





4  
CONSENSV  
INCLYTAE FACVLTATIS PHILOSOPHICAE  
SPECVLORVM VSTORIORVM

Von  
**Brenn - Spiegeln**

BREVEM IDEAM  
DELINEANT

ATQVE

*AD DIEM XXIV. MAII A. C. MDCCXXVII.*

ERVDITORVM PVBLICO IVDICIO  
SVBMITTVNT

P R A E S E S

M. IOANNES FRIDERICVS

**Sebenstreit**

ET

RESPONDENS

CHRISTIANVS Kästner

HERMANNSD. MISN.

---

L I P S I Æ

LITERIS ANDREAE MARTINI SCHEDII.

CONSILIA  
INCIPIAT FACULTAS PHILOSOPHICAE  
SPECTACULORVM VSTORIORVM

JOHANNES

BRUNNEN

DE

IN

1715

JOHANNES FRIEDERICVS

BRUNNEN

CHRISTIANVS

HERMANN

1715

LITTEAE ANDRAE MARTINI SCHEDEL



REVERENDISSIMI  
SENATVS ECCLESIASTICI IN SAXONIA  
NOSTRA SVPREMI

PER- ILLVSTRI ET EXCELLENTISSIMO

PRAESIDI

DOMINO SVO GRATIOSISSIMO &c.

ATQVE

ASSESSORIBVS

ET

CONSILIARIIS

MAGNIFICIS, SVMME REVERENDIS,  
CONSULTISSIMIS, GRAVISSIMIS,

VIRIS

DE ECCLESIA AC PATRIA MERITISSIMIS

DOMINIS, MOECENATIBVS,

PROMOTORIBVS SVIS

OMNI RELIGIONE SVSPICIENDIS

LEVEM HANC

DISSERTATIONEM MATHEMATICAM

DEVOTAE MENTIS SPECIMEN

DICARE AVDET

*humillimus cliens*

M. IOANNES FRIDERICUS HEBENSTREIT,

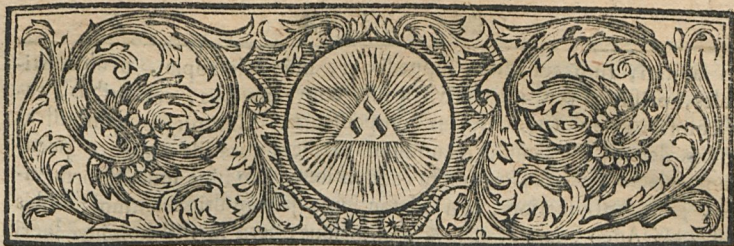
S. S. Theol. St. Alumnus Electoralis.



MOECENATES ET EVERGETÆ  
SUMMI



*In*clyta hac Academia hactenus parenti  
meo octo filios bonis artibus innutrit, qui neque ad præfixam metam adspirare  
neque nunc plurimam partem publicis mu-  
neribus admoti Deo ac patria inservire possent, nisi lar-  
gissima munificentia SERENISSIMI NOSTRI RE-  
GIS ET ELECTORIS, CLEMENTISSI-  
MI PATRIS PATRIÆ per Vos essemus suffulti.  
Horum ego ordine quidem ultimus neutiquam tamen  
felicitate ex Vestris beneficiis redundante postremus,  
publice gratissimam ac devotam mentem significaturus  
meliozem occasionem aucupari haud poteram, quam  
præsens dissertationis academica humillimam obla-  
tionem, qua nemini, quam Vestris Inclytis Nominibus  
debeatur magis. Humillimæ preces, quas hic subne-  
cto, nihil a Vobis impetrare optant, quam hisce ausis  
benignissimam interpretationem, mihi autem meis-  
que patri ac fratribus tantum in posterum favoris,  
quantum hactenus a Vobis, Domini Gratosissimi, Pa-  
troni maximi, in nos licet indignos fuit collatum.



§. I.



Athematicæ demonstrationes quò turpius seculis superioribus ab incultis ingeniis tanquam nimis perplexæ, inutiles gravique viro indignæ, a morosis vero vitæ austerioris inculcatoribus etiamnum ut carnales, in seriam pietatem injuriæ totiusque religionis ludibria, (quæ quidem de istorum mathematicorum nugis, quos leges furca dignos censent ac igne, Cingaros dico, Astrologos, Chiromantas, & Paracelsi glaucomata callentes vera erunt) proscindi sunt solitæ, eo hodie æque in nostra patria ac apud externos majorem quotidie sibi acquirunt dignitatem atque lucem. Quin imo non pauci extra scholam homines acroamaticis disciplinis inculti multa cum laude laboribus suis inde arcessunt fulcimenta & compendia, ita ut nova subinde humanæ debilitatis levamina adjuti ope mathematica adinventiant. Mechanica principia jam pridem in omne vulgus dimanarunt, sine proportionis ac divisionis geometricæ adjuncto parum proficiunt, quæ ligna, ebur, argentum, tractant & inde subtiliora toreumata excudunt, arithmetica nulla ætas eripiet mercatoribus, inter quos nunc propriam quasi sedem fixisse videtur. Sola optica huic asserto fidem facere posset, quæ, uti suo ambitu quamplurima complectitur, ita communi vitæ exhibet omnis generis delicias, multo vero plura & majora commoda. Opticam strictè dictam quis magis experitur sibi utilem, quam pictores, sculptores architecti aliique technicæ curiosæ cultores? Dioptricæ beneficio hyalurgi ex officinis suis tantum apparatus

