo primas eorum qui de hac re scripserunt, illi debeant. Omnium postremus Aquilonius Belga insigne Opticorũ opus edidit, in quo omnia quæ ad refractionẽ pertinẽt, dilucide, distincte, acute tractauit, magnum ingenium supra cæteros se exerens, multa quærens, multa inueniens: Sed ex his omnibus nemo quidquam aut certe parum contulit, quod faciat ad artem nostram, vel ad vsum. Spero imo artem hanc alios excitaturam ad noua & meliora meditanda, incredulos alios ad resipiendũ, alios etiam qui inconstantibus demonstrationibus nõ nisi adeuinare contendunt, & mortalitatem friuolis & inanib. fatigant, certiora loquẽdum. Eia exerceant se, & excutiant rationibus Mathematicis siue opticis ea quæ sparsim in nostro opere tetigimus, de refractione coarctanda & huius coarctationis terminos: De quantitate, crassitie, & figura lentis, cur ars determinauerit, scientia nequaquam de sectione, & quantitate formæ, de inclinationum gradibus, de ambitu lentis siue in conuexo siue in plano eiusque proportionalitate. De concursu, veriora: de situ foraminis, incerto tubi loco: de proportione caui ad lentẽ, cur nulla alia conueniat; de cauitate terminata: de caui crassitie, & plura alia quæ Optici non vident, ne dum intelligunt; & cum hæc euaserint, postrema libri & Telescopium ex duplici lente alias tricas iniiciet, à quibus haud facile se expediant, aut si hæc omnia terrent, in id vnum saltem incumbant, inuestigare cur idem artifex in eadem forma, eadem christalli materia, vna lente absoluta, aliam similem perficere nequeat. Scio Principes & Reges Venetiis quæsiuisse & ab ipso Galilæo simile Telescopium priori neminemque satisfacere potuisse; Imo ipsum Galilæum multum

cum prodegisse pecuniæ vt casu elaboratas (nolebat enim artẽ docere) lentes complures ab illis opificibus extorqueret, inde multi, præsertim qui proni in suspiciones, credidere casu adinuentũ; Inuidi alij proteruiori ore minime vera, quæ offerebantur, adeo vt temere ad calamum venerint. Verum hisce omnib. non obnubetur fama, nec immortalis honos qui eximio sæculi viro debetur. Sciunt prudentiores arcanum, quod mercenariorum ope indigeret (in hoc laborauimus, ne amplius indigeat) potius suppressum, ne ad eorum manus veniret, qui minimo magna prostituunt quam ignoratum; sed rideo, atq; non imprudens dissentio. Non est hæc ars plebeia, aut sordida nec indoctorum hominum, ex ratione pendet qua sæpe carent, ideo nunquam assequentur, & si assequantur plus illorum interest ducenta spicilla laborare, quam lentem vnam. Credite ergo artem nostram editione hac minime euulgari, sed euehi in sublimius. Cæterum vos, quos liuor in exteros diuexat arguite nostra, sed ambitionis magis quam auaritiæ: Ego non vltra sustinebo optimum adinuentum latere, sed volo monumenta hæc, & benignioris nominis fauores circumferri etiam ad posteritatem, illius iram magis reformidans ignauus quam nimium solers & beneficus, & quantum possim Magnatibus, ad quos hæc spectant, prodesse, & vel inuidia conspici quam auaritia latere. Prodeat ergo sub tanti Principis auspiciis. Quod felix, faustum, fortunatumque sit.

Quis & quotuplex perſpicillorum vſus.

CAPVT II.

PLurimæ artes, quæ viſus acumine, & valida oculorum acie indigent, vt aſſidua lectio, ſcriptitatio, cælatura perſpicillorum vſum expoſcunt, & hanc artem induxere. Senes præterea, & ii quibus natura aut morbo breuis & labefactatus eſt viſus, hi Myopes illi presbytæ ab Ariſtotele vocantur, neceſſario hoc indigent adminiculo vnde multiplices emanant perſpicillorum differentiæ.

Nonnulli tardius aut citius perſpicillis indigent, idque ex pluribus cauſis oriri operæpretium erit demonſtrare. Literati imprimis, qui aſſiduis ſtudijs ſe macerant, ſæpe fatigant oculos, non ſolum immodica lectione, & ſtudio, verum librorum, minutis literis quib. nil citius viſum hebetat, adeo vt vnius huiuſmodi libri lectio oculorum ſanitatem in diſcrimen adducere poſſit. Monet perſpectiua obiecta baſi pupillæ minora viſionem efficere dolorosam, vt pote nimis coarctans radios, cuius rei experimentum præbet caui ſpicilli tranſuerberatio, ſiue retractio, quæ cum radios ad centrum præſtringat, oculos lædi neceſſe eſt.

Secunda cauſa, quæ accelerat vſum perſpicillorum, eſt luminis deficientia, loci obſcuritas, aut lychni parcitas, quibus oculi dum aſſueſcere conantur, Vim ſuam magis intendunt, & violenter ſemper intuendo citius hebetantur.

Tertia cauſa ex hominum incuria naſcitur, qui neſciũt ſibi tẽperare, aut præcauere à noxijs, cum ſcilicet fatigati, &

ri, & sudantes obijciunt se feneſtræ, rimæ & vento: aut gelu constipati statim ignẽ accedunt, aut è contra ex ardenti hypocausto aut ab igne recedentes exeunt in liberiorem aerem, atque frigidissimum, hoc est ab vno extremo ad aliud tenuissimas membranulas traducunt, vnde capitis intemperies, oculorum suffusiones, lachrymationes, lippitudines & alij morbi.

Quarta causa sunt ægritudines, diuturni morbi, venæ frequens incisio.

Quinta causa est vita incontinens, libido, gula, immodicæ potationes & alia, sed hæc à medicis petenda, quibus me non immisceo. Moneo tamen literatos temere non assuescere perspicillis, sed cum ratione & delectu, atque oculorum aciem maiori cura custodire, debilia enim sunt sapientum capita vt Leuinus Lemnius medicus notauit ex Platone, & minima quaque re facile læduntur.

Ex his causis emanare solent perspicillorum multiplex vsus, & differentiæ, sed potior & frequentior in senibus, ideo de Perspicillorum diuisione, & differentijs dicendum & docendum, sed antequam eo deueniam dicam.

De hodierna huius artis corruptela

CAPVT III.

INter mala quæ cottidie ingraueſcunt, ijs quæ torquent humanitatem humanius est remedium præbere. Perspicillorum adinuentum, vtile & necessarium in perniciem degenerauit, & quæ saluti hominum parata sunt, hominum auaritia detrimento vertuntur. Iam labefa-

ctant visum, & citius in senectutem deducunt homines, quam seruent. Primo, casu, non arte fabricantur, secundo deliguntur quæ minimo constant non ex ratione, & ita deprauatur ars antequam perficiatur. Nullus vitri aut Christalli delectus, spissum, nigrum viride, opacum perinde est: formarum ratio nulla, nec proportio, nec æqualitas, non torno, non lima, sed malleo efformantur vt faber cuderit ita admittuntur. Politura, Deus bone, qualis? Aqua forti Romæ, Venetijs & alibi absterguntur, si quam proportionem casu sortiantur illam exedit politura, si vitium cor traxit vitrum laborando, politura abstergit, ita oculis admota huiusmodi spicilla pernicioſum exsudant humorem obcæcare solitum. Præterea vt quis intemperans sensu fallitur, emunt perspicilla, quæ visibilia augeant, magis atque magis, spatio sex mensium ea iam non augent, igitur alia quærunt tertiæ aut quartæ differentiæ, non sentientes detrimentum. Artifices qui vendere cupiunt, incautos & simplices nec monent. Corrigenda hæc ars & imperitia, atque monumenta tradenda quæ penes eruditos seruentur.

Diuisio & circumscriptio spicillorum ex eorum proprietate.

CAPVT IV.

SPicillorum doctrina & consideratio magis est Physica quam Mathematica, ita sentiunt & ipsi Mathematici. Tutius igitur adnitemur physicis rationibus, & experientiæ, quam Mathematicis siue Opticis demonstrationibus. Spicillorum alia sunt plana, alia conuexa, alia caua.

Spicil-

Spicillum planum est diaphanum simplex sine figura aptum debiles oculos sustinere, & conseruare ne magis debilitentur dolorosa aliqua visione.

Spicillum conuexum est diaphanum determinatæ proportionis & conuexitatis aptum educere à senibus debilitatam potentiam visiuam, vt perspicacius obscura discernant.

Spicillum cauum est diaphanum determinatæ proportionis, & cauitatis aptum diffusam, ægritudine, aut natura oculorum vim congregare, vt perspicacius confusa discernant.

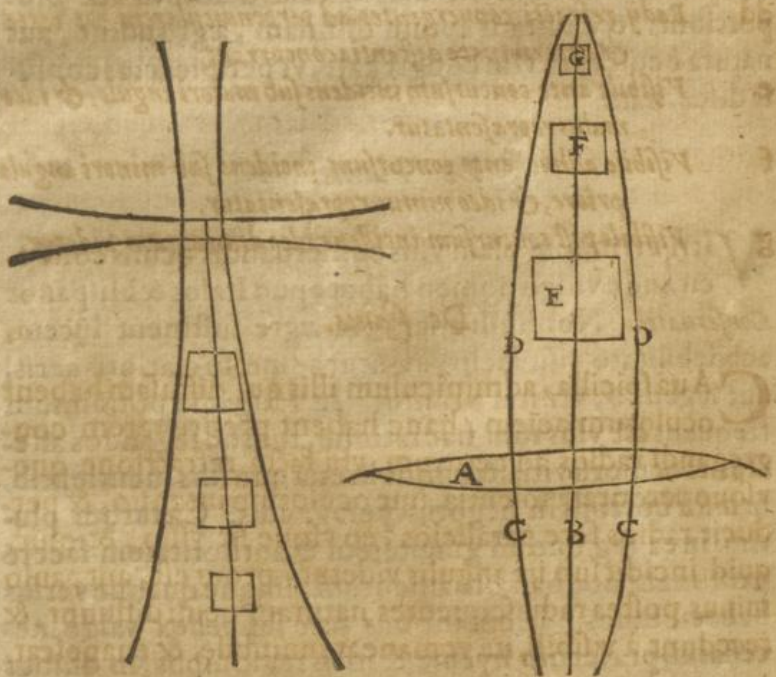
De Planis.

VItri vtrimque plani vsus conseruandis oculis conducit, inde vulgo nomen habet apud Italos & Hispanos *Conseruatiuo:* Nonnulli etiam qui ægre sustinent lucem, aut debilitato visu lachrymantur adspectu clarioris aeris, aut legendo, vtiliter vtuntur. In Hispania potissimum frequens est vsus tum hac ratione, tum ad tegendos affectus, & oculorũ vitia; & nonnulli etiã quo illis mentientib. firmior sit frons in negotijs peragendis. Cæterum plurimi in ea regione ad grauitatem & authoritatem facere existimant hoc nasi ornamentum, itaque quaque versus habes obuios. Itinerantibus hæc suppellex valde necessaria, præsertim hyeme & in ijs regionibus, in quibus perpetuo flant venti apti homines obcæcare; in aliis quoque regionibus, vbi ventus, frigus, puluis, præsertim si aduersus feriant, maxime lædere solent, oculos tueri potest custodia hæc quam plerique dedignantur. Ego laudo & commendo vsum.

De

De Conuexis.

CONuexorum vsus satis patuit, nunc de proprietate quomodo insit & fiat vt visibilia maiora indigentibus referant, non indigentibus obscura & confusa demonstrandum est.



De

Declaratio præcedentis Figuræ.

a *Diaphanum vtrimque conuexum.*

b *Radius irrefractus siue axis, siue perpendicularis ex interiori pupilla prodiens.*

cc *Radÿ debiliores qui recedunt à centro quærentes subtilius diaphanum vt transeant & ita refringantur.*

dd *Radÿ refracti conuergentes ad perpendicularem vt certa & determinata distantia concurrant.*

e *Visibile ante concursum incidens sub maiori angulo, & ideo maius repræsentatur.*

f *Visibile adhuc ante concursum incidens sub minori angulo priore, & ideo minus repræsentatur.*

g *Visibile post concursum incidens, ideo diminutum videtur.*

De Cauis.

CAua spicilla, adminiculum illis qui diffusam habent oculorum aciem, hanc habent proprietatem congregandi radios ad centrum, vbi facta refractione quousque perdurat violentia, siue oculorum intensio, & perducit radios fere parallelos, eo vsque fit visio, & quicquid incidit sub ijs angulis videtur, prout est, aut paulo minus, postea radij sequentes naturam oculi diffluunt, & recedunt à visibili, ita vt maneat iuuisibile, & euanescat.

Declaratio Tabulæ vt attinet ad Telescopium

CAPVT V.

HÆc Tabula totam perspicillorum & ipsius Telescopii artem complectitur. Semidiameter qui est à puncto A. centri ad summum peripheriæ B. diuisus in duodecim partes æquales ea ratione, & proportione, quam mox intelliges, est proportio, & semidiamiter lentis Galilæi.

Portio siue sectio peripheriæ C.B.D. est ipsiusmet peripheriæ portio. 19. grad. quæ est mensura & norma formæ in qua elaboranda fuerint spicilla communia, maiori enim indigẽt inclinatione & refractione. Sed portio formę lentis Telescopii ex eadem peripheria abscindendæ sufficiet 12. grad. in lente enim foramine coarctata inclinatio nulla est & radij refringuntur paralleli, refractio autem, quod sit maxima, id pendet crassitie lentis, vt alibi demonstrabitur.

Forma spicillorum maior.

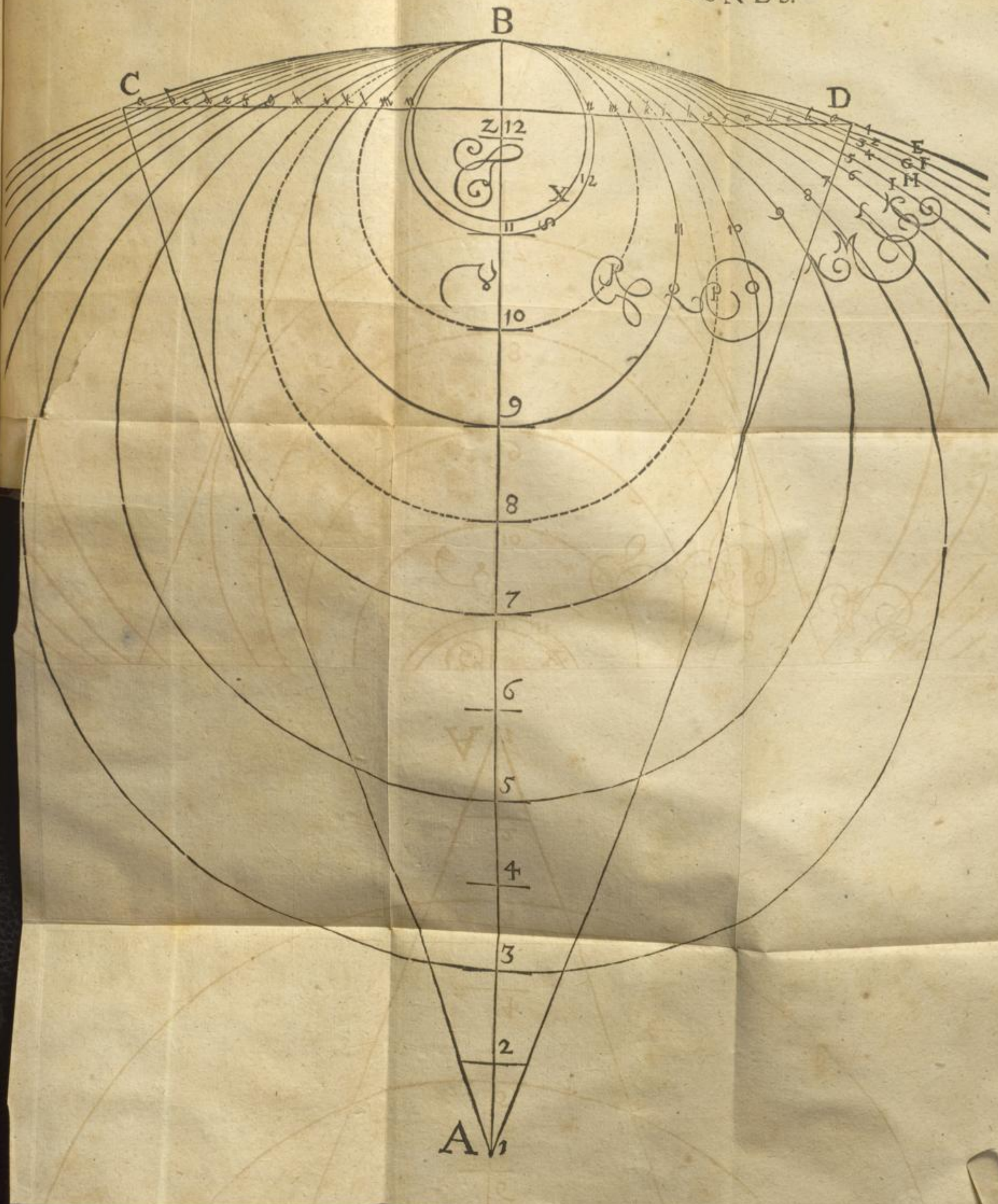
Forma lentis Telescopii cur minor.