tum sanitati, tum curiositati suppeditant, huic telescopia, oculos artificiales, pristinata &c. illi alia vitra suis convexitatibus, cavitatibus, variis coloribus oculorum defectus compensantia. Catoptricus demonstrationibus debetur, quicquid jucunditatis artifices mira illa varietate speculorum objectas species jam exacte reddentium, jam hinc inde distorquentium, jam contrahentium, jam dilatantium, jam multiplicantium, nobis exhibent. Adeo etiam plebeji & crassioribus operis intenti homines lucri spe magistra philosophantur, quandoque etiam ab ipso eruditorum vulgo magiæ naturalis laudem merentur. Quanto cum applausu plebi cistæ optiæ, camerulæ obscuræ, laternæ magicæ levissimo pretio a circumforaneis exponantur contemplandæ, cuivis non ignotum est. Neque tamen hoc modo quicquam derogatur mathematicis, cum nemo facile sit, qui sibi persuadeat, hæc esse operariorum propria, non autem sapientum inventa, tantum abest, ut systematica cognitione destituti solide indicare possint, quid rei caput sit, in quo formalis ratio consistat, quæ via sit incedendum in dimetiendis ac determinandis quantitativibus in quibus omnis cardo vertitur, ut vix fideliter satis ex aliorum penu quædam haurire valeant, & usu proprio comprobata applicare ad suum in quo versantur forum, ceterum de subtilitatibus, quas vocant, parum solliciti.

§. II.

Jam si quis nobis *speculorum Ustoriorum Sciagraphiam* adornaturis obstreperet, quid cathedræ philosophicæ cum re ista technica? disquirant de speculis construendis inter se artifices vitrarii & fusores metallici: responderemus, illos ejusmodi instrumenta fabricando non agere ex proprio ingenio, nisi in eo, quod dimensiones quantitatum ex aliorum præscripto sibi notas applicare sciant aptæ ad finem suum materiæ, sublimiorem vero & curatiorem causarum determinationem subesse inventioni & disquisitioni solius philosophi, qui in altera parte matheos (secundum receptam illam divisionem Gemini antiqui mathematici apud Proclum Commentarii in Euclidem cap. 13.) tractat de quantitate terminata, materiis physicis & sensibilibus accommodata vel si malueris conjuncta & immerfa. Hæc enim cum referantur omnes radii non visuales modosed & solares atque ignei cum omnibus, quæ circa eos tanquam lineas consideranda veniunt: quidni & istum illorum inter se situm & respectum aliquanto studiosius evolvere fas erit, qui ex natura suæ dispositionis ac proportionis in aliquo sui puncto necessario infert calorem intensissimum. Hæc ulterius constituentur extra dubium, ubi in sequentibus omnia quæ circa specula caustica



caustica notanda veniunt ex principiis Mathematicis, ea tamen qua fieri potest brevitate, deduxerimus, atque quantum ex historiarum monumentis colligere licet, probatum ierimus, istud naturæ mysterium a philosophis primo fuisse detectum. Id ante omnia monemus, huic doctrinæ, ex generalioribus illis matheos fundamentis, quibus tanquam alis omnis specialior ac sublimior tractatio commodissime vehitur, non parum lucis adfundi, & neminem, nisi qui Arithmeticis, Geometricis ac Trigonometricis axiomatibus satis est instructus, solide intellecturum esse, quæ in hoc Catoptrica capite, de radiorum incidentia, de varietate superficiei specularis & angulorum quos cum ea componunt radii reflexi, de methodo radios reflexos uniendo ut constituant figuram conicam, de exacta & demonstrativa assignatione verticis hujus conici seu puncti in quo radii ad producendum communem effectum coeunt, necessario occurrunt excutienda. Reliquum quivis facile videt, ad formandum adæquatam speculorum nostrorum conceptum concurrere varia physica, quæ ad evitandam *μετάβαση εἰς ἄλλο γένος* brevissimis præsupposuisse sufficiet.

§. III.

Causa efficiens principalis illius æstus per specula caustica producti est sol vel etiam ignis culinaris, uterque mediantibus radiis, quos more omnium corporum luminosorum in omnes partes dables directe ceu lineas rectas de se spargit. Soli hi radii excluso omni corporis specularis effluvio invicem concurrunt ad causandum illum de quo sermo est effectum. Notanter ipsum solem & ignem constituimus subjectum operans continuatis scilicet radiis a sui origine ad speculum, & inde porro ablegatis iisdem ad punctum ustionis, non autem aliquam solis vel ignis speciem in superficie speculati depictam & ejaculantem proprios radios, similes quidem illis, qui ab archetypo suo advenerant, novos tamen numeroque ac specie ab illis diversos. Profecto ejusmodi nuda imago & species nimis foret debilis ad causandum tantæ virtutis calorem, non nisi ab ipso corpore igneo sperandum. Non possumus hic non facere mentionem pugnæ illius quorundam optidorum, qua inter se decidere contendunt, quidnam proprie loquendo in speculis visui nostro offeratur, an objecta ipsa, an objectorum saltem species. Nobis prior opinio videtur probabilior, quando statuitur, non speciem, tanquam aliquod accidens speculi diversum a corpore radiante, sed ipsum corpus conspici, radiis ab eo directe ad speculum emissis atque ad ejus contactum pro vario situ plus minus inclinato reflexis eaque ratione ad oculi in justa altitudine a plano

reflectente elevati corporique radianti e diametro oppositi retinam propagatis. Unde nobis videtur objectum videre non in eo puncto ubi revera est, sed ibi, ubi non est, scilicet in eo puncto speculi in quo radius allisus aliam directionem subit, atque ad oculum convertitur. Alteram enim sententiam si arriperemus, ultro etiam fatendum esset, æque in concavis ac in aliis speculis non solem ipsum, sed saltem ejus imaginem superficiiei oppositæ impressam operari, uti in visus organa, ita & in materiam combustibilem. Aliquam lucem hæc sententia accipit ex natura radii refracti, si vasi injiciatur nummus, & oculus ponatur ibi, ubi nummum modo non videt, infuso liquore apparebit non nummi species, sed ille ipse, licet non in loco suo vero. Videantur si libet quæ pro hac sententia disserit eruditissimus Jesuita Gaspar Scotus, infra nobis aliquoties citandus in Cursu mathemat. L. 20. c. 2. n. 3. p. 471. ed. Bamberg. 1677. fol. ubi quinque potissimum rationibus eam confirmat. Ista autem lis, quæ intercedit Pythagoreis cum Epicureis & Peripateticis nos non moratur, est enim de luce in relatione ad visum, seu de radiis visualibus, quos illi ab oculo emitti, hi contra & quidem rectius, ita ab objecto emanare, ut oculus fiat merum coloris illuminati receptorium, asserbant.

§. IV.

Propius ad thema nostrum attinere videtur ut sciamus, quid sentiendum sit de radiis ignitis a sole & flamma emissis, in quorum formali definiendo in varias partes scinduntur seduli naturæ indagatores, quidam etiam inutilia tricantur. Qui radios dicunt qualitates accidentales repræsentativas objectorum igneorum id potissimum agunt, ut intra terminos generaliores se continendo multa dixisse videantur, licet revera nihil definiierint & ad specialiora ne cogantur descendere. Democritus ejusque assecla Epicurus cum Empedocle philosophi in multis laude sua non indigni hic crassius sentiunt, absurditatis tamen hæctenus convicti non sunt. Docent omnia corpora tum per se lucida tum ab aliis illuminata (quod posterius probatu est difficillimum cum omnia corpora illuminata potius se habeant ut specula reflectentia lumen alienum) maxime autem solem ita de se spargere radios, ut deripiantur ab illis species substantiales, i. e. atomi & corpuscula tenuissima, quæ in omnes partes ad lineas rectas protrusa causæ sint luminis, coloris, caloris; solem tamen hoc pacto in omne ævum nequaquam imminui, redire enim istos atomos per universalem aliquam revolutionem ad illum tanquam communem fontem, uti mare non decrevit, licet nubes & aquæ subterraneæ ex eo proficiantur.

Arrides

Arridet ista opinio multis recentiorum, eademque mens est Davidis Dorothonis in Physica s. P. III. Philosophiæ contractæ Sect. II. art. 3. §. 72. p. 211. Genev. 1664. nec non Gassendi, qui tamen Epicuri atomos alias rejicit. Longe subtilius agunt recentiores Peripatetici, qui asserentes quidem radios progredi ab objectis radiantibus, hoc tamen ipso quicquam illis deripi negant, quo scilicet statuant commodius radios non esse substantias, sed accidentia educta ex medii vicini potentia. Clarius veteres Peripatetici mentem suam exponunt maxime Aristoteles dicens L. 2. de anima c. 7. Lux neque est ipse ignis, neque omnino corpus neque ullius corporis defluxus, sed actio medii perspicui, quatenus est diaphanum. Quod vero isti solis radii adeo sint penetrantes & calidi id L. I. Meteor. c. 3. & L. 2. de celo c. 7. tribuit ejus motui locali (fortasse non ignoravit illum circa proprium axem) & frictioni ætheris ex isto motu pendentis. Faciunt cum magistro suo præ ceteris Philoponus, Simplicius, Scholastici, ex recentissimis Renatus Cartesius, qui rem felicissime explicasse censetur, existimando solem motu suo centrali circa axem rapidissimo impellere corpuscula subtilissima ætherea (non dicit aërea, quia radius transit etiam corpora solida & vasa vitrea aëre evacuata) quæ a sole recedentia & vi elateris sui continuo rursus accedentia producant lucem & perceptionem specierum seu visionem. Huic sententiæ obstare videtur, quod ita lumen ad sui motionem requirat aliquid notabile temporis spatium, si per tam infinitam multitudinem particularum ætherearum demum propagatio fiat ad nostram atmosphæram. Ad hunc nodum solvendum Philoponus adhibuit similitudinem chordæ satis tensæ, Simplicius & Cartesius baculi cujus moto uno extremo simul in eodem instanti movetur & alterum: sed non viderunt excipi posse, in adductis similibus id fieri propter partium continuam coherentiam, densitatem, firmitatem, longe aliter se rem habituram in æthere corpore tam molli, raro, fluido, facillime condensabili, columnam ergo ætheream comparandam non baculo, sed spongiæ aut acervo cineris & farinæ, cujus non statim moto uno extremo movetur & alterum, ubi enim intercedit vacuum, ibi partes neque pressioni satis firmiter resistere neque in unico instanti moveri queunt. Optime necessitati consulit clarissimus Isaacus Newton in Optice L. 2. Part. 3. prop. 2. p. 210. ed. Lond. 1706. quando concedit lumen moveri in certo temporis spatio satis quidem sensibili & transitu suo in terram insumere 7 vel 8 minuta.