Duodecima peripheria quæ ordine proportionũ delineatur in summitate, & cuius centrum est in semidiametro diuisio duodecima, postrema est artis, & raro perspicillorum vsu venit, sed Telescopii vnica est, præcipua cum vtrimque excauatur vitrum.

Hæc peripheria non est eadem cum peripheria Galilæi quæ inscribitur & denotatur per X & per Z quæ illius centrum est; Verum quia in mea diuisione artis proportionaliter se habet ad omnes diuisiones, & ad alias formas, ac præterea, non solum mea industria aptatur Telesco-

TABVLA COMPLECTENS EXACTISSIMAM PERSPICILLORVM ARTEM, ET ADMIRANDI TELESCOPII PROPORTIONES.

Ad Paginam 18.



Senckenbergische Bibliothek
1
Frankfurt a. M.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Senckenbergische Bibliothek
1
Frankfurt a. M.

scopio sed etiam alios insignes vsus præbet in arte, ideo vtriusque exemplar tradidi ne quidquam ommitteretur quod à studioso desiderari posset. Suadeam tamen in parandis instrumentis ad Telescopium vt peripheriam minorem Galilæi amplecteris, & ingeniosa solertia rotundum, ac optime leuigatum globulum ferreum tibi compares.

Declaratio Tabulæ vt attinet ad spicilla conuexa.

SOlent rudes perspicillorum differentias sumere ex ætatis differentia, ita vt prima differentia sit ab anno quadragesimo ad quinquagesimum, & sic de cæteris, postremam tribuentes ijs qui cataracta laborarunt, sed huic diuisioni ego non assentio ea potissimum ratione, quia vt dictum est plerique ipsismet perspicillis visum sibi labefactant. Nil credite, sanitati consultius quam in primis spicillis non errare, & quærere spicilla quæ minimum augeant visibilia.

Prima ergo differentia signata I. & litera E. quæ est sectio peripheriæ C. B. D. & eadem Telescopii, in perspicillis apud Hispanos (inde hanc proportionem habui) vulgo dicitur *vista commun*, quia nulla frequentior in arte.

Secunda linea signata F. non est secunda differentia ex mea diuisione, quia si expendatur angulus tam parum inclinat ab angulo prioris, vt eandem differentiam datura sit sola ratio maioris ambitus aut maioris sectionis formæ, ideo consulto omisi, seruo tamen ordinem numerorum, ne fiat æquiuocatio.

Et pro secunda differentia sit linea tertia signata G. cuius centrum est tertia diuisio, hæc dabit sectionem lineæ ad cuius mensuram fabricanda sit forma.

Ratio autem sectionis in conuexis petenda est ex intersecatione subtensæ arcus C.B.D. & vbi subtensa intersecat primam lineam in a. secundam in b. tertiam in c. quartam in d. quintam in e. sextam in f. in iis inquã punctis scindendus est diameter formæ perspicilli; exempli gratia diameter septimæ formæ erit à puncto g. in aliud punctum g. in eadem subtensa. & diameter quintæ formæ erit à puncto D. ad aliud punctum d. in eadem subtensa.

Tertiæ differentiæ erit linea quarta notata litera H. cuius centrum est diuisio semidiametri quarta.

Quartę differentię linea est quinta notata I. cuius centrum est diuisio semidiametri quinta.

Quintæ differentiæ linea est sexta notata K. cuius centrum est diuisio semidiametri sexta, vulgo *meza catarattа*.

Sextæ differentię linea est septima notata L. cuius centrum est septima diuisio, vulgo *catarattа intiera*.

Sex igitur habes differentias conuexi perspicilli, si quæ aliæ adstruantur, præter artem erunt.

Hæ differentiæ in perspicillis regulares sunt & simplices quando ex vna parte conuexa sunt, ex altera plana.

Cæterum componi solent, vt ex vna parte sit vna differentia conuexi, ex altera, vel eadem vel altera differentia.

Compositæ differentiæ.

Prima componitur cum prima } Secunda cum secunda } vel { Prima cũ secunda / Secunda cũ tertia

Tertia

Tertia	cum	Tertia		Tertia	cum	Quarta
Quarta	cum	Quarta	vel	Quarta	cum	Quinta
Quinta	cum	Quinta		Quinta	cum	Sexta
Sexta	cum	Sexta				

Aliæ compositiones præter has male cohærent, nec sunt proportionales.

Declaratio Tabulæ vt attinet ad spicilla caua.

PRimæ differentię caui est linea octaua notata litera. M. cuius centrum est octaua semidiametri diuisio.

Secundę differentiæ est linea nona notata litera N. cuius centrum est nona diuisio.

Tertiæ differentiæ est linea decima notata litera O. cuius centrum est decima diuisio.

Quartæ differentiæ linea interiicitur, notatur litera P. & sumitur ex centro notato litera V. quod est dimidium decimæ diuisionis.

Quintæ differentiæ est linea vndecima notata litera Q. cuius centrum est vndecima diuisio.

Sextæ differentiæ linea rursus interiicitur, & sumitur ex centro notato litera T. quod est dimidium duodecimæ diuisionis.

Septimæ differentiæ linea seu peripheria, est diuisio duodecima Telescopio magis vsui est, perspicillis, perraro.

Ratio autem sectionis formarum quę fit per subtensam arcus C.B.D. tam in cauis quam in conuexis optime incidit, nec maiores aut minores formæ esse debent. Sed ar-

tificibus qui bina simul elaborant perspicilla nimis angustæ siue exiguæ videbuntur. Ratisbonæ vidi fundo prægrandis aheni duos pueros eodem tempore bina adfricare perspicilla. At regula nostra studiosis & curiosis tantum præscribitur, vt singulatim in præscriptis formis quarum ratio ex inclinatione refractionum petitur) curent sua perspicilla perfici.

In cauis & globulis ferris cauendum, ne globuli diutina fricatione atterantur, & suam proportionem ammittant, aliaue inducatur vt in officinis cottidie euenit. In constructione Telescopii Cap. xv. satis præcaui, vt semper integra seruetur globuli proportio.

Cur autem cauorum perspicillorum septem sint differentiæ seu formæ, cum conuexorum non vltra sex præscribãtur: Si memineris nos dixisse differentias conuexorum maiori ambitu, seu breuiori manusgyro, aut maiori, siue maiori forma vt solent artifices vti, augeri & minui differentias siue gradus spicillorum, intelliges in angusta globulorum sectione idem fieri non posse & ideo numero augendas differentias.

Vt autem septem essent, interieci duas peripherias, nempe quartam, & sextam, quia à decima linea ad vndecimam, & ab vndecima ad duodecimam ita inclinant peripherię, vt nulla seruaretur proportio, nec artis ordo nisi per hos gradus, & inclinationes proportionales. Differentiæ igitur spicillorum ex inclinationibus sumuntur & dignoscuntur.

Sunt & cauorum, quemadmodum conuexorum, differentiæ aliæ simplices, aliæ compositæ, simplices cum ex vna parte spicillum excauatũ est, ex altera planum; compositæ cum pari ratione ac in conuexis componuntur ex vtraque parte.

Prima

Prima cauorum differentia componitur cum prima

Secunda	cum	Secunda		Prima cum Secunda
Tertia	cum	Tertia		Secunda cum Tertia
Quarta	cum	Quarta	vel	Tertia cum Quarta
Quinta	cum	Quinta		Quarta cum Quinta
Sexta	cum	Sexta		Quinta cum Sexta
Septima	cum	Septima		Sexta cum Septima

Hæc compositio vsui esse posset etiam in Telescopiis si diameter primæ differentiæ conuexi prolongaretur duplo vel triplo, vt vidi Venetiis, sed cum sit præter artem, & frustra fiant per plura quæ compendio possunt haberi, de iis verba non faciam. Addo quod Telescopia illa instar perticę nulli sunt vsui etenim defigi necesse est vt collimentur ad aliquod visibile, cæterum nemo tractare potest, nec maiorem habent refractionem quam Telescopium nostrum.

PARS SECVNDA

De Constructione Telescopij.

CAPVT I.

EGI de perspicillis vt potui breuius & dilucidius, quod necessum erat præmittere, vt fabrica Telescopij intelligeretur, in qua prosequenda, vt tota materia est de perspicillis, ita multa sunt communia, & hinc, & inde petenda si quæ desiderantur. Sed antequam eo veniamus, de inuentione agendum, & dicendum ad fidem, vnde, & quomodo, & quid actum fuerit. Prodiit anno 1609. seu

Genius

Origo & author Telescopii vnde & quis.

Genius, seu alter, vir adhuc ignotus Hollandi speciē, qui Midelburgi in Zelandia conuenit Ioannem Lippersein, is est vir solo aspectu insigne aliquod præferens, & perspicillorum artifex; Nemo alter est in ea vrbe, & iussit perspicilla plura tam caua quam cõuexa confici: Condicto die rediit absolutum opus cupiens, atque vt statim habuit præ manibus, bina suscipiens, cauum scilicet & conuexum, vnum & alterum oculo admouebat, & sensim dimouebat, siue vt punctum concursus, siue vt artificis opus probaret, postea soluto artifice abiit. Artifex ingenii minime expers, & nouitatis curiosus, cœpit idem facere & imitari, nec tarde natura suggessit tubo hæc perspicilla condenda, vbi vnum absoluit, aduolauit in Aulam Principis Mauritij, & adinuentum obtulit. Princeps habuerit prius, nec ne, suspicandum erat, rem militiæ vtilem, & perneccssariam inter arcana custodiri. Verum vt casu senserit euulgatam, dissimulauerit, industriam, & beneuolentiam artificis gratificans. Inde tantæ rei nouitas per totum effunditur orbem, & plura alia confinguntur spicilla, sed nullum illi contigit melius aut aptius priore (ego vidi & tractaui) adeo vt dicas non Artes solum, sed ipsam Naturam omnia conferre, vt magnis Principibus inseruiant. Ferebatur etiam nil præterea esse hoc adinuentum, quam duo spicilla tubo apppositа: Et cum Porta in sua Magia de hac re, licet obscure, verba fecisset, & ore tenus etiam cum multis me præsente, videbatur pluribus inesse hanc conceptionem, adeo vt re audita quilibet ingeniosus cœperit sine exemplo pertentare opus. Alij lucri cupiditate Belgæ, Galli, Itali quocunque procurrebant, nemo erat qui authorem se non faceret. Mediolanum mēse Maio aduolauit Gallus qui huiusmodi Telescopium obtu-

obtulit Comiti de Fuentes, is se socium Hollandi autho-
risaiebat, Comes cum dedisset Argentario vt tubo argen-
teo includeret, incidit in manus meas, tractaui, examinaui,
& similia confeci, in quib. cum obseruassem multa ex vitro
accidere incõmoda contuli me Venetias vt ex opificib. co-
piam compararem & adhuc artis omnino rudis cuidam
tradito spicillo vndequaq; absoluto vt similia conficeret,
nonnihil pæcuniæ inutiliter prodegi, ac spicillum ammisi
nil præterea edoctus, quam sorte, & laborioso spicillo-
rum delectu rem perficiendam esse. Forte cum vnum pa-
rassem, imprudens conscenderam Diui Marci Turrim vt
eminus experimentum caperem; aliquis è foro nouitate
prospecta, alios monuit, inde nobilis iuuentutis turba
tanta curiositate sursum deferebatur, vt parum abfuerit
quin me obrueret, modeste tamen, atque humaniter ro-
gato Telescopio cœperunt prospicere, alter alteri tra-
dens: duabus ferme horis hac mora, & inexpectato casu
fatigatus, tandem ieiunus stomachus vnumquemque
domum suam reuocans, cœpit multitudo rarescere, &
ego respirare. Sequenti die memor pridiani periculi, &
timens idem futurum si rescirent diuersorium de quo ab-
euntes sollicite percontabantur, Valedixi. Impatienter
tamen hoc vnum ferebam artẽ adhuc in incerto habere,
& tanto labore parandam, & cogitabam qua ratione pos
sem assequi. Interim fama in maius credebatur, & cir-
cumferebãtur mendacia plura, quę desiderium augerẽt,
in Belgio, in Hispania huiusmodi Telescopia reperiri,
quę ad tria milliaria dignoscerent hominem, mercatores
literis testari. Ego in Hispaniam iter suscepi ratus singula-
ria quæque certius & citius ibi ad futura. Gerundam cum
peruenissem explorauit aliquis me huiusmodi spicillum

habere quale per omnium ora ferebatur: Mox adfuit architectus quidam curiosus rogans si posset meum videre Telescopium; Ego auersatus hominis importunitatem, cœpi renuere: ille rursus vrgere, nec secedere à latere, ita vt in suspicionem venirem hominem vtique arti deditum esse, nec fefellit, nam cum arborem remotam ad satietatem diu esset conspicatus iterũ rogauit vt permitterem scrutari, educere, & tractare spicilla, annui, gnarus illum impar ætati onus subire si vellet imitari: Posteaquam vitra tractasset, & diligenter considerasset, duxit me in illius hospitium, & recluso conclaui, reserauit ferramenta artis rubigine consumpta. Is fuerat aliquando perspicillorum artifex, & tota ars ibi latitabat. Vt me sensi Genij artis fauore eo perductum, totum me dedi in illius amicitiam, & in illum liberius secretum effudi. Ipse præterea formas artis libro delineatas ostendit, & roganti permisit vt proportiones tribus tantum punctis exscriberem: Non fuit mihi postea difficile integras assumere, & deindere diligenter examinata, & cottidie experimentis, labore, sumptibus aucta, & confirmata, perficere, & in eam redigere Tabulam, quam tibi patefacio. Noster architectus, vt postea intellexi Frater erat Rogeti Burgundi Barcinonæ quondam accolæ magnæ industriæ viri qui artem in Hispaniam primus induxit & stabiliuit. Is tres filios suscepit quorum vnus literis & Religioni deditus Diui Dominici cœtui se addixit: artem ipse monachus delineauerat: Nullibi hæc ars exactiorquã apud istos fratres Rogetos. Iam videbar artem didicisse qui formas tantum nactus eram, sed tam ex voto mihi cesserat, vt sperarem breui posse Telescopium perficere, itaque in aulam Regiam properans priuati negotii causa, & inde cito expeditus, in patriã redii, vbi ferramẽta nõ nul-

la

la conficienda curaui, conductisque mercenariis, cœpi obseruare quæ ad artē facerent, & manum paullatim exercere; post diuturnum opus & laborem, cum experimentum caperem perspicillorum, illud imprimis se mihi obiecit, in eadem forma perspicilla fere omnia inter se inæqualia euasisse, cuius rei causam cum diligenter examinarem, comperi ex inæqualitate formæ præcipue, deinde ex crassitie vitri inæquali, postremo ex manus ambitu prouenire. Mea spe, & labore adhuc frustratus, Romam concessi, quo intellexeram omnium artium copiam affluere, & præterea multos insignes & præclaros viros huic studio deditos esse; Nil mihi felicius cōtingere poterat. Aderat n. Galilæus cum suo, numquam interituræ memoriæ, Telescopio: Forte quadam die Federicus Princeps Cæsius, & Marchio Monticellorum, vir eruditus, & literarū Męcenas inuitauerat illum ad cœnam, In Vinea quæ dicitur Maluasia, ac præterea nonnullos alios literatos; Ante occasum solis cum eo peruenissent, cœperunt Telescopio prospectare Inscriptionem Sixti V. Pontif. in supercilio Ianuæ Lateranensis quæ distat vno ferme milliari, succedi ego & vidi, & ad satietatem legi inscriptionem. Noctu deinde, & post cœnā Iouem & comitantium stellarum motus obseruauimus, vbi satis recreati tanti luminis adspectu, atque rei curiositate, secesserunt Telescopium scrutaturi, & ipse Galilæus vt curiositati satisfaceret, eduxit lentē, & cauum spicillum & palam ostendit: Ego interim tubum scrutatus, atque dimensus, lentē quoque deinde tractaui & consideraui, adeo vt possim ex fide, ex arte atq; experientia referre qualis sit: Id vnum mihi deerat, exacta proportio lentis & caui vt integram possiderem Artem, quam quomodo nactus fuerim ne graue-