§. V.

Physicos hæc singula non parum torquent, ubi differendum est de Meteoris, calore, visu & ejus objecto coloribus: mathematicorum parum interest, quocumque denum modo emittatur radius, modo illis exploratum sit, quanto cum impulsu allidatur, quaque via resulset. Hi sua principia si sequerentur, aut Epicuro accederent, aut combinarent sententiam utramque, cum secundum axiomata mechanica fere impossibile sit aërem a sole nuda circumvolutione sine reali expiratione substantiæ igneæ ita moveri, ut non interruptum continuet radium: nullum enim corpus ab alio localiter quiescente & tantum circumrotato (quale secundum Cartesium est sol) movetur in infinitum, sed tamdiu propellitur, donec recedendo eo pervenit, ubi ab urgente lenissime attingitur cessante omni frictione. Sol igitur ætherem, ubi semel a se repulit, non semper premit, nisi velimus credere, eum in singulo instanti simul se dilatare ad efficiendam aëris pressionem & rursus contrahere ut denuo queat dilatari. Ast annon æther nisu suo elastico (si eodem pollet quo aër) ipse rursus accedit ad solem? exinde sequeretur quævis radium esse perpetuo interruptum & titubare: columna scilicet ætherea eo ipso momento, quo elasticitate sua fertur ad suum movens, non potest ab eo propelli; porro duæ vires contra se invicem agentes, uti sol partes se expandere nitentes æquabiliter a se arceat, se potius motuo continent quietas; ad hæc frictio corporis circumgyrati objectum mobile non directe repellit, sed secum in circulum rapit. Ex Aristotelis vero hypothese, qua sol ab oriente in occidentem fertur, radii ex occidente in orientem darentur nulli. Admittamus igitur ex Epicuri & Platonis schola aliquod solis effluvium non virtuale modo, sed reale, quod ætheri admixtum illum movet quaquaversum. Id si satis foret in aprico, facili quoque negotio decideretur quæstio, num calor radiorum, quem satis percipimus, sit substantia aliqua corporea tenuissima, (spiritualem adhuc nemo dixit) vel certe qualitas peculiaris, lumini quidem immediate connexa, ab illo tamen numero & specie diversa; an potius merus effectus & necessarium consequens lucis ejusque reflexionis & refractionis, qua fiat, ut uniente sese lumine, uniatque quoque calor & augeatur ad inflammandas res combustibiles, quod posterius defendit Johannes Baptista Benedictus Mathematicus Venetus in Dispp. c. 30. 31. p. 187. sq. ed. Taurin. 1585. fol. Illud est certissimum non omnem lucem secum ferre calorem, quod non modo ex splendore lignorum quorundam putrefactorum & cicintularum, forsan nimis debili, sed & ex lunæ radiis

alias

alias satis validis patefcit. Ob geminam autem rationem lunares radii, licet in fe confiderati proficifcantur ab ipfo fole, ad calefaciendum funt inidonei, quia fcilicet ad nos reflectuntur a corpore, partim non speculari fed nude opaco, partim fphærico radios acceptos, quo longius illis eft recedendum eo magis diffipante & rariores ad nos transmittente, quod natura speculorum convexorum ad oculum demonftrat. Sed iniquimus ifta iufto prolixius non difputanda, annotato hoc unico in tractatione catoptrica non facile prætermittendo, folem gaudere fplendore & calore non omnimodo æquali fed conftante radiis diverfe reflexibilibus & refrangibilibus v. Newton I. c. L. I. P. I. pr. 2. th. 2. p. 20. Quod fortaffe referendum eft ad interjacentes partes aëris craffiores, quæ cum funt fphæricæ & fplendidæ, non poffunt non radios hic rarefacere ibi condensare, magnam lucis portionem diffipando. Varia alia de radiis differti Antonius de Dominis Archiepifcopus Spalatenfis in Libro de radiis vifus & lucis edito poft Autoris obitum a Bartolo Venet. 1611.

§. VI.

Hi radii proficifcantur a corpore fuo radiofo in omnes partes dabitales ita, ut finguli fe habeant inftar linearum reftarum tendentium a centro ad peripheriam. Unumquodque folis punctum mittit infinitam radiorum multitudinem quaquaverfum & quodlibet punctum foli expofitum accipit radios a quovis folis puncto, fed non una eademque via; unicuique quidem exacte perpendiculariter ex medio folis puncto, reliquis formantibus conum radiofum, cujus basis eft in fole triginta minorum, tantus enim nobis videtur folis diameter, quia in fphæra cœlefti nobis tegit optice triginta minuta nonnunquam & ultra. Si autem affumamus integram fuperficiem, ad quam tendit columna feu fascia lucis folaris, tunc ita fentiendum eft: cylinder ifte lucidus compositus eft ex infinitis ejuſmodi conis radiofis, quorum finguli petunt peculiararia puncta fuperficie, & ſibi invicem funt paralleli hoc eft, licet quodammodo ſe mutuo decuſent atque intertexti ſint, ita ut ſiniſtrum latus unius ſecet dextrum alterius ſibi propinqui, latera tamen inter ſe, dextra dextris, ſiniſtra ſiniſtris, item axes feu radii a centro folis venientes cenſendi ſunt pro parallelis. Ad quæſtionem ergo, num folis radii ſibi ſint paralleli, diſtincte eft reſpondendum: radii a diverſis punctis diſci ſolaris ad unum punctum objecti tendentes, non poffunt æquivalere parallelis, ſol enim nobis apparet in notabili quantitate; aſt radii ex uno eodemque folis puncto ad ſuperficiem quantumvis magnam imo integram terræ noſtræ hemiſphærium directi

recti non immerito censei possunt paralleli. Proprie quidem & strictissime loquendo nullius corporis sphaerici perpendiculares radii invicem sunt paralleli, sed in ipso sui originis contactu se mutuo tangunt arctissime, in progressu divergunt & rarefiunt: in solarium vero radorum tam exigua portione certe istud notabile non est, propter immensam solis a nobis distantiam, in qua definienda variantibus ob eclipticae eccentricitatem sententiis Tycho eligit 1150., Copernicus 1500., alii bis, ter, septies, decies & quater mille semidiametros terrae. Haec distantia efficit, ut sol ad terram relatus se non amplius habeat ut sphaera, sed ut discus, in quo ab oculo spectatoris ne minima observetur convexitas & consequenter videatur emittere radios parallelos. Ita & hic non incongrue in censum venit solis magnitudo, quae, si ex mente veterum ejus diameter capit ultra 5. diametros terrae, 138. vicibus, sin ex mente praestantissimorum recentiorum CXI, ultra 2760. vicibus superat terram, adde quod non integrum ejus hemisphaerium nobis appareat. Sicut itaque linea horizontalis longissima aequivalet lineae rectae, licet revera sit curva, quoniam est pars circuli ex centro terrae descripta: ita & radorum solarium portio non, exigua judicatur gignere eadem phaenomena, ac si revera essent paralleli.

§. VII.

Ex ea radiationis natura applicata ad speculi sphaerici concavi praerixin, inferre licet, si corpus speculari concavum directe obvertatur soli, sic, ut axis illius sphaerae cujus polare segmentum est illud concavum, seu linea ex medio ejus puncto & umbilico ducta tendat ad centrum, tunc radios omnes illi axi parallelos & toti aperturae concavae perpendiculares judicari posse, singulis autem punctis superficiae, quae situ infinite inter se variant, ad infinitos quoque angulos incidere, polo quidem seu puncto gradus primi ad angulos undiquaque rectos, reliquis ad angulos continuo minores, circa gradum nonagesimum denique, si fuerit haemisphaerium, ad angulum minimum. Quid autor libri illius qui sub titulo Euclidis catoptrica inter Euclidis opera refertur, & alii qui ejus modum radiationis exosculantur, sibi velint, non video. Ille prop. 31. & ultima dicit, punctum dextri limbi solaris radiat ad sinistrum limbum speculi concavi, & sinistrum punctum solis ad dextrum limbum speculi transeundo per centrum ex quo speculi arcus ductus est, sequitur eum Alhazenus, Vitellio, Cardanus, Porta Mag. I. 17. c. 4. Sed praeterquam, quod fallam thesia inde colligant de foco constituendo circa centrum, id omne nullius est utilitatis in tractatione catoptrica, cum radii solares aequipolleant parallelis.

Schot-

Schottus, *Curf. Math. l. c. & Magiæ universalis Naturæ & artis P. I. L. 7. c. 1. prop. 1. theor. 1. edit. Herbig. 1657. idem prolixè disputat. Radii vero ignis culinariis longe aliter irradiant in speculum, si enim ignis apponatur centro, radii omnes incidunt ad perpendicularum & angulos rectos, sin extra vel intra centrum, anguli incidentiæ sunt minores vel majores.*

§. VIII.

Satis ex his constare credimus, qua via radii solares æque ac alii ferantur ad superficiem oppositam, cujusvis figuræ & quod pro vario superficie positu anguli hujus incidentiæ possint fieri cujuslibet magnitudinis. Necessariam consequens adductæ thesicos est, posse radium quemvis a quovis loco advenientem a naturali sua tendentia quaqua versum detorqueri, si quidem isthæc duo axiomata optica ponantur extra controversiam, primo dari corpora, quæ propter soliditatem, opacitatem & polituram radium se ferientem protinus repellunt; secundo, radium reflexum dirigi a puncto incidentiæ ad illud punctum oppositæ regionis ubi cum subjacente sibi parte planitie reflectentis construitur angulum ejusdem magnitudinis, cujus fuit ille, quem constituabat radius adveniens cum reliqua portione plani, seu ut brevius effertur, angulus reflexionis semper est æqualis angulo incidentiæ. Ita radius luminis perpendiculariter oppositi, qui incidit in angulo recto cum lateribus sui plani, in eo ipso angulo, i. e. in seipsum reflectitur eamque regionem repetit, quæ illum miserat, & sic in reliquis. Ut vero in hoc probando prolixiores simus necesse non est, concedet facile omnis experientia convictus, demonstrare id conatur Joh. Bapt. du Hamel Tom. I. L. I. *Phyf. Astron. c. 2. p. 12. sqq. ed. Norimb. 1681. Ad illustrandum faciunt varia ex demonstrationibus Mechanicis, secundum quas radius considerari potest ut corpus motum, sol ut vis movens, corpus specularè, ut vis mortua motui resistens & concurrens ad directionem aliam corpori movendo imprimendam quam quæ fuerat intenta a movente. Auditu dignissima sunt, quæ diseruntur ab iis, qui peculiarem tractationem instituunt, quam vocant Anacampticam, ubi monere solent de causa, mensura, mutatione reflexionis, de figura corporis impacti & resultantis, de resultu globorum parium & imparium, si in se mutuo impingunt, de repercussione globulorum, pilarum, sagittarum aquæ in planum justa duritie præditum cadentium. Huc porro spectant, quæ de allisione, reflexione & refractione aëris commoti & resonantiæ inde productæ per Echo dicenda sunt, quam doctrinam appellamus Phonocampticam.*