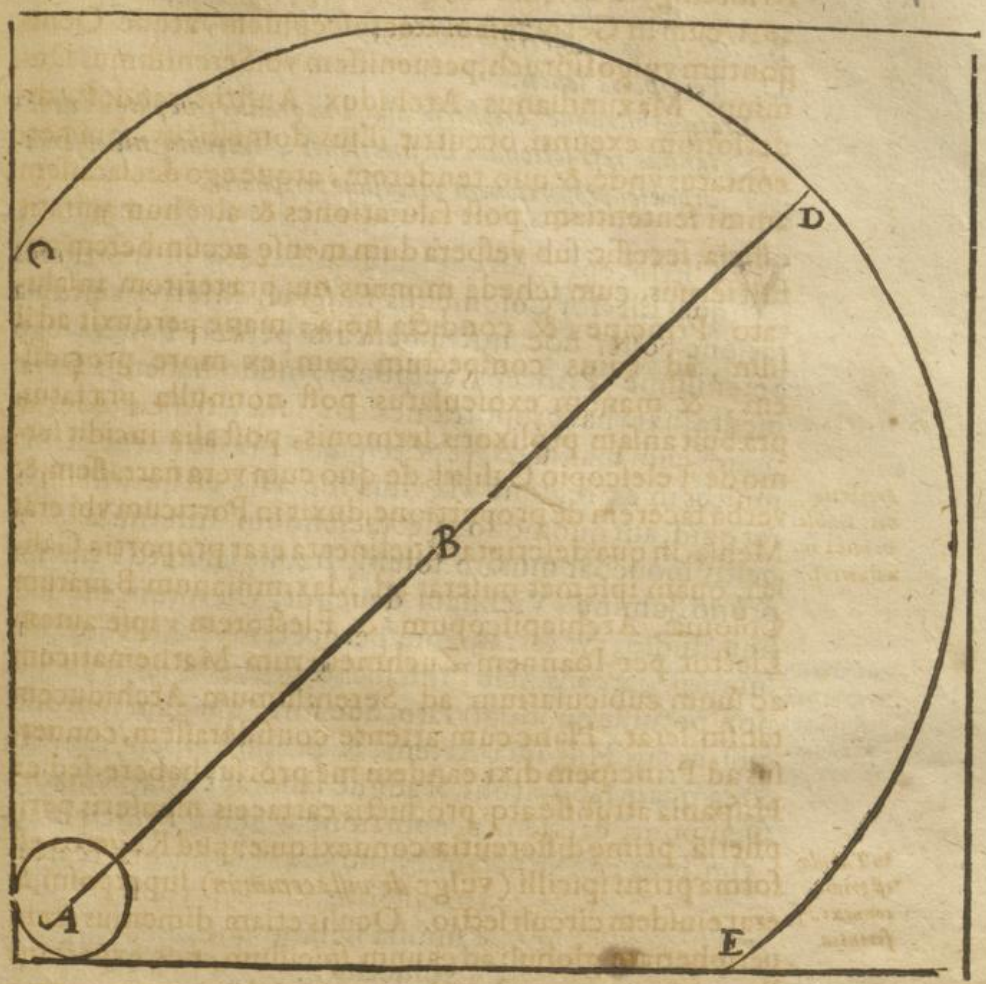
Galilæus Telescopium perficit.

ris intelligere seriem fati, quæ tibi profutura erat. Anno 1611. cum in Germaniam iter suscepissem, atque Oenipontum vulgo Ispruch, peruenissem vbi Serenissimus Dominus Maximilianus Archidux Austriæ residet, diuersorium exeunti occurrit illius domesticus, qui percontatus vnde, & quo tenderem, atque ego declarassem animi sententiam, post salutationes & aliæ humanitatis officia, secessit: sub vespera dum mensę accumberem adfuit seruus, cum scheda monens ne præterirem insalutato Principe, & condicta hora, mane perduxit ad illum, ad cuius conspectum cum ex more procidissem, & manum exosculatus post nonnulla præfatus, præbuit ansam prolixoris sermonis, post alia incidit sermo de Telescopio Galilæi, de quo cum vera narrassem, & verba facerem de proportione, duxit in Porticum vbi erat Mensa, in qua descripta & delineata erat proportio Galilæi, quam ipsemet miserat ad Maximilianum Bauarum Coloniæ Archiepiscopum & Electorem: ipse autem Elector per Ioannem Zuchmesserum Mathematicum ac suum cubicularium ad Serenissimum Archiducem tansmiserat. Hanc cum attente considerassem, conuersus ad Principem dixi eandem me prorsus habere, sed ex Hispania attulisse atq; productis cartaceis mensuris peripheriã, primę differentiæ conuexi quæ apud Rogetos est forma primi spicilli (vulgo *di vista commun*) superposui, & erat eiusdem circuli sectio. Oculis etiam dimensus eram peripheriam globuli ad cauum spicillum, nec expectans Principis verba, produxi quoque peripheriam cartaceam quæ est septima, & postrema caui spicilli apud eosdem Rogetos, & imposita, omnino eadem reperta est.

Proportiones Galilæi vt mihi innotuerint.

In Tabulæ est prima conuexi differentia.

A Lo-



A *Locus peripheriæ globuli Galilæi quæ designata erat in quadam*

mensa Sereniſſi. Archiducis Maximiliani.

B *Centrum diametrum diuidens.*

D *Peripheria lentis.*

Eratque vtraque peripheria diuiſa in gradus, vt puto ad denotandas refractionum inclinationes, cæterum nil obſeruaui præter proportionem vtriuſque peripheriæ.

VT Princeps vidit me eaſdem habere proportiones quas Elector Colonienſis miſerat, interrogauit qua ratione poſſet hoc inſtrumentum perfici; Poſſem ego Sereniſſime Princeps, reſpondi, modo haberem ferramenta iuxta has proportiones: dati ſunt Artifices, & interpretes cum mandatis, vt præcipienti præſto eſſent: Inter multos in ea regione vix vnus repertus eſt qui intelligeret quid, aut quomodo eſſet faciendum. Interim ſæuiens peſtis monebat mutare ſolum. Itaque ſalutato Principe prono flumine Viennam deuehor, vbi totum me dedi huic ſtudio, vt ferramenta perficerem, nulli labori, aut ſumptui parcens. Scio Principes & potentes viros aſſequi non potuiſſe quod ego fato, ſiue ſorte quadam ſum aſſequutus, in Hiſpania Artem, & proportionem eandem circa quam laborarunt, & adhuc laborant Mathematici: Oeniponti eandem proportionem tanti Principis authoritate confirmatam. Nunc vero qua ratione & arte ferramenta parauerim, dicam vt poſſint & ſimilia habere qui voluerint.

(·:·)

De

De Ratione parandæ siue elaborandæ Laminæ planæ.

CAPVT II.

CVm egissem de perspicillis, obiter nonnulla dixi de spicillis vtrimque planis qualia abscinduntur ex speculis. Nunc vero cum lens quæ in constructione nostri Telescopii ex vna parte sit plana, ex altera conuexa, de ratione perficiendi plani dicendum est, quod est difficillimum.

Sciendum cum dico planum, aũt planam superficiem, perfectum quoddam denotaui quantum ratione excogitari possit.

Quæsiui diu Romæ, & Venetiis laminam planam, & multas examinaueram, quibus specula adfricantur, sed re vera ex ipsa lamina, atque ex speculo in eadem elaborato vitrum deprehendebam hoc pacto. Tenuissima fidicula per laminæ diametrum distenta, subiiciebam oculum, vt inæqualitatem rimarer, & reperi sæpius ad centrum laminæ declinare ferrum, aliquando ad latus tumescere, aliquando exesum, aut attritum. Sed cur in centro sæpius quam alibi deficiat ferrum, id accidit violentius in centro premente pertica qua cum speculum circumducitur, quam ad latera. Itaque vix vnam ex multis reperi sine vitio & quæ perfecte plana dici posset. Sed quia, cum ferrum in centro laminæ non deficit sed abundat, & sensim extuberat, fidicula nõ indicat vitiũ, tunc deprehendes cauitatem, si in oblongum speculi suspectæ lami-

Planies aliqua vt probanda & examinanda.

Specularum vitia vt deprehendantur.

laminæ adlaborati eandem diducas fidiculam, quod ego sæpius sum expertus, opificibus illis ægre ferentibus. Depræhenditur etiam speculorum inęqualitas ex imaginum reflexione, cum scilicet maiores, aut minores aut distortæ apparent, cum obscuræ, & à latere imaginum vmbrę reflectuntur. Specula etiam vitiosa quanto magis remoueris, ostendent imaginem tuam oblongam, crassiorem aut minorem, aut distortam.

Lamina plana determinata est magnitudo lenti proportionalis.

Huius laminę planæ diameter sumitur ex proportione operis cõficiendi. Nam specula grandiora ampliorem exposcunt laminã, sed pro lente Telescopii cuius diameter conspicitur in figura lentis, sufficiet lamina cuius diameter sit semidiameter nostræ proportionis, Idque accurate obseruandum, alioquin in minori ambitu quam lenti proportionali, aliquid conuexitatis, & in maiori ambitu siue lamina, aliquid cauitatis contrahet lens, si experientiæ credis. In hoc peccant multi qui ignorant quam proportionem habere debeat lens cum sua forma siue plana, siue caua, vt opus perficiatur. Pari ratione nullo certiori modo perficies planum quam tenui smiri adfricando illud alteri plano quadruplo maiore aut ad minus triplo, & tunc maiori etiam indigebit dexteritate, hac ratione & fortuna perfeci meum, quod cum argenti pondere æquali, & etiam maiore non permutarem.

Ratio supradicti.

Lamina plana perficienda vnica ratio & via.

Sed antequam alteri laminæ tuam committas fac vt limis & aliis curis quã proxime accedat ad perfectionem, alioquin corrumperet alteram laminam, nec ipsa perficeretur. Ego post curas limarum, accurata norma, & fidicula supertensa explorabam quid supereſſet, iterum limis subtilioribus admotis tolli curabam, abradi, & coticula perfricari donec inæqualitates delerentur, postremo com-

commisi plano quod erat ex ære, & cessit feliciter.

Deligitur ferrum siue lamina omnis vitij, quod in ferro reperiri soleat, exsors, & si cudendo aliquod retegatur, reijcienda, quodlibet enim vitium quamuis minimum tam in planis quam in cauis ad conuexa spicilla, aut interuertit, aut certe retardat opus. Talem laminam qualem descripsi si potueris nancisci, aut perficere, puta te pretiosum aliquod nactum ob singulares vsus, quos habet lamina hæc, præsertim in Telescopio: Si præscripto maior sit cariorem habeas, non enim ipsa lamina sed manus ambitus proportionalis perficit opus vt sæpius repetitum inuenies. Sequitur ratio ad laborandi lentem ex parte, quæ plana sit futura, & huius laminæ vsus, nam inde exordiendum est, sed quia in tradenda arte non idem est ordo, ac in exercenda, in tractatu seu capite decimo, qua arte & cautela lens perficiatur, omnia habebis quæ doceant quoque perficere planam superficiem, puta affigere lentem, arena, smiri, Tripoli vti, rodere, tergere, leuigare atque polire vitrum, quare eo te conferas.

Non idem est ordo tradenda ac exercēda artis.

De præparatione formæ quæ perficit conuexum lentis.

CAPVT III.

EX iis quę in prima figura, tū in declaratione tradita sūt, sat tibi innotuit proportio Galilæi, lineæ curuitas, siue diametri quantitas, & sectionis portio, vt iam errare non possis. Nunc res difficillima agitur, fabrica huius formę, in qua multi ignari opifices falluntur sibi suadentes posse mal-

Omnes opifices in hac re fallūtur.

malleo, lima, torno formam perficere, sed si semel experiantur sagmam tantum ad datam lineam aptare, sentient quam laboriosum futurum sit & reliquum.

Præparandia formam. Deligatur ergo ferrum quale præscripsi, cum verba facerem de lamina plana, deinde vtcumq; fieri potest, malleo formæ proportionali diligenter cudatur vt proxime accedat proportioni: Si vitiũ retegitur in ferro, reiiciatur, & aliud quæratur: Post hęc cura limam ipsa forma maiorem fabricari ad lineã proportionis, vt in sequenti figura ita vt pars eriam transuersa inferior eandem seruet proportionẽ quamuis breuem & exiguam. Huius limæ opera, quæ non sit admodum rudis aut aspera, sed lenior ipsa cote, inæqualitates arrodantur sæpe explorans sagma quomodo cedat negotium, vbi videris proxime accedere perfectionem & sagmæ vtcumque conuenire, committes torno qui magis adhuc perficicat, centrum constituat, vtcumque leuiget.

Forma vt perficiatur. Postremo quærendus artifex aliquis chrystallinæ artis peritissimus, is habebit in sua officina omnia quæ sufficiãt huic negotio, modo artem tuam ipse bene possideas vt

Sagma examinans. doceas illum. Ac primum paratur Sagma examinans, (ita imposterum dicetur) ex ære, aut ferro accurate abscissa, quæ ambiat conuexum porportionale. Deinde massa plumbi liquefacta, curabit artifex, nouit enim suam artem, vt coalescat forma requisitæ quam proxima, & fuso ferreo firmiter adfixa, Massa hęc prægrandi rota versatur, tunc scalpello cuspidato perinde ac torno, plumbum illud violento rotæ raptu circumuolutum ab artifice diligenter ad lineam sagmæ adaptatur. His peractis, forma adlaboranda, capulo ligneo tenaci bitumine siue gluti-

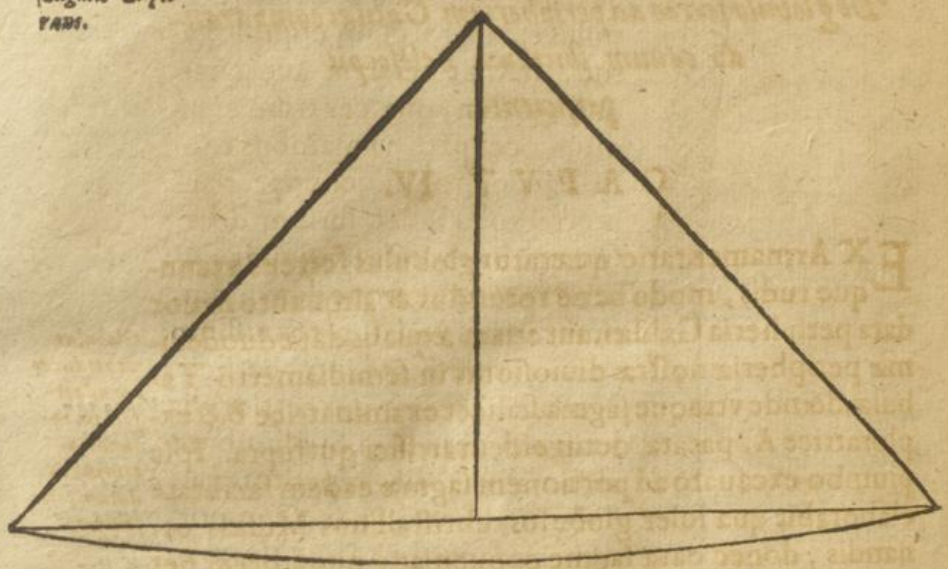
Lima.

glutino, quale vtuntur illi artifices, affigitur, nec opus est vt capulus totam formam complectatur, sufficit tertiam aut quartam partem, quà centrum clauditur, occupare vt manibus constringi possit. Diligens operarius postremò adsidet sursum deorsumque linea recta sensim deuoluens formam, atque dum plumbum raptim versatur, tenuissimo smiri guttatim cadente, perficit. Nulla alia faciliori aut certiori via vnquam perficias: Si plumbum absumatur, toties repetitur opus scalpelli, quoties necessum erit, donec adaptetur ad lineã sagmæ. Vbi absolutũ fuerit opus, examinabis formã altera sagma exploratrice, an recte quadret, nam ita cohærere debet formæ vt videatur pars inde abscissa, & forma remanebit tersa, nitida, leuigata instar speculi.