§. IX.

Qualis itaque superficies exponenda est radiis parallelis e longinquo adfufis, ut ex altera parte reflectantur itidem sibi omnes paralleli? simpliciter & exacte plana; qualis ut diffundantur? ex infinitis planitiebus in gibbum seu hemisphaerium coordinatis composita, i. e. Convexa vel regulariter vel parabolice vel conice &c. qualis, ut propius coeant ac tandem in uno puncto ad figuram conii se mutuo attingant? Concava, quæ rursus nobis concipienda est, ut composita ex indefinita multitudine planorum, ita dispositorum, ut ad se mutuo respiciant, ac directe obvertantur uni alicui puncto communi, quod est singulorum perpendiculum & vocari moris est centrum. Studiose monemus in ejusmodi superficie singula puncta, quorum tot sunt, quot dari possunt radii incidentes, æquivalere totidem planitiebus: ad excipiendam enim & reflectendam lineam non requiritur latitudo notabilis. Fundamentum concursus radiorum a peripheria cava proficiscentium in eo positum est, quia immutato alterutro vel puncti radiantis vel planitieci reflectentis situ, mutatur simul angulus reflexionis: in speculis concavis a poli puncto usque ad limbum continuo variat superficiem reflectentis ad solem respectus & quo altius ascenditur, eo minoribus angulis incidunt radii, ergo & continuo variabuntur anguli reflexionis, sed quomodo? non crescendo sed decrecendo sic, ut inclinentur radii introrsum secundum curvaturam superficiem modo descriptam, & dubium nullum relinquatur dari intra cavitatem illam cujuscunque ea speciei sit, ejusmodi punctum, quod sit omnium radiorum communis meta & locus ubi singuli vel certe plerique suam efficaciam viribus unitis exerunt, ex inde vero ulterius progressi, quia se mutuo decussant, rursus dilabuntur & qui a dextris advenerant postea fiunt sinistri & vice versa. Illudque ipsum est concavorum speculorum proprium, in reliquis vero tum planis qua talibus, possunt enim aliquot plana ita disponi ut concavo æquipolleant, tum convexis, dari ejusmodi reflexionem ad concursum tendentem & calorem inferentem radiis ex unico tantum loco illabentibus, apertam involvit contradictionem. Id quidem ultro fatemur convexum æque ac planum si undiquaque obrueretur radiis illabentibus, multos etiam ex illis reflectendo esse uniturum, sed in ea radiorum collectione esset dispendium maximum, e contrario in concavis, de quibus hic sermo est magno cum fenore & compendio adiguntur radii ad communem aliquem locum, de quo specialius determinando mox erimus solliciti, postquam materiam ad obtinendum hunc finem maxime aptam brevissimis descriperimus.



§. X.

In materia, quæ efformando speculo concavo apta censeretur debet, requiritur, ut sit, primo, ne radii transmittantur & pereant, opaca, si non in totum & per se, uti metalla, certe secundum quid & ope alterius, uti vitrum & crystallum, quod per se diaphanum, superimposito tamen alteri illius superficiæ corpore opaco, æquipollet & ipsum opaco. Observamus tamen, corpora penitus opaca in hoc negotio longe præstare perspicuis, non modo propter praxeos difficultatem, cum arduum opus sit conflare ex substantia vitrea concavum justæ proportionis ac molis, sed & propter connexa alia incommoda. Radius in vitro (idem etiam judicandum de crystallo & substantia succini, quæ utraque aliis apta sunt conficiendis lentibus ustoriis) bis reflectitur, quodammodo a superficie anteriori, maxime tamen a posteriori, quæ immediate reddita est opaca, ergo hic illi bis pertranseundum est per profunditatem quantumvis tenuem, semper tamen satis notabilem & crassam, quo fit, ut partim debilitetur, partim tam incidendo, quam redeundo refringatur, findatur, distorqueatur, ne ad justum unionis punctum possit pertingere. Eligendum ergo potissimum est corpus, quod in prima statim superficie opacum, radium semel tantum reflectat atque exacte ad angulum æqualem incidentiæ ableget. Secundo materia specularis sit satis solida & dura, ut firmiter resistat vi adflectendi, eoque ipso valeat lumini alium modum imprimere, quin &, ut possit levigari ac polituræ subijci: excludimus itaque hinc, e regno animali cornua, ebur, matrem perlarum, ichthiocolam, &c. e regno vegetabili omnia gummata, resinas, laccas, ex minerali mineralia quæ vocant media, alumen, glaciem Mariæ, omnes lapides præter marmor & alabastrum, quæ omnia reddunt quidem aliquid lucis, radii vero aciem vix non omnem obtundunt.

Qualis fuerit apud veteres lapis ille specularis, cujus mentionem injicit Plinius Hist. Nat. L. 36. c. 22. & ex quo, Seneca referente Epist. 90. fieri solebant specularia ad imittendam conclavibus lucem diurnam admodum nostrarum fenestrarum vitrearum, num crystallus nativa, num forte glacies Mariæ definire non ausim. Tertio esse debet pura, ne lumine & calori detrahatur ipsaque superficiæ temporis successu aut aëris injuria obscuretur ac corrumpatur ista incommoda secum vehit plumbum imo ipsum stannum, quia propter defectum argenti vivi, quo debebat scaterere, & impuritatem admixti sulphuris non satis digesti sedulam polituram respuit facillimeque contrahit maculas ac rubiginem.

Quarto curate levigetur, poliatur, splendida reddatur, hoc est quantum fieri potest a poris & tuberculis liberetur, ne radii iis irretiti, retineantur, dissipantur ac dissipentur. Quo magis enim superficies fuerit glabra & lubrica eo melius resilit allisus radius. Quinto sit coloris viridi & candescentis, ut radii extrorsum emittantur, non autem contrahantur & versus corporis profunditatem conversi semetipfos perdant. Corpora naturalia fere omnia dicuntur esse composita ex corpusculis minimis quodammodo pellucidis, ex quorum tamen numero excipienda videntur corpora metallica albida, quoniam id omne lucis, quod primam illorum superficiem occupat, in oppositam partem abigunt, idque eo magis præstant, quo apparent clariora. Quod autem color obscurus consistat in non reflexione radiorum, testem habemus quotidianam experientiam, quæ docet, cavernas & conclavia luce repleta, si procul per easdem vias introspeciamus, per quas intrat lux, videri obscura propter radios non extrorsum, sed introrsum flexos; si duæ superficies altera alba altera nigra simul exponantur soli æstivo, nigra maturius calescit quam altera; specula ustoria citius accendunt materiam nigram, quam candidam, asserem hispidum & sordidum, quam levem & albicantem, ex quibus tuto inferimus corpora coloris candidi habere ejusmodi facieculas, quæ luceni appulsam respuunt. Addi posset, colores sub-fuscus, rubeum, violaceum, viridem, nigrum manifesto arguere aliquam radiorum refractionem, quæ fidam reflexionem admodum impedit. Sed & ista relinquimus physicis & opticis discutienda. Quod sexto materia debeat esse tractabilis ad recipiendam quamlibet figuram nemine etiam monitore, quis facile intelligit.

§. XI.

Inter omnes materias speculares idoneas ad causandum tam vehementem effectum, qualem expectamus a speculis causticis principem facile locum obtinet aurum metallorum omnium uti perfectissimum, ita solidissimum ac purissimum, ejus tenuissima lamella superinduci possunt alia corpora vel metallica vel lignea vel denique straminea ad obtinendum hunc scopum. Argentum, quo magis reliqua antecellit firmitate, claritate, nitore, eo meliori etiam cum successu huic operi applicari posse censendum est. Æs utrumque, tum rubrum seu Cuprum, tum maxime illud cujus colorem addido lapide calaminari reddidit magis dilutum ac pallidum, Chymici vocant Venerem luteam vulgus Orichalcum, non incommode trahitur in hunc usum, quippe quod ope Tartari & Borra-

cis

cis in igne tractati est facillimum. Chalybs posteaquam opificibus causa fuit prolixo laboris, efficacia tamen reliquis splendidioribus multum cedit. Commodissimum & usitatissimum est componere ex variis metallis mixturas, quæ fieri possunt multifariam; liceat ex Joh. Bapt. Porta Mag. Nat. L. 4. c. 19. p. 577. sq. Versionis Germanicæ ed. Magdeb. 1677. 8vo. sequentem exemplaris loco apponere. Assumatur Stanni portio sufficiens, Cupri pars tertia Tartari & Arsenici quantum ad solutionem satis. Vel vice versa cupri portio tripla, Stanni pars tertia, Argenti nonnihil Arsenici q. s. it. Argentum cum Plumbi parte dimidia. Possunt præterea inargentari & inaurari; longe tamen nobiliores compositiones repererunt hodierni artifices & Chymici. De ligneis speculis ex professo agit Andreas Gärtnerus vir multæ artis in peculiari tractatu *Bericht von hölzernen Brenn-Spiegeln* ed. Dresd. 1705. 4to. De modo formandi nostra specula & de compendiis, quibus uti possunt artifices in iis conslandis, poliendis & elaborandis, prolixus est Porta l. c. & Scotus in *Technica curiosa s. mirabilibus artis* ed. Herbip. 1687. 4to. nec non in Mag. Univ. l. c.

§. XII.