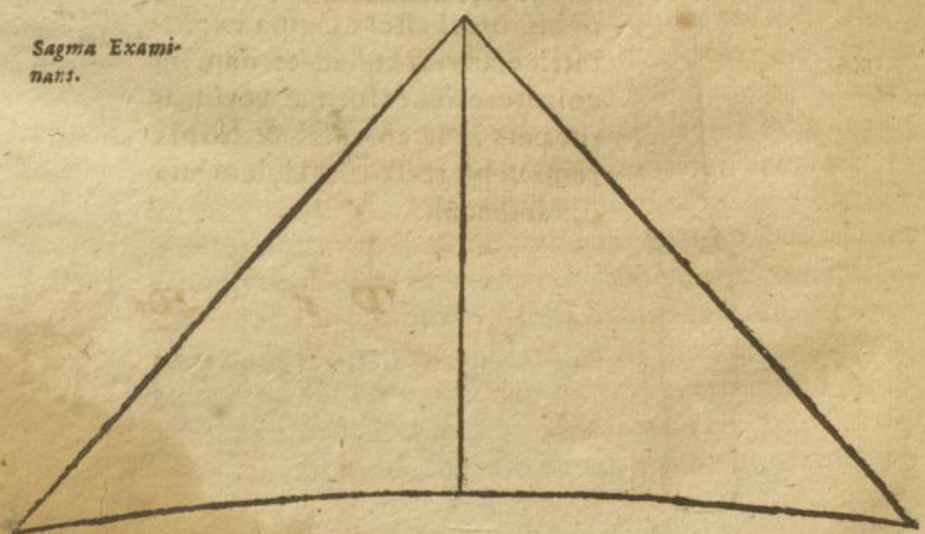
Vnica tantum ratio, & via perficiendæ formæ qua Telescopium perficitur.

Sagma explorans.

Sagma Exploratum.



Sagma Examinandi.



De

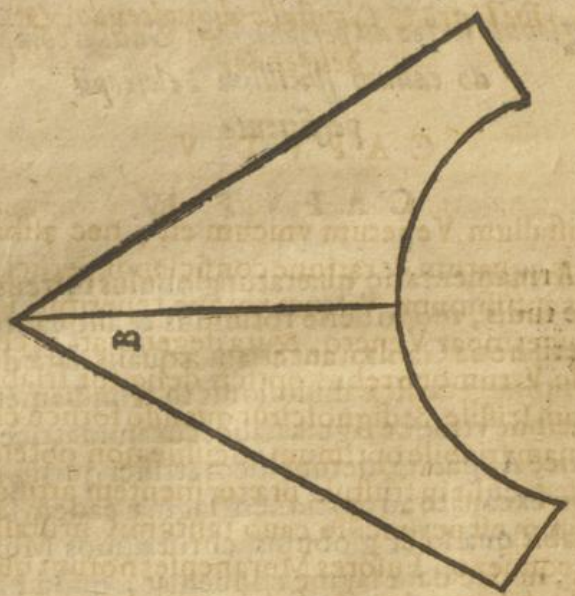
De globulo ferreo ad peripheriam Galilæi comparando cauum spicillum Telescopii perficiente.

CAPVT IV.

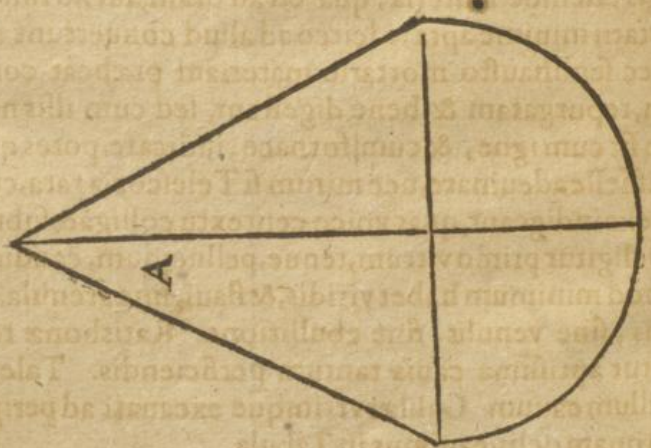
EX Armamentario quæratur globulus ferreus vtcunque rudis, modo bene rotundus & aliquanto maior data peripheria Galilæi, aut etiam æqualis datæ duodecimæ peripheriæ nostræ diuisionis in semidiametro Tabulæ, deinde vtraque sagma scilicet examinatrice B. & exploratrice A. parata, detur eidem artifici qui supra. Ipse plumbo excauato ad portionem sagmæ eadem facilitate elaborabit qua solet globulos christallinos Musæis ornandis, donec datæ sagmę conueniat, quod breui fiet cum globuli cortex tantum arrodendus sit.

Globulus vt perducatur ad perfectam rotunditatem iuxta datam peripheriam.

Sagma Examinans.



Sagma Explorans.



De

De Vitro & Christallo dignoscendo, & deligendo.

CAPVT V.

CHristallum Venetum vnicum est, nec alibi aeris, ignis, aquarum, & ratione conficiendi, perfici potest: Speculis aptissimum: Vitrum vbique reperitur, sed operibus longe impar Veneto, & ita degenerat, vt cesset vitrum esse. Vtrumque rebus opticis deligitur friabile potius, quam sciſsile, & dignoscitur quando forfice circumciditur, nam friabile optimum: Sciſsile non obtemperat forfici, sed resilit in frustula præter mentem artificis: Vitrum aptum est perspicillo cauo tantum: Christallum, & cauo, & conuexo. Fusores Muranenses norunt qua temperie esse debeant lentes Telescopij; Ea concoquitur magis, deinde materia, quæ est ad oram, aut ad fundum mortarij minime apta, idcirco ad aliud conuertunt opus donec semihausto mortario materiam præbeat concoctam, repurgatam & bene digestam, sed cum illis negotium sit cum igne, & cum fornace, iudicare potes quam sit difficile adeuinare, nec mirum si Telescopia rara, cũ tot cautelis indigeant, quas vnico centextu colligã & subiiciã.

Vitrum & Christallum vt dignoscantur.

Vitrum quale deligatur.

Deligitur primo vitrum, tenue, pellucidum, candicans & quod minimum habet viridis, & flaui, sine arenula, sine næuis, sine venulis, sine ebullitione. Ratisbonæ reperiuntur aptissima cauis tantum perficiendis. Tale erat spicillum cauum Galilæi vtrimque excauati ad peripheriam quam delineauimus in Tabula.

Misce-

Vitrum cauis tantum aptum.

Miscetur Christallum cum vitro, & contemperatur, ex qua materia speculorum merx fere pars maior, & communior; hæc eadem materia apta cauis, sed conuexis rarissime.

Christallũ conuexis aptissimum & cauis perficiendis. Vt dignoscatur & deligatur.

Christallum, quod dicemus artificiale, proprie natum videtur huic artificio: Illud probatur quod est durissimum, tersum, nitidum, candicans sine arenula, sine ebullitione. Nigricans modo sit optime repurgatum, reddit opus perfectissimum, est enim materies aliqua tam bene repurgata vt si lens fuerit crassitiei vnius digiti, citius tamen, & leuius oculis transuerberetur, quam alia tenuissima. Experimentũ capies si scripturę superimponas varia & diuersa vitra, illud prębabeto, quod rarius erit, & clarius, & nigriores referat literas, ita vt nil intercedere videatur inter scripturam & oculos aut quoddam rarissimum recreans, non fatigans visum.

Quæ vitia Christallo accidere soleant.

In male digesta, & inconcocta materie ægre solent ingredientia coire, & contemperari, ex quo venæ quædam, seu radii aut vndæ apparent diligenter introspicientibus, aut ad respectiuam intuentibus. Vesicæ etiã quædam aliquando turgere videntur seu flatus vitro inclusi, quæ vitia interuertunt opificium nostrum. Indigestam vitri massam fuisse dignosces, cum particulam scissam, aut latus vitreæ laminæ videris instar glaciei aut induratæ picis splendere, nec continuo, sed quasi vndis aut radiis quibusdam partiri, & coiuisse materiem, nõ coaluisse. Reliquum quod non capis, disces ab expertis, alioquin sumptu, errore, & labore tuo tibi perdiscendum erit.

De

De Christallo naturali, vulgo Montano.

CAPVT VI.

CRistalli naturalis siue Montani (quod ex montibus abscinditur) tres sunt species, quemadmodum & adamantis, videlicet album, flauum, & nigricans, postremũ præfertur à peritis ob vsum quem habet præsertim in opticis, ego quoque præfero, quæ durius, rarius, leuius, & bene tersum, viuidius fulget. Mirum quod Telescopio nullum christallo artificiali meliorem præbeat vsum. Sed admiratio hæc dimouebitur ratione, & experientia suadente Christallum hoc diaphanum citius transuerberari nec ea ratione, loco, modo, tempore frangi radios quemadmodũ in subtiliori Christalli artificialis diaphano, sed latius, & ideo maiorem excipere refractionem; Quod si emendare tentaueris augendo, aut minuendo crassitiem christalli, tam in cauis quam in lente, ex ea crassitie à laterib. emicant alij radij, qui interturbãt refractionem, vt optime notauit perspectiua communis. Immutanda ergo esset omnis ratio, & proportio formarum, & cum crassitie christalli pensanda, quę omnia quam male cohæreant, iudicare potest qui parum in arte versatus fueris. Nihilominus existimo plurimam habere vim & vsum perficiendi & augendi Telescopium, si quis diues, & potens artis peritissimus, & in opticis exercitatus huic rei animum adiiceret.

Christalli Montani refractio maior quã Christalli artificialis.

Perspicilla ex christallo clarius, & nitidius discernunt, suadeo illos qui cælaturam, & alia huiusmodi opificia exercent, vti, nec sumptui parcere.

Laudantur perspicilla ex christallo Montano & aliis præferũtur.

Ratio elaborandi christallina spicilla.

Eadem est ratio elaborandi christallina spicilla, ac vitrea nisi quod laboriosius perficiuntur. Nam minutissimo smiri formæ adfricantur, deinde tenuissimo smiris puluisculo absterguntur, & leuigantur in eadem forma, nonnulli id faciunt in lamina plumbea: postremò Tripoli poliuntur in alia lamina plumbea seu corio.

De lente ex rudi officina deligenda.

CAPVT VII.

Lentes ex officina prodire inæquales, ideo torno subiciendæ, nec aliter perfici posse.

PRæmissa vitri notitia, quærenda lens, de delectu vitri satis dictum. In proximo Venetiarum Murano fornaces sunt plurimæ ibi efformantur, sed quia vt plurimum nec sunt bene rotundę nec æquales, hic locimoneo eidem qui supra christallinæ Artifici tradere, is torno ferreo ad id parato, & cuspide adamantina æquabit, Imo suadeo, vt ad eam latitudinem, crassitiem, planitiem & conuexitatem proxime perducat, vt postea minimo labore possis perficere, idem suadeo de cauo spicillo, vt alibi fusius dicam. Aliter tibi perdiscenda cui altera hæc ars sine qua ars tua vulgaris, & Telescopium nunquam perficietur.

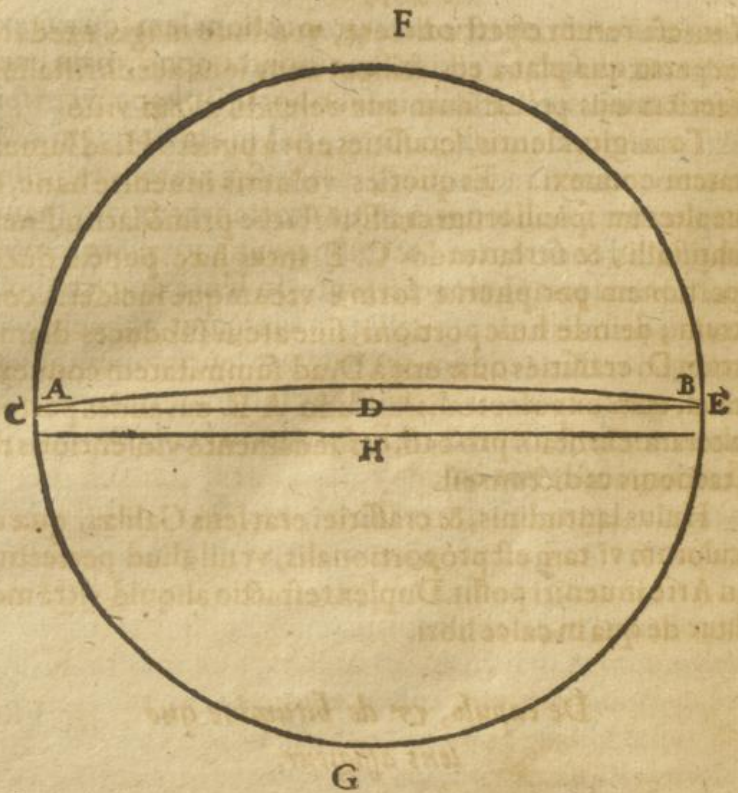
De Latitudine, & crassitie lentis.

CAPVT VIII.

DEterminata proportione & formæ sectione necessum est vt diximus, cum de plano sermo esset, vt sit determinata etiam portio lentis in eadem forma adlaborandæ, alioquin frustra tempus conteretur, & opus; hæc men-

mensura dabit refractionem proportionalem, quæ si excedat aut deficiat, totum confunndit opus, nam cum refractio extra centrũ fiat in subtiliori diaphano, vt in spicillis inueniendum est quomodo fiat in crassiori lente, & in tubo, nam si radij refracti in lente quærerent subtilius diaphanum, non longe à lente protraherent vim suam, quippe diffunderentur, & diffluerent antequam rem visam sub maiori angulo referrent. In lente ergo crassiori vis, siue refractio caui spicilli tam violenter vna perducit radios ad refrangendum, vt coarctato lentis foramine paralleli transmittantur, & viuidius sub maiori angulo remotiora referant obiecta. His intellectis facile erit intelligere demonstrationem.

Non eadem est ratio refractionis in Telescopio ac in spicillis, quæ in re plures falluntur. Vide Tubũ delineatum vbi de refract. c. 19.



Hanc figuram lentis artifex male sculpsit tu corrige ad sensum demonstrationis.

Esto lentis latitudo f.g. quæ adlaborata in forma præscripta susceptit proportionem A.B. quæ est sectio peripheriæ primæ in dimensione nostri semidiametri: à punctis A.B. & à summitate conuexitatis ad punctum D. est crassities vitri quam poscit proportio formæ, & latitudo lentis, nam si latitudo esset maior, & crassities vitri eadem, prius exfricarentur, aut exederentur latera quam perficeretur proportio illa.

Cur latitudo & profunditas lentis debeant esse proportionales.

A puncto D. in H. esto basis vitrea sustinens conuexitatem, hæc quandoque, refixa ab opere lente, necessum

sum est iterum operi adiicere, vt adhuc magis exedatur ex parte qua plana est, scilicet cum lens aut christallum fuerit minus pellucidum aut delendo alicui vitio.

Tota igitur lentis, scrassities erit à puncto H. ad summitatem conuexi. Et quoties volueris inuenire hanc, siue alteram spicillorum crassitiē statue primò latitudinem christalli, & sit latitudo C. E. inter hæc puncta duces portionem peripheriæ formæ vtcumque inciderit centrum, deinde huic portioni, siue arcui subduces diametrum D. crassities quæ erit à D. ad summitatem conuexitatis, eam exposcet talis latitudo A B. cui addes partem alteram christalli pro basi, & fundamento violentioris refractionis vt dictum est.

Præscribitur modus inueniendi & statuendi profunditatem siue crassitiem lentis adhibendæ.

Huius latitudinis, & crassitiei erat lens Galilæi, quæ oculorum vi tam est proportionalis, vt nil aliud perfectius in Arte inueniri possit. Duplex refractio aliquid vltra molitur de qua in calce libri.

De capulo, & de bitumine quo lens affigitur.

CAPVT IX.

VVlgares artifices solent capulis vtcumque paratis spicilla pice affigere. Veneti speculorum opifices à paucis annis spicilla gypso affigunt, quemadmodum & specula.