Obtenta quantum fieri potest absolutissima radiorum reflexione maxime de eo, quod rei caput est cogitandum, nimirum ubi quærendum sit istud spatium angustum, ad quod adiguntur radii, ut vis eorum in se, si ita diffusa maneret, valde debilis, fiat unita fortior. Solent alias & per lentem vitream uniri radii ad producendum similem effectum, sed de isto puncto pro varia convexitate utriusque superficiæ adsignando consulenda sunt principia dioptrica de luminis ex medio subtiliori per crassius transseutis refractione, solide præ reliquis de eo agit Pere Cherubin dans la Dioptrique oculaire. Paris. 1671. fol. Hic verò res omnis pendet ex dimensione angulorum reflexionis, quorum indefinibilis varietas, quæ sequitur tam diversum punctorum specularium ad corpus radiaans habitum, prohibet, quominus suppeditari possit generalis aliqua de puncto ustionis describendo regula. Istud debet moneri in universum, in uno eodemque speculo locum ustionis posse variari, prout utimur radiis vel solaribus propter longinquitatem suam parallelis, vel culinaribus, qui non haberi possunt pro parallelis & angulos incidentiæ & reflexionis faciunt majores. Si origo radiorum tam propinquus constituitur superfici, ut incidat in locum illum qui antea erat focus radiorum incidentium parallelorum, tum radii reflexi sibi sunt invicem paralleli & unio omnium perit. Porro focus ubi æstus percipitur non ponendus est in uni-

co indivisibili mathematico, quale est centrum circuli, sed aliquanto latius accipiendus. Avtopsia docet, specula justo non minora solere accendere materiam combustibilem appositam non saltem ad ipsum focus mathematice delineatum, sed & ultra citraque ad digitos tres vel quatuor, quantus scilicet nobis apparet solis discus, cujus latitudinis causam invenimus in radiorum multitudine, irradiatione & reflexione conica §. 6. descripta, ardoris exorti vehementia, corporis reflectentis imperfectione nunquam ita ex asse emendabili ut fidelissime reflectat, & aëris intermedii non sine refractione radio transitum concedendis crassitie. Ulterius ab hoc foco si facias progressum, cum radiorum densitas efensim quoque immittitur caloris vis, prout etiam in ipsis telescopiis focus non alligatur ad unicum aliquod punctum.

§. XIII.

Locum concursus & inde dependentis usionis sufficienti determinatione traditurus cogitur ad adequatam enumerationem omnium specierum, in quas dividi possunt specula nostra, descendere & monstrare quid unicuique curvaturæ in constituendo peculiari foco sit proprium. Nos, ut legitima methodo procedamus, usioria specula dividimus in simplicia & composita, illa, quando unum individuum solum sine alterius concursu operatur, rursus sunt duplicis figuræ, vel enim constituunt partem sphaeræ analogicæ, vel alterius cujusdam cavitatis non sphaerice, scilicet, aut Parabolæ, quæ propter commodissimum foci situm reliquis omnibus creditur præferenda, aut Ellipseos aut Hyperboles, quarum effectus tamen multo est debilior, usus etiam proinde rarior, nisi fortasse cui placuerit animi gratia, sibi construere suppellectilem usioriam, crateres, pelves, scaphas. Conum & Cylindrum ab hoc negotio prorsus excludimus, quippe quorum interior superficies congregandis radiis minime est accommodata, ille radios parce satis unit, eamque unionem facit intra sui cavitatem, hic latera habet radiis solaribus, si illis directe obvertitur, parallela, adeoque lucem neque excipit neque reddit, sed liberum ei transitum concedit. Alterum genus scilicet compositorum, in quibus combustio est communis effectus diversarum superficialium specularium concurrentium, rursus in duas classes dispescimus, vel enim corpora, quæ inter se sunt coordinanda, jam extra compositionem sunt usioria & effectum producant parum inferiorem illi, qui obtinetur ex compositione, vel, non accedente concursu alterius, destituuntur vi radios condensandi i. e. extra illam compositionem non sunt usioria. De singulis quædam monere

monere nostrum est, de parabolicis tamen atque ellipticis ultro fatemur, nos illorum naturam jam prorsus exhausturos non esse, cum adæquata hujus doctrinæ explicatio, accuratam confectionem prærequirat, peculiaremque tractationem iconibus illustratam sibi postulet.

§. XIV.

Sphærica concava superficies, quæ constituit segmentum alicujus globi vel saltem hemisphærii alterutrius, pars enim ad utrumque hemisphærium pertinens est inepta, quo simplicioris est structuræ præ reliquis, eo facilius quoque suum prodit focum. Si corpus radians ut primus fons caloris per specula producti apponeretur ad centrum, tunc radii ex integra sphæra & qualibet ejus parte perpendiculariter & in se ipsos reflecterentur atque a peripheria ad centrum reversi ibidem causarentur calorem exquisitissimum. Ita, sit lusui venia, si concavum cæleste esset specularare h. e. opacum & splendidum, solisque lux eo pertingeret, nihil impediret quominus omnes radii reverterentur ad primam sui originem scilicet solem constitutum in centro hujus universi. At vero longe aliter sentiendum in concavo sphærico relato ad solis radios, non ex centro istius sphærae sed e longinquo, non ut perpendiculares, sed ut paralleli, non ad angulos rectos, sed indefinitæ varietatis, advenientes. Concipiamus nobis cavitatem hemisphæricam, ad quam tendit columna radiorum solarium, de ista asserere licebit tot esse diversos angulos reflexionis