Vt pice, siue bitumine volueris vti, capulum ligneum opus est habeas. Vt gypso vero, lapideam quandam luminam: lapis hic colore niger, & tenuis bene complanatus, & leuigatus & gypso oblinitus tenaciter cohæret cum

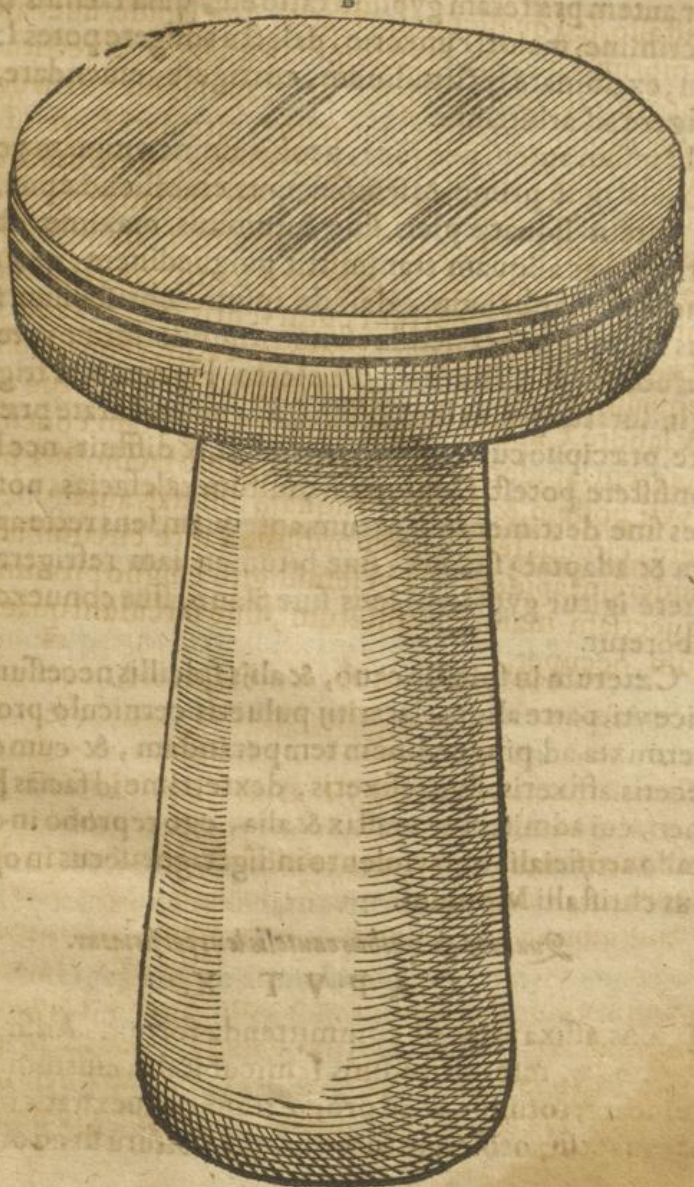
Lens gypso affigenda: gluten, bitumen, pices reiiciuntur.

christallo, sed qualicunque vtaris, siue lapide, siue capulo, imprimis quærenda est summa æqualitas, & rectitudo quæ torno accurate probata sit. Capulus iste qualis delineatur capiendæ lenti notatur linea circulari B. vt cũ affixa fuerit lẽs, crure circini posito in linea, altero crure examines æqualitatem ne crassior, aut eleuatior, nec promineat magis ab vna parte quam ab altera, quod scrupulose obseruandum est, vt centrum lentis conueniat cum centro capuli. Per centrum enim lentis transit radius irrefractus, quod si tantillum distorqueatur, vt qualicumq; inæqualitate accidere solet, frustraberis omni tuo opere & labore. Capulo lentem excipienti ego tam concinne insererem lapidem, vt in figura, vt gypso facilius, & liberius vti possem, & ne lapis vnquam dissiliat, aut titubet in opere, circulis ferreis tenuioribus affabre circumductis, clauderem lapidem, ita, vt semidigito è ligno promineat atqueetiam maiorem ambitum, siue circulum quam lignum, occupet.

Summa æqualitas, rectitudo, & centrorum conuenientia in omni lentis opere vacipitur.

Cur

B



cur

Cur autem præferam gypsum ratio est, quia facilius sine discrimine, maiori cum otio, delectu adfigere potes lentem, examinare rectitudinem, corrigere, emendare, & refigere ad arbitrium.

Rationes dictorum.

Id ipsum autem nec pice, nec bitumine vnquam poteris, quia igne primo, & semper opus emolliendæ pici, calor autem liquatæ picis, siue bituminis maxime obest christallo ac aliquam transmittit pinguedinem, quæ obtenebret diaphanum, deinde ipsum christallum siue lens quoque calefacienda est non sine discrimine vt tenacius coeat, & adhæreat. Præterea Hyemi præ frigore ita induratur pix, vt lens dissiliat à capulo: Æstate præ calore, præcipue cum politur, mollescit, & diffluit, nec lens consistere potest. Denique si multum calefacias, non facies sine detrimento: si parum, antequam lens recte apposita & adaptata sit, pix, siue bitumen iam refrigeratur. Vtere igitur gypso vbi lens siue plano, siue conuexo adlaboretur.

Vbi & quando pice opus sit.

Cæterum in spicillo cauo, & alijs spicillis necessum est pice vti, parte aliqua lateritij pulueris cerniculo probati permixta, ad pinguedinem temperandam, & cum calefeceris, affixeris, siue refixeris, dexterrime id facias Bitumen, cui admiscetur mastix & alia, ego reprobo in christallo artificiali, quia violento indiget igne; secus in operibus christalli Montani.

Qua arte & quibus cautelis lens perficiatur.

CAPVT X.

Id est rotundus & oblongus.

LEns affixa iam est committenda formæ. Adsit lapis mollis, teres altitudinis semicubitalis; eius summitas truncata, rotunda, & ad proportionẽ conuexitatis formæ excauata sit, orificium interius, qua coiturũ sit cũ orificio

formæ

formæ, accurate elineatum: ab hoc orificio ad exterius orificium, decliue; deinde immisso gypso recenti & æqualiter obducto, imponatur forma, & ita affigatur quod momento fit, vt firmiter adhæreat, ne vi manus laborantis conuellatur: orificium formæ cum orificio lapidis ita conuenire debet, vt manus ambitus, lutum iam maceratum reiiciens forinsecus decidat, nec vnquam recurrat.

Lutum iam maceratum quod ambitu manus secedit non vltra repetatur sed reiiciatur, ideo lentem nunquam tollas aut eleues ne crassiora grana subrepant, & si tollere cogaris, id facito prope centrum.

Adsit deinde arenula minutissima, & quæ sit ipso vitro siue christallo mollior, & facile conteratur, & in lutum abeat: sit æqualis, vt nullum granum excedat aliud, vt sæpe euenit commiscerigrana, eaque lapidea, quæ vitrum penitus rodunt, ideo cerniculo spissioris texturæ & ad id apto, examinanda & repurganda: quam delegeris, infunde aquæ, vt magis adhuc mollescat, & cum volueris vti cochleari sparge, & passim substerne per formam, deinde imposita lente leuiori manu circumducas, & pertentes an aliquid asperius offendas, vbi nil occurrat, perge alacrius, & totum ambitum formæ per centrum percurre ad dexteram & ad læuam, vbi senseris asperitatem arenulæ contusam, ne expectes lentem nudato ferro adfricari sed adiice arenulam, ac molliter substerne, ita vt æqualiter semper se habeat, atque sæpius repetes donec lens figuram recipiat. Interdum explorabis circino an circulari orbe, & vndequaq; æquali exedatur vitri materies, & an centrum suo situ seruetur, quod vt deprehendas, subuuida spongia absterges à lente arenulam siue lutum, & expectabis donec exsiccetur, illico fiet, tunc cognosces quid attritum sit, quidue supersit, & an opus bene cedat. Cum perueneris ad lentis centrum quod ab arenula & à ferro, vix tactum videbis eminere instar circularis orbiculi, tunc

Arena mollior sit ipso christallo, cerniculo probanda.

Arenulæ vsus.

accurato examine expendes an verum centrum sit, sin minus corrigendum, quod est difficillimũ, necesse enim erit lentem refigere, iterum torno subiicere si crassities abundet, aut omnino desperare.

Sed iam bene cessit. Delenda sunt ex lente arenulæ vestigia & leuiganda superficies, vt postea expoliri possit. Diligenter formam, lentem & capulum spongia aqua referta lauato, imo & omnia immerge aquę, ita vt nullũ subsideat arenulæ granũ, manicas, vestes excute, lauato manus, & si fieri potest, muta locum vbi tractatur arenula: Deinde tenuissimum puluisculum ex smiri formæ perfunde, sed prius dicendum quid sit & quomodo paretur.

Smiris tenuissimus puluisculus poliendo christallo vt præparetur.

CAPVT XI.

SMiris lapis ex Oriente aduehitur, quo nullus durior aut grauior, gemmarii vtuntur gemmis corrodendis, sæpius conteritur & maceratur, tot enim sunt species opificiorum, vt indigeant nunc aspero nunc tenui, & sæpe molliori. Postremus igitur est mollis quo vtuntur iidem gemmarii poliendis gemmis, christallarii christallis, sed is quo vtuntur speculorum artifices summa curiositate lauatus & repurgatus omnibus præhabendus. Hunc habeas oportet & cures Venetiis adferri, vulgo *spoltiglia da specchi* vocatur, aliter parare nimis laboriosum & artis imperitis difficillimum. nihilominus

Paratur

Paratur hoc modo, ex gemmariis conquiratur vtcumque habeat: Deinde duo dimidiata dolia aqua nitida repleto, in vnum ex doliis iniicito pro arbitrio mensuram pulueris, cui adstabit operarius baculo permiscens & continuo conuoluens aquam, donec puluis madefactus, tenuior sursum feratur, grauior deorsum. Interim alter operarius situla ex superficie aquam cum tenuiori puluiſculo tollit & deponit, donec parum in situla quiescat, & fiat alia separatio grauioris & leuioris, modico enim tempore grauior fundum petit, leuior supernatat, tunc operarius mediam aquæ partem in aliam vel sat situlam, in qua vt eadem ratione parum subsederit, in aliam atque in quartam situlam versatur, atque etiam in plures, si qualitas pulueris poscat: Residuum vero grauiorem vnaquæque situla seponit ad alios vsus, & postquam deposuerit, lauatur in altero dolio. At residuus postremæ situlæ totus adseruatur, & in vase seponitur ad vsus nostræ artis.

Prior politura quibus cautelis tractanda.

Inde sumes quantum opus fuerit humectatum atque mollem instar pultis, quem substernes in forma, ita vt vitrum percurrendo non adfricetur aut impingat ferro. Vbi eodem ambitu, (diligenter attende) quo per arenam circumduxeris lentem, senties puluiſculum spissatum & tenacem, tunc leuiter irrigabis aqua: si nimis lubriciter senties discurrere manum, adiicies nonnihil pulueris, & ita perges, donec iudices deleta arenulæ vestigia, tunc altera subuuida spongia (necesse est enim habeas duas, atq; sibi inimicas) absterges & panno exsiccabis lentem vt perspicacius cõprehendas, quomodo opus se habeat. Et si videris deleta omnia arenulæ vestigia, insiste adhuc,

Eodem ambitu ac immutabili, corrodendo & politdo, percurrenda forma.

nil præterea addens puluiſculi, ſed leuiter reſiduum irrigans, & lentem mox ad dexterã mox ad læuam reflectens non grauaberis durare donec lens abſterſa & bene exſiccata vt cumque referat ſpecies remotas & imagines rerum, tunc optime leuigatam & aptam polituræ ſuſpiciendæ cenſebis.

Monui paulo ante vt attenderes, eodem manus ambitu, quo per arenam perduxeris lentem, per ſmirim quoq; perducendam.

Hanc artis ſubtilitatẽ obſeruent & intelligant Mathematici, ne errent in ſuis demonſtrationibus in cap. XXII. moneo.

Hic operæpretium erit repetere vt intelligas plurimum referre, ſi enim minori ambitu ducas lentem, rurſus incipit circumquaque à lateribus centrum verſus aliam ſuſcipere figuram, inde ſmiri totum exedendum chriſtallum antequam arenulæ veſtigia deleantur, quod nunquam finias: ſi autem in maiori ambitu, incipit à centro arrodi, aliam à præſcripta ſuſcepturum figuram quod vix integra hora finias, ſi deinde contentus à centro medium verſus tantum veſtigia perdeleri lentem polituræ tradas neutrum habebit formæ figuram, ſed mixtam ex maiori & ex minori ambitu, denique monitum te volo ſi manus ſibi non conſtet, lentem inæqualitatem ſortiri.

Lens & ſpicilla qua arte expoliantur & illuſtrentur.

CAPVT XII.

CVm lentem à forma remoueris, non minori diligentia priore, lauabis, repurgabis & penicillo mundabis, vt quidquid reſidet luti ex macerato puluiſculo, id omne excutiatur: Formã etiam diligenter lauato, perfricato & exſiccato

exsiccato, ne quid rubiginis contrahat; temetipsum mundabis, & repurgabis manus, alio etiam te transferes, vt postremæ polituræ lentem committas, cuius rei peculiaris ars præscribetur. Cauendum enim quod pauci hucusque animaduertere, vt quam lens susceptit figuram, expolita non ammittat, nam si lens est conuexa, & in plano expoliatur, & vi qua opus est, conuexum retundi necesse est, præsertim centrum, quod est præcipuum in arte; & hic præcipuus in arte error quem correximus hoc pacto.

Cautela ad postremam polituram.

In cauo ligno lens exe polienda.

Ad lineam proportionis quartæ differentiæ conuexorum abscinditur sagma explorans minor latitudini lentis ad cuius lineam excauatur lignum oblongum, quadratum; eiusdem latitudinis huic ligno supertendes filtrum siue corium ceruinum, id cauiligni partem occupans dabit secundam aut primam proportionem, vtram malueris, parum refert, & licet tardius expoliatur, tutius tamen perficitur opus. Hoc lignum sistitur clauiculis, ne vacillet; filtrum deligitur molle, tenue, repurgatum ab omni sorde & pinguedine, ego tamen præfero corium ceruinum modo in deligendo iudicium adsit, ne sit durum, aut tenue, crassumue nimis, sed tale quod recipiat Tripolim humectatum nec transmittat, quod non extendatur, aut laxetur tempore aut labore, ideo ex transuersa pelle abscindetur lacinia, siue laminula oblonga quam curabis abradi, non ad cutem, sed qualis paratur thoracibus conficiendis, tantisper villosa vt melius Tripolim contineat.

In Tabula proportionum.

De Smethicis, Stanno combusto, Aqua forti, Aceto.

CAPVT XIII.

STannum combustum apud gemmarios in vsu etiam est post Tripolim, eo quod viuidius hac politura fulgeant gemmæ. Hos imitati sunt spicillorum artifices quod aptissimum experiantur expoliendis christallis & vitris in Hispania, Gallia, & Anglia potissimum: sed cum sit venenum, & tractatu periculosum, absit à delicato & studioso viro, id sentiunt qui vtuntur, & licet non credant, sese tamen satis patefacit.

Aqua fortis, vt vulgo dicitur, qua vtuntur Veneti, Romani, & Itali artifices periculosior, obest visui, cerebro, & qui tractare assuescunt etsi non tangant, breui tamen in paralysim, aut alios extremos morbos incidunt, vt clare videtur Venetiis, ego non vtar per spicillis huius polituræ, nec quemquam suadeo.

Acetum temperatius, sed vitrum, siue christallum tergitur, nunquam autem politur, ac præterea molescit.

Tripolis laudatur, deligitur & præparatur.

CAPVT XIV.

TRipolis lapis est cretaceus flauescens, mollis, friabilis, grauis, cuius vis & proprietas est smethica, id est, abstersiua; ex Oriente Venetias aduehitur: Gemmarii omnes vtuntur poliendis gemmis, & lapidibus, item & christallarii, & qui christallina spicilla, & specula poliunt.

Citius

Citius stanno combusto præstat munus suum, probatur qui aptior est arti, & christallis poliendis, si cuspide linguæ puluerem deguſtes, nec vllam asperitatem sentias qualem cineris, sed prope farinæ mollitiem. Abraditur *Postrema politura.* cultello, & quia sæpe innascuntur duriora grana quæ simul coalescunt, suadeo spisso cerniculo examinari & excussum puluerem humectare, in vasculo operto seruare ad opus, à puluere, & ab omni immunditie scrupulose custodire; & cum vti volueris, leuiter & molliter penna aut nitida manu obline laciniam corii siue filtri, deinde admota lente vltro citroque diducas, ac si dedolare velles, donec sentias fricatione teporem induci, tunc subsiste & expecta donec refrigeretur, aliter plurimum obest vitro siue christallo tepor ille, & id toties facies, quoties senties incalescere, leuissime irrigans & inspergens laciniam, ac si vngere velles. Artifices qui plura habent spicilla poliendaalternatim sumunt hoc, & illud deponunt, vt quiescente vno aliud vicem subeat. Memineris etiam poliendo, inflectere lentem mox ad lævam mox ad dexteram, & si capulus contineat lapidem iam descriptum, vide ne nimis premas, nam lentis & ipsius lapidis pondus prona dexteritate manus deductum, polituræ susciendæ sufficiet.

Antequam lentem huic operi permittas, cum lens à forma abducta figuram susceperit quæ ad oram lentis acuat angulum, qui dum politur velut cultello abraderet, non modo Tripolim sed filtrum & corium, ideo habenda forma tertiæ differentiæ cui lentem tantillum adfricabis donec angulus ille retundatur, vulgo apud Venetos opifices *filetto* vocatur, ita poliendo liberius percurres & citius rem expedies.

Digno-

Dignoscitur absoluta lentis politura cum remotissimas rerum, puta ædificiorum imagines recipit & viuidissime refert sine vmbra, quod si addubitas, habeas speculum Venetum christallinum ex purioribus & nitidioribus, quo cum lentem compares, cogita Telescopii lentem longe nitidiorem & clariorem esse oportere.

Globulus ferreus quomodo aptandus operi.

CAPVT XV.

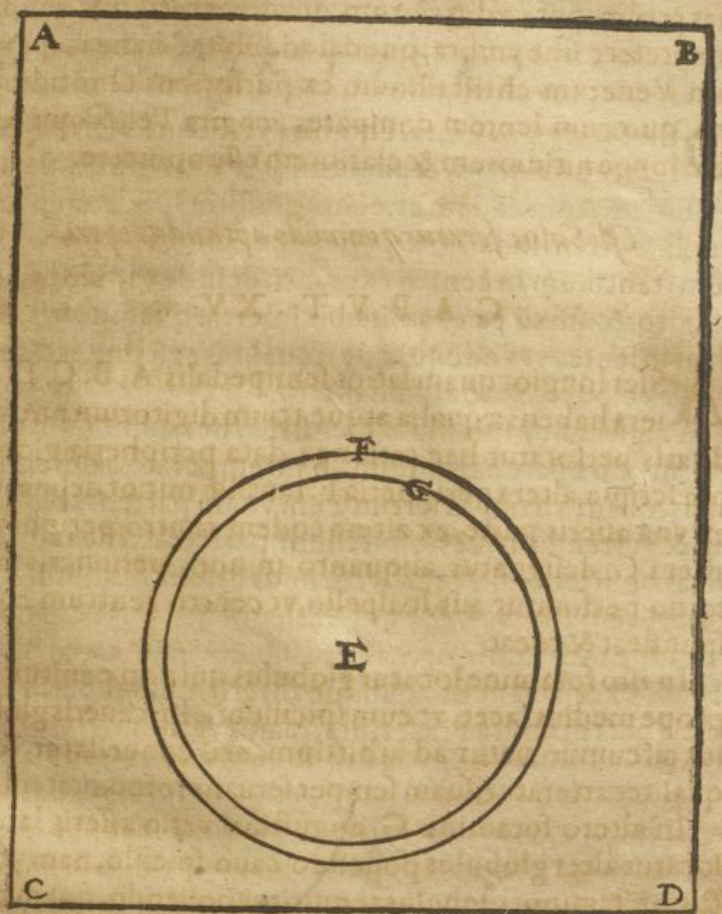
ASser longior quam latior semipedalis A. B. C. D. latera habens æqualia atque trium digitorum profunditatis perforatur hac ratione; data peripheria globuli præscripta, altera peripheria F. tantillo minor delineatur ex vna asseris parte, ex altera eodem centro peripheria, altera G. designatur aliquanto minor, peripheria hæc torno perforatur aut scalpello, vt centro centrum E. respondeat & coeat.

In isto foramine locatur globulus qui non penitus, sed prope medius iacet, vt cum spicillum adfricaueris globulus circumuoluatur ad arbitrium, nec conuellatur, & æqualiter atteratur, suam semper seruans rotunditatem.

In altero foramine G. angustiori verso asseris latere, locatur alter globulus poliendo cauo spicillo, nam vt dictum est, minor globulus requiritur poliendo, quam corrodendo.

Foramen in eo constituitur loco, non in medio asseris, vt lutum maceratum decidens laboranti minus sit impedimento.

12. *Fig.*



G Cauum

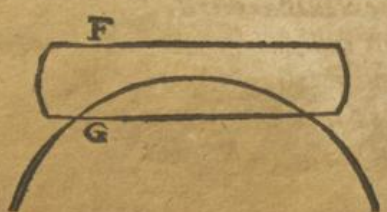
Cauum ſpicillum Teleſcopii vt perficiatur.

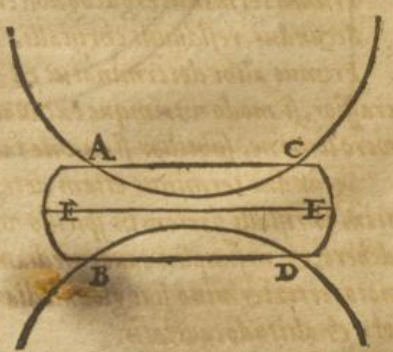
CAPVT XVI.

DElecta vitri materia, curabis (vt dictum eſt) diligenter torno æquari, & ad rotunditatem & terminatam craſſitiem (quæ eadem erit cum craſſitie lentis aut paulo craſſior) à chriſtallario perduci; & etiam ad facilioré exitum, tantillum in centro excauari, deinde capulo ligneo affigito, & affixũ ea examinabis ſolertia quam commendaui in lente, vt vndequaque æqualitas reſpondeat, centra præcipue iuxta coincidant.

Affigitur hoc ſpicillum pice flaua, nec admodum pingui, in quo opere cauendum ab intemperato calore, tam picis, quam vitri, præſertim cum vnam partem abſolueris, & vertendum fuerit ſpicillum, partem excauatam repleas oportet molli pice, vt firmius & ſolidius obſiſtat & duret, ne frangatur, & dum perſequeris opus, diligenti examine dimetiaris oportet orificium caui, an ſatis pateat & excauatum ſit, quodue interſtitium ſuperſit, an tertia pars in figura præſcripta, maior vel minor.

De latitudine & craſſitie caui.





Decla-

Declaratio Figuræ.

ESto crassities lentis A. B. latitudo vero A. C. quæritur quantum excauari possit atque patere vt interstitium christalli proportionaliter seruetur.

Circino retorto & infra designato sumantur duo puncta latitudinis siue diametri.

Item duo alia puncta profunditatis A. B. & C. D. & ab A. in C. & à B. in D. ducantur parallelæ.

Item ducta perpendiculari æqualiter parallelas diuidente, ipsa perpendicularis quatuor punctis diuidatur, scilicet in puncto intersectionis vtriusque parallelæ, & alia duo puncta æquidistantia in medio per quæ duas alias subduces parallelas, hæ quatuor parallelæ dabunt tres æquales diuisiones, quarum duæ excauantur, media integra manet.

Noto enim globuli diametro, ita circinus constituatur vt è centro ducatur peripheria quæ contingat puncta in perpendiculari notata, hæc intersecabit vtramque parallelam (quæ denotat planam superficiem christalli) in A. C. & B. D.

E. E. igitur erit interstitium & tertia pars christalli quæ quæritur.

Primus terminus ergo cognoscendus, est crassities christalli.

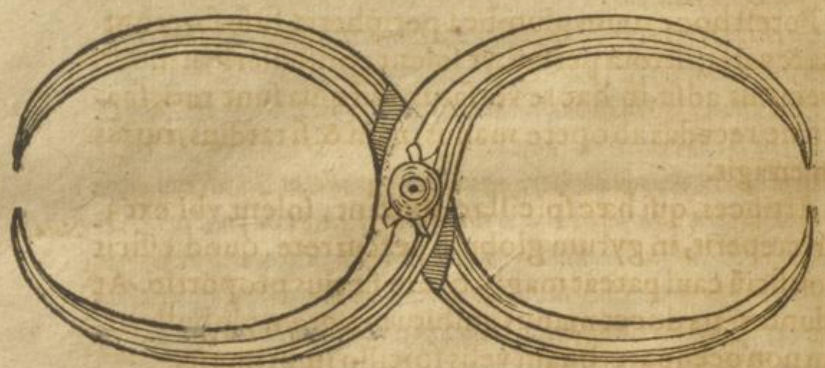
Secundus, residuum christalli. Tertius diameter globuli.

Primus alibi determinatus est vt sit crassitie lentis aliquanto crassior, si modo vtrimque excauandum erit Christallum, æqualis vero lenti nec subtilior si ex vna tantum parte excauandum erit.

Secundus terminus etiam determinatus est cum diximus tertiam christalli partem in spicillo vtrimque cauo intactam seruari debere, & in simplici cauo, mediam christalli partem. Inde etiam noto tertio termino siue globuli diametro simul innotescet latitudo oris & altitudo cauitatis.

Eadem ratiocinatio est in simplici cauo, nec repetitione indiget.

Poteris etiam circino duplici retorto idem explorare cum ſpicillum refixeris, vt in figura, in qua vides brachia circini vtrimq; centrum mutuo amplectentia, ſuperiora tantundem aperiri, & craſſitiem referre.



Tam diligenti, & accurato ſtudio affixum ſpicillum, in globuli vertice modica ſternitur arenula tenuiſſima, & prioribus digitis dexterrime capuli baſim præſtringens ad perpendiculũ in puncto verticali, incipies recta linea vltro citroq; ſpicillũ deducere, ac ſæpe aduoluere; rectitudine illa ſemper ſeruata, ſtatim videbis an in centro incipiat excauari, exeditur enim chriſtallum in formam crucis, rotunditatem inde paulatim ſuſcipiens.

Tota perfectio caui ex hac prima cura pendet, deinceps ſuapte natura perficitur, modo nõ in gyrum, ſed per lineam rectã ducas, ac reducas, aſſidue aduoluens capulum, modo ad dexterã modo ad læuam. Eadem cura, ſed diligentiori examine vtaris opus eſt, cum ex vna parte abſolueris, vt alteri perficiendę centrum excauandum conueniat. Monui ſuperius ſpicillum hoc chriſtallario prius tradendum, vt torno ad æqualitatem perducat, & ſi fieri poteſt.

potest parum excauare etiam incipiat, & dirigere centr-; Tornus iste arti tam vtilis, tam necessarius, vt quilibet huius artis studiosus, & tornum ferreum (Augustæ venundantur) comparare, & discere vti necesse habeat, ne aliena indigeat opera.

Potest hoc cauum plumbea peripheria fuso ferreo affixa & versatili rota perfici, vt solent christallarii, si modo operarius adsit in hac re versatus, sed quia sunt rari, suadeo ne recedas ab opere manus, nam & si tardius, tutius tamen agit.

Artifices, qui hæc spicilla elaborant, solent vbi excauari cœperit, in gyrum globulũ percurrere, quod efficit vt orificiũ caui pateat magis, quam sit eius proportio. At falluntur; ars docet manus ambitu maiorem globuli partem non occupare, quam velis spicillo imprimere. *Nota.*

Vtrimq; excauato perspicillo ad mensuram, vt in figura, aut nonnunquã aliam pro arbitrio (iuuat enim studiosum plura habere, vnum scilicet magis excauatum, aliud minus, crassius vnum, alterũ subtilius vt obserues quæ in arte accidant, ac præterea vt iuues aliquando lentis vitia maiori vel minori acumine) expolire cauum necesse est. Igitur assere, & globulo, & spicillo aquæ immersis, dilutis & ab omni arena mundatis, asser rursus clauiculis defigitur, vel mutato loco si fieri potest, & globuli ferrei parte nitidiori in vertice constituta, hanc tenuissimo smiris puluisculo circũlinies & spicillo admoto leuissimè (nam hic nullo modo premas oportet) eodem globuli ambitu & recto manus recursu quo excauando vsus es, cauum leuigabis: licebit tamen aliquando perambire & recurrere ad vtramq; manum, modo paruo maiorem ipsa cauitate partem occupes, & breuis ambitus in se recurrat, cæterum facile est opus, & cito expeditur.

Supereſt Tripolis poſtrema politura; Hæc à minori globulo petitur iuxta deſcriptam peripheriam in figura cap.15. Ratio huius eſt quia filtrum quo tegitur globulus, occupat portionem maioris peripheriæ, aliter ſi pari aut parum minori globulo tergeretur, orificium & pars quæ magis patet tantummodo contingeret globulum, centrum autem nunquam expoliretur. Modus poliendi facilis, nec alio indiget opere quam modico Tripoli, & breui labore abſoluitur.

De ſpicillo ex vna parte tantum cauo.

CAPVT XVII.

IN ſuperiori figura demonſtrata eſt ratio & cauitatis & craſſitiei, nunc dicendum de vtriuſque vſu. Ad ſydera ſpicillum vtrimque cauum tubo apponitur, & tubulo aliquanto educto magis elongatur, huius ratio eſt quia, & ſi refractio illa maior ſit, quam naturalis Teleſcopii proportio requirat, tamen cum obiectum viſibile per ſe ſit luminoſum & coruſcans, quidquid obtenebratum in alio corpore puta turri aut horologio videretur, ibi clarum conſpicitur vt fert natura oculi, vnde fit, vt refractio illa maior quę fit ex chriſtalli conuexi craſſitie, & ex caui acumine, viſibile in maius multiplicet atq; perſpicuum reddat.

Secus autem contingit in ſimplici cauo cuius proportio naturalis obiecta opaca & corpora quæ diſtãt, & multiplicat & perſpicue comprehendit, ideo terra marique præſertim bellicis aptiſſimum eſt Teleſcopium: etenim in maiori diſtantia quam aliud quodpiã & per maius foramen viſus plura complectitur, nec multum laboratur quæritando obiecta, ſtatim occurrunt Teleſcopii commoditate. Idem autem Teleſcopium ex ſimplici cauo conſtans ſi noctu ad ſydera conuertatur, coruſcant nimis

mis & impediunt visum, nec eadem multiplicatio vsui esse potest. Hoc Telescopio ex simplici cauo nullũ in hunc diem exactius aut perfectius aut maiori vsui adinuentum, si experientiæ meæ fidem habes.

Superest pars altera spicilli plana quæ lamina plana indiget, & quia spicillum lente minus est, memineris minori quoque ambitu in eadem lamina elaborandum.

Summatim de perspicillis communibus.

CAPVT XVIII.

QVia passim in constructione Telescopii multa occurrunt communia cum perspicillis, ideo ne sæpius repeterentur, studioso iudicio relinquuntur, præsertim quoad cautelas & diligens opus, & alia de delectu vitri, de smiri, Tripoli & cæteris.

Superest dicere de formis, vt iuxta præscriptam portionem in tabula abscindantur, deinde vt saltem torno elaboratas curiosus & artis studiosus habere curet.

Quoad opus perspicillorum non tanto sumptu aut cura parantur, frustula specolorũ ex vna parte tantum elaboranda (cum ex altera iam sint plana) facile perficiuntur: pice commodius affiguntur quam gypso, modo ab immodico calore & frigore custodias, cæterum iisdem cautelis poliuntur qua lens.

Obseruanda christalli seu vitri crassities vt proportionalis sit figuræ: obseruanda & rotunditas, ideo habeas circinum cum cuspide adamãtina vt abscindas hac ratione; In centro christalli cera affigitur laminula aut horologii rotula quæ centrũ habet in quo crus circini defigito, altero crure cum adamante lineã circumducas, facile deinde erit forfice abscindere reliquam, & ita de rotunditate, de centro non erit dubitandum.

De

De præparatione tubi in quo lens cum ſpicillo componitur.

CAPVT XIX.

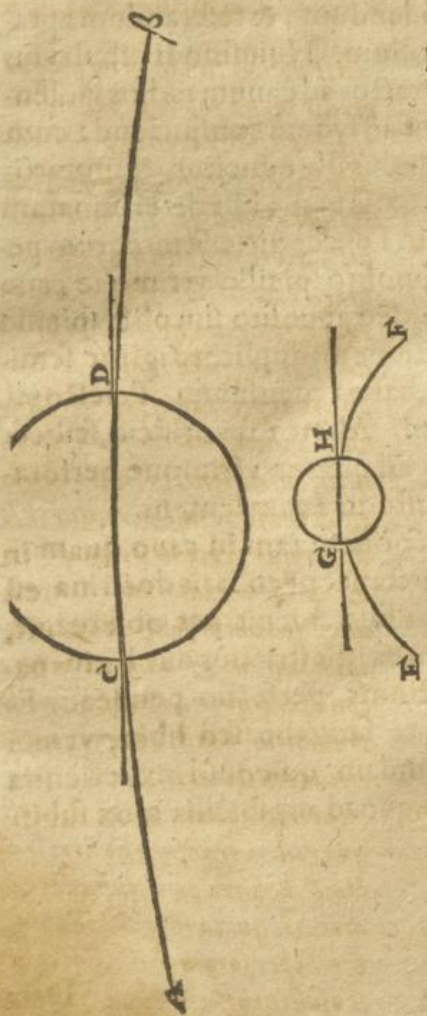
IN conſtructione Teleſcopii poſtquam egimus de perſpicillis, & de lente, &c. incidit etiam ſermo de tubo, in quo lentes componuntur, pars quidem difficilis, ſed tractatu & intellectu facilis ſi bene attendas.

Artifices & imperiti, vt res ad eorum manus venit, vſi ſunt tubis ex lamina ferrea, & cartaceis quę minimo conſtarent, hinc primus error irrepſit circa materiam; alter deinde circa formam tubi, nam anguſtum & continuo æqualem producebant ignorantes viſionum & radiorum naturam qui ſuapte natura poſt refractionem caui diuergunt, & ita coarctati præfocantur antequam perueniant ad lentem, vt videre licet in figura refractionis tubi in fine cap & expoſitione quæ adiacet, & in poſtrema parte vbi agitur de meo Teleſcopio. Gaudent ergo radii liberiori aere cum prope lentem accedunt, ex quibus deducitur ratio conficiendi tubi, primo vt materia ſit lignea apta torno, quia cum tubus protrahatur ad diametrũ ſuæ peripheriæ, tali longitudine vix aliter ſeruaretur rectitudo & centrorum conuenientia, quam rectiſſima torni opera. Secundo vt forma ſit tubæ, quæ cum propius accedit lentem, nonnihil expanditur, ne radii inquam præfocentur, & quia deniq; experientia docet eandem lentem, ſiue ſpicilla huiuſmodi tubo appoſita commodius & perſpicacius obiecta referre, quam alteri tubo, quem reiicimus, niſi quod ad experimenta ſumenda cartacei neceſſarii ſunt vt paulo poſt dicam.

Huic

Huic tubo tubulus alter immittitur, in quo vasculum vtrimque perforatum claudendum, & reserandum aptatur continens cauum spicillum. Huiusmodi tubuli vsus est, vt cum sit angustior, refractos ad cauum radios violentius producat; deinde noctu ad sydera conspicienda cum prolongandus sit tubus, tubulus ille educitur, & immittitur ex vsu, & ex arbitrio. Diximus n. alibi determinatam concursus proportionem in Telescopio esse integrum peripheriæ diametrum; & appositio spicillo vtrimque cauo nonnihil vltra prolongari, sed appositio simplici spicillo naturalem seruare proportionem; duplicato igitur semidiametro Tabulæ nostræ, habes mensuram Telescopii, & concursus proportionem. Alteri tubi orificio, scilicet tubæ ori, aliud vasculum adaptatur vtrimque perforatum ad continendam, & custodiendam lentem.

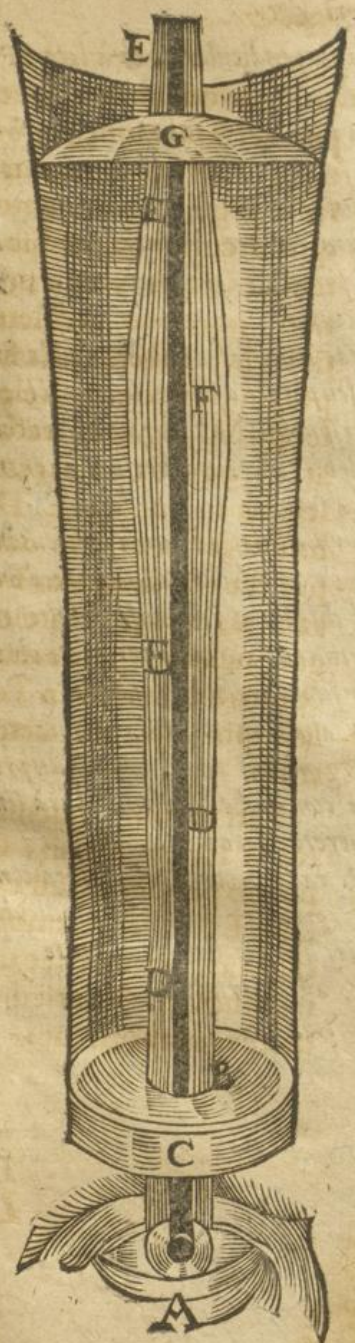
Foraminum, quæ refractionem tam in cauo quam in conuexo excipiunt, & coarctant, peculiaris doctrina est quam nullus Opticorum adhuc docuit aut obseruauit, tanti enim refert, vt vnum ex istis strictius aut laxius pateat, vt inde tota refractionis perfectio pendeat. Ego hac expectatione non te fatigabo sed libere vt mei moris & ingenii est effundam quicquid experientia docuit in lente, cæterum, quoad alia spicilla mox subiiciam.



Data qualibet primæ periherię portione ad cõuexũ Teleſcopii, intrinſecus regulam admoueto quæ arcui æqualem ſubtenſam in quacunque minori portione incidere poterit, inueniat. Et ſit portio peripheriæ Teleſcopii A. B. linea recta arcui æqualis ac arcum ſecans in punctis C. D. hæc recta inter hæc duo puncta erit diameter foraminis lentis, vt intelligas inclinationem refractionis nullam eſſe in Teleſcopio niſi ad centrum.

Pari ratione inuenietur & foramen caui, ſit portio peripheriæ ad cauum E. F. linea recta ſubtenſa arcum interſecans in punctis G. H. erit diameter foraminis caui.

De



Tubus & obiter de refractione.

A. Pupilla oculi interior, ex qua prodit massa radiorũ vehementissima (Optici axem, & perpendicularem vocant) quæ irrefracta vtrumq; diaphanum peruadit, debilior tamen est quanto magis recedit ab oculo, sed iuuatur forti visiua quæ intendit aliud sibi magis connaturale diaphanum pertransire, & videre, vnde languerent antequam peruenirent ad lentem, nisi intensa & dolorosa vi sustinerentur. Vis igitur quæ procedit à cauo protẽdit quidem radios ad lentẽ conuexã, sed vbi propius accedit, mutat naturam & vim ex natura conuexi acquirit, & quodãmodo trahuntur radij alioqui suapte natura defecturi.

Breuisvisus oculis myopes Graci, nõ est connaturale ideo non vident vt sani.

Interior igitur pupilla A. ea est quæ radios transmittit irrefractos F. Reliqua pars oculi alios radios D. qui cauum spicillum C. egressi per foramen B. diuergũt, sed sustinentur natura irrefractorum radiorum, & vbi perueueniunt in F. prope diaphanũ sibi connaturale vi oculi, eaq; adiuta

conuexi natura restringuntur versus perpendicularem & à latere F inclinant versus perpendicularem, & centrum conuexi.

Experientia id clare probat, quia in situ F. si tubo angustum foramen accommodes per quod radii strictius, & magis paralleli cogantur transire, viuidius & remotius protrahunt visum.

In eodem situ F. si aliud conuexum eiusdem naturæ & figuræ certæ & determinatæ cuiusdam proportionis collocetur, auget, & propius attrahit visibilia, sed de hoc alibi.

Alia etiam experientia confirmat hanc refractionis coarctationem, & inclinationem ad centrum seu perpendicularem à puncto F. quod diuersum est à communibus perspicillis: Nullo foramine concludas centrum lentis, sed pateat, videbis radios in diuersum à centro declinare & quærere subtilius diaphanum.

Alio etiam experimento probatur inclinatio à puncto F. lens intrinsecus cartaceo perforato tegatur, extrinsecus nullo cartaceo aut foramine tegatur, sed pateat, radij diffluunt, & visio debilior & languidior erit: Vice versa lens extrinsecus cartaceo perforato obtecta intrinsecus nullo, perinde erit & suum præstabit munus.

Obsignatur denique certissima alia experientia: Si foramen quod constituitur in puncto F. diuergentibus radijs reuocandis protrudatur propius lentem, visionem confundit, si demittatur à lente, perinde est ac si nullum constitueretur foramen.

Ex determinato igitur puncto F. radij vi oculi, & natura conuexi sibi connaturalis desinunt diuergere, & versus perpendicularem restringuntur, quod necessum est fieri coarctante foramine, cuius ideo est determinata proportio.

De

De Tubis cartaceis componendis ad experimenta capienda tam lentis quam aliorum spicillorum.

CAPVT XX.

HAbeas lignum crassitie vnius Talleri, longitudine cubitali torno diligenter politum, & æquale, extrema pars ligni tamen tantillum inclinet ab æqualitate vt tubus sine vi educatur. Deinde habeas cartacea ex tribus foliis adglutinatis, hæc scindes in frusta ad eam mensuram, vt conuolui possint ligno, hoc est secundum frustum aliquanto largius primo, & tertium secundo, & sic de cæteris: Extrema qua scissa sunt, & quæ glutino erunt iungenda, cultello diligenter abrades, vt pars inferior superiori conueniat, & glutino adhæreat. Vbi primum tubum coniunxeris, loris minime retortis, ne vestigium imprimant, ligno adstringes donec exsiccetur, deinde alter superuoluendus, & iungendus & tot quot libuerit, vt tubus integer ex plurib. tubis, quorum vnus in alterũ introducitur, siue ab altero educitur, produci possit in eam longitudinem quam habere volueris. His peractis, aptanda sunt orificiis cartacea instar capsulæ in quibus spicilla reponas.

Nunc inuenienda est determinata cuiusque spicilli refractio & certum foramen statuendum.

De Circino secante huic arti perneccssario.

CAPVT XXI.

HAbeas necesse est circinum sequentis figuræ, antiquum est, sed à me in hunc vsum accommodatum

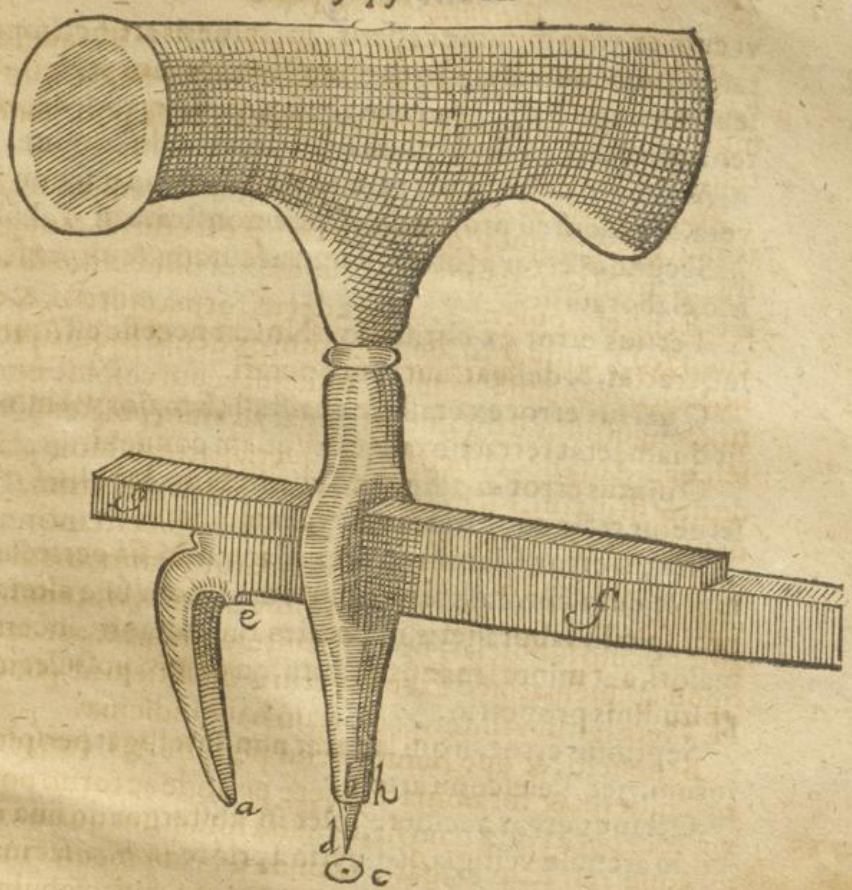
vt foramina quantum volueris angusta possis abscindere. Ex sequentibus vsum ita deprehendas, vt fatearis non minus necessarium esse hunc circinum, quam formam, tubum, vitrum & alia.

Acies scindens siue secans quam vides A. educi, & intromitti potest, quousq; firmiter adhęreat cruri B. & angustũ foramen C. circumcidat, quod aliter difficillimum esset: Et si bene obseruas, id pendet ex forma cruris B. & ex cuspide D. aliquanto longiori, tum ex dente E. qui sustollit, & eleuat ansam F. aciei vt conueniat cum cuspide circini, & angustissimũ foramẽ exscindat ad vsum postremi Telescopii: Ansa hęc cuneo G. ex aduersa parte immisso clauditur & firmatur. Idcirco cũ foramẽ volueris patere magis, dens E. non erit amplius vsui. Et quia cuspis circini in angusto, nimis longior est & profundatur, cum alioqui ita esse necesse sit, vt angusta foramina abscindas, tunc hoc adminiculo suffulcies, hoc est frustulo plumbi, aut corti, quod conueniat nec excedat cruris crassitiem in puncto H. Vtere igitur vtiliter, & gratiam habe indicinæ.

Beneficio, & ope huius circini peripherias cartaceas exscindere, & foramina statuere perinde ac torno poteris, & experiri quæ nam sit mensura foraminis quam vnaquæque refractio exigat. Deinde ad eam mensuram ligneum tubum, & foramina rectius & diligentius curabis torno parari.

Atque huius tubi cartacei vsu poteris probare quælibet spicilla, & multa inuenire, addere, aut perficere non sine oblectamento.

Sum-



Summatim recensentur accidentia quæ interuertant Telescopij opus.

CAPVT XXII.

ABsoluta Telescopii constructione operæpretium erit ea repetere quæ constructionem impediunt

vt

vt cum ex voto minime cesserit, memineris artifici imputare vitium, non arti. In ea enim forma quam præscripsi, seu quam ego habeo, tantum abest vt possit errari, vt centena conficere possis & plura nullo inter se discrimine.

A proportione igitur primus error, scilicet si non sit vera, & eadem cũ proportione præmonstrata in Tabula.

Secundus error à forma, si non accurate, & ex præscripto elaborata sit.

Tertius error ex christallo; Noscat necesse est, qui illud tractat, & deligat, aut casu operari.

Quartus error ex crassitie christalli, si maior vel minor sit quam ferat refractio tam caui, quam conuexi.

Quintus error in affigendo christallum capulis, si non seruetur recta constitutio centrorum.

Sextus error, si lamina ferrea plana non sit perfectissima, & cum christalli lentis partem planam siue alteram caui spicilli laboraueris, id præstes inconstanti, incerto, maiori, aut minori manus ambitu, quam ipsa postulet magnitudinis proportio.

Septimus error, si qui laborat non intelligat perspicillorum, nec Telescopii artem.

Octauus error accidere solet in abstergendo siue delendo arenulæ vestigia, si diuerso à priore ambitu formam percurras siue planam siue conuexam, siue globulum. Mathematici nonnulli in hoc falluntur, qui asserunt, eiusdem formæ partes inter se esse æquales, & vbiq; centrum constitui posse; male deinde concludunt, in qualibet parte talis formæ christallum adfricetur, eandẽ suscipere figuram: Hoc interest inter theoriam, & practicam, singularia artis non intelligere: Hic consideratur portio lentis, & portio formæ, an inter se sint proportionales, & quam incli-

inclinationem vtraque habent. Deinde consideratur tertium quid intercedens, materiale scilicet arenæ, & smiris quæ substernuntur inæquales, & ad æqualitatem ab ipsa lente deducuntur: Hæc diligenter considerata, Ratio, Vsus & Ars ipsa docet in maiori sectione formæ minus & maius spicillum siue lentem diuersam suscipere figuram. Pari ratione maius & minus spicillum maiori & minori manus ambitu diuersam quoque suscipere figuram. Cuius rei confirmatio est lamina plana, quæ ita determinata est, vt lens maiori vel minori ambitu quam proportio exigat, perfecte plana non euadat, vt alibi demonstratum est.

Nonus error, si expoliendo, lentem aut spicillum, figuram conuexitatis quam in forma suscepit in ligno plano ammittat, necesse est enim retundi, si lignum non sit cauum ad præscriptam proportionem. Hæc fusius sparsim habes, quæ sæpius recurras, suadeo ne quid excidat à mente cum vti opus fuerit.

PARS TERTIA.

Facilior alterius Teleſcopij fabrica monſtratur.

CAPVT I.

VT arti aliquid accederet quod magis vſui eſſet propter facilitatem, aliam Teleſcopii conficiendi rationem ſubiiciam, quæ non eſt ad ſydera, ſed ad terreſtres diſtantias, bello etiam marique percommoda, & vtilis.

Formam nihilominus eandem, quæ ſupra, habeas neceſſe eſt, atque globulum, & cætera omnia, præterquam laminam planã, ſine qua potes negotium promouere. Habeas ſpeculorũ fruſta, ex his deliges ea quæ ſunt craſſioris chriſtalli, & abſcindes iuxta artem ad diametrum communium ſpicillorum, vel maiorem, ſi tulerit chriſtalli craſſities: Ex vtraque parte, iam terſa, & polita, nitidiorem delige, alterum partem adlabora, vt ſuſcipiat figuram. Simili opere vt cauum habeas, fruſtulum chriſtalli ex vna parte planum qua nitidius eſt, relinques, alteram globulo adfricato donec pateat tranſuerſum minoris digiti vnguem. Deinde beneficio circini præſcripti, & copia cartaceorum, ſtatue & circumcide foraminum menſuram, & Tubo cartaceo repone. Tubi longitudo erit totus Diameter ſectionis ſuæ formæ, vt in lente, & Teſcopium habebis quale deſideratur. Id obſeruabis vt in minori ſpicillo minor ſit manus ambitus, vt ſæpius dixi. Cætera quæ huc ſpectant habes toto libro ſparſim communia, inde repete.

De

De Admirando meo Telescopio triplici.

CAPVT II.

VIdes studiose lector qua fide, qua breuitate, & claritate promissum seruauerim, Artem tradiderim, & te in ipsam perduxerim officinam. Nunc vt clarius perspicias me non mihi ipsi sed aliis natum. Celebre omni æuo futurum adinuentum, non adhuc editum, nec cuiquam præter vni amico datum, tibi referatum eo, quisquis es virtuti addictus libenter susceperus, vt studii & laboris mei monumentum aliquod perpetuo apud te, & alios studiosos extet. Curiosa res est, & quamuis postea à Keplero excogitata, & in suo libro Dioptrice demonstrata proposit. 83. de duabus lentibus, & toto tractatu de iunctis conuexis interse problem. 86. propos. 125. quid tamen nobis contulerit, aut quid faciant ad rem nostram, peritorum iudicio relinquam. Hoc scio neminem hucusq; præstitisse ex arte. Ego non ex demonstrationib. opticis, non ex scientia sed ex innumeris experimentis hausisse fateor, sumptu, labore, & sanitatis detrimento. Admirandum Telescopium (cui aliquod mirabilius adstructum iri præuideo) probaui, perfeci, & licet non in longius protrahat visionem quam lens, clarius tamen, & viuidius refert obiecta, & attrahit, adeo vt picturis spiritum iniicere videatur; Laborioſum opus atque difficile, sed magnæ vtilitatis, & oblectamenti. Tubus aliis breuior, bellicis vtilior, & omni prospectui commodior.

Ordo parandi mei Telescopij.

CAPVT III.

PRimo sumes grandiorem circinum, aut si defuerit, funiculum, repetitaque Tabula nostra proportionum, ter sumes semidiametrum diuisionum, tribus diuisionibus deductis. Isti tres semidiametri tribus inquam diuisionibus deductis, erunt semidiameter peripheriæ meæ proportionis; hæc tibi dabit formam, vt videre licet litera A. quæ sectionem siue magnitudinem formæ & figuram tibi monstrat.

Ad dictam igitur lineam A. limam, & duas sagmas curabis confici quarum vna explorans, altera examinans nuncupatur: lima elaborabis formã, vt proxime figuram accedat, sagmas vero trades christallario, qui eodem modo hanc formam effinget quo alteram, de qua ca. 3. 2. partis locuti sumus, & cap. 4. vt minime opus sit repetere.

Globulum ferreum deinde eo perfici curabis ad peripheriam signatam B. eadem ratione, qua dictum est in secunda parte cap. 4. cum de globulo ad peripheriam Galilæi sermo esset.

Christalla summa curiositate deligito clara, pellucida, albicantia, rara ex fractis speculis si crassities suffecerit, sin minus ex fornace, laminæ christallinæ rudes, sed æquales deligendæ ex quib. abscindes lentem portionis C. quæ reducenda erit ad proportionalem crassitiem, corrodendo in plana lamina quod superabundauerit.

Regulam autem dignoscendæ, & inueniendæ crassitiei in conuexis habes in cap. 8. secund. part. de lente & in cauis habes in cap. 17. secundæ partis.

His

His paratis, & cæteris quæ ad artem faciunt, duas lentes eiusdem magnitudinis & figuræ, vt litera C. in vtramque partem accurate elaborabis, quarum prima, id est ea quæ extremo tubo locanda erit, totam percurret formam, siue sit corrodenda siue leuiganda: Secundam lentem quæ in medio tubo constituenda erit minori ambitu priore, & penes centrum perficies, postquam autem perfeceris, circino cum crure, cui inserta sit cuspis adamantina, circumscindes (vt docui cap. 18. secundæ part.) ad portionem communis spicilli vt tubo & vasculo perforato includi possit, sed necesse erat laborari in eadem magnitudine qua prior, vt certam & determinatam figuram, qua indiget, sortiretur. Nota. Nota.

Hanc dum circumscindes, cauebis vt centrum suo situ seruetur, aliter deludet opus, idcirco monui vt circinum ex adamantina cuspide habeas in hunc potissimum vsum.

Huius secundæ lentis, si christallum nigricans fuerit, & quale docuimus in cap. 5. secund. part. optimum erit, alterius vero lentis albicans.

Superest de cauo spicillo dicere. Caui crassities eadem erit cum lente, aut paullo crassior: Ex vtraque parte excauatur globulo iam præscripto B. sed non æqualiter; pateat magis cauum ex vna parte quam ex altera, quod fit, vt si indigeas maiori vel minori refractione, eam partem oculo admoueas, quæ tibi magis vsui sit futura.

Postea beneficio Circini nostri secantis (cuius vsus peculiaris est in hoc Telescopio, licet in cap. 21. declaretur) abscindes cartacea rotunda, rursus foramina plura: Cartacea primæ magnitudinis, & foraminis signati D. tegunt extremam lentem: Cartacea rotunda secundæ magnitudinis, & foraminis signati E. tegunt cauum spicillum; Car-

tacea rotunda tertiæ magnitudinis & foraminis signati F. teguntlentem in medio tubo constitutam.

Horum cartaceorum facilitate & vsu in tubo cartaceo cubitali experimentum capies huius Telescopii admouendo,& remouendo mox vnam,& alteram lentem educendo, intromittendo vnum, & alterum cauum, donec perfectionem inueneris. Tunc ligneum tubum torno,& affabre perfici curabis ad mensuram quam in cartaceo notaueris.

De Tubo.

CAPVT IV.

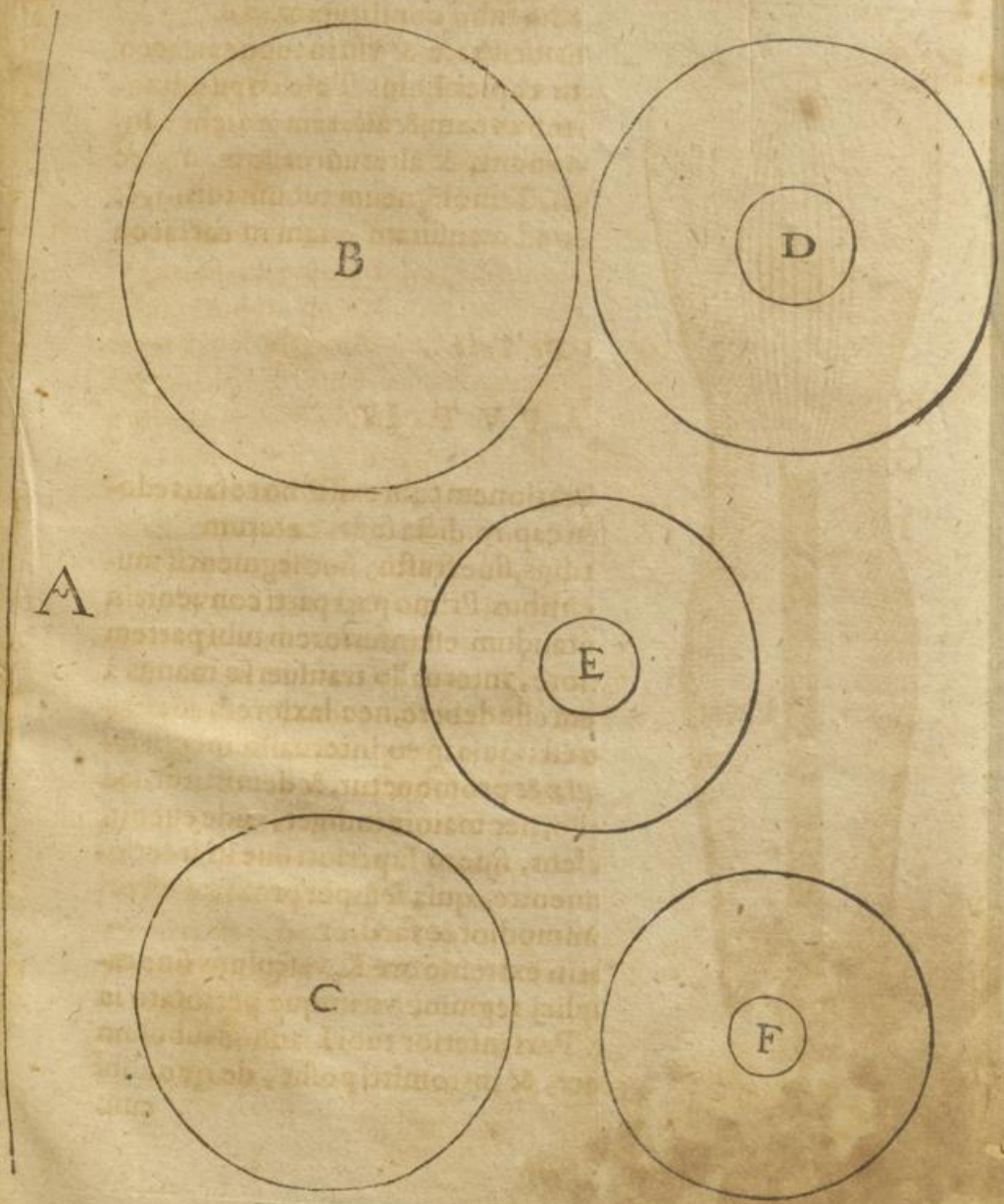
QVoad formam,&rationem tubi existimo te satis edoctum ex iis quæ in cap.19.dicta sunt, cæterum

Constat decẽ partibus,siue frustis, siue segmentis mutuo inter se conuenientibus;Primo pars parti conuenit in sectione G. in qua notandum est inferiorem tubi partem dum coit cum superiore, interuallo transuersæ manus à litera I. ad H. æqualem esse debere,nec laxiorem aut strictiorem quæri, Ratio est, quia in eo interuallo incidit locus secundæ lentis, quæ & promouetur, & demittitur,sed eo, inquam, interuallo, nec maiore indiget, vnde euenit, vtcumque inciderit lens, siue in superiori siue in inferiori tubo, optime conuenire, quia semper proxima est ori tubi, & aptanda, commodior & facilior.

Pars superior tubi in extremo ore K. vasculum siue capsulam continet duplici tegmine vtrimque perforato in quo lens includitur. Pars inferior tubi L.adhuc tubulum M. recipit, qui educi, & intromitti possit, de quo alibi

cum

B
A
E
C


A
B
C
D
E
F

K
H
G
I
L
M

Senckenbergische Bibliothek
2
Frankfurt a. M.

Senckenbergische Bibliothek
2
Frankfurt a. M.

cum de Telescopio cap. *18.* verba, fecimus. Tubulus iste M. ex duabus constat frustis, quorum vnum tegmen vasculi, superius perforatum erit, in quo cauum spicillum includitur.

Lens media etiam capsulæ includitur quę constat duobus frustis affabre coeuntibus, hæc capsula tubi parti notata I. & H. ita conueniat, vt minimo labore moueri, & remoueri possit ab inferiori parte versus superiorem, vel à superiori ad imam, vt natura refractionis postulauerit.

FINIS.

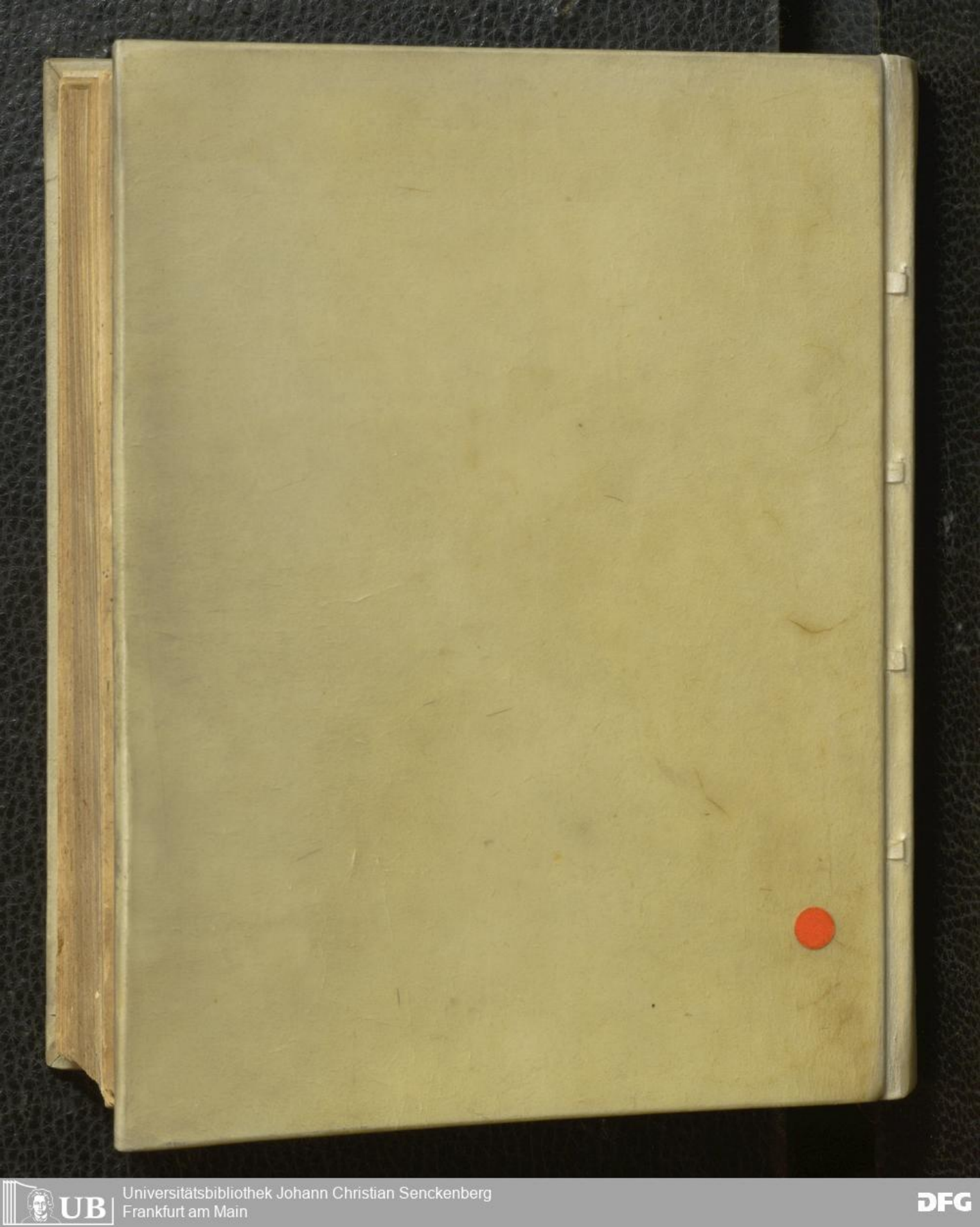
Errata sic corrige.

PAgina 10. *vers.* 17. *nequaquam, adde distinct. v. penultimo priori, p.* 11. *v.* 5. *offerebantur leg. efferebantur, v.* 21 *nominis lege numinis p.* 14. *v.* 7. *efformantur, p.* 16. *inuersa est figura cauip.* 17. *v.* 17. *refractione, v.* 21. *oculi, pa.* 18. *v.* 17. *crassitie, adde ex* 22. *vnica, adde & pag.* 19. *v.* 15. *nil. lege mihi p.* 41. *v.* 7. *qua lege quia p.* 42. *v.* 22 *fueris leg. fueritp.* 43. *v.* 5 *spicillump.* 48. *v.* 11. *hyemi. hyeme.*

Senckenb. med. Institut.

Nur für den Lesesaal
55 462 429

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main


Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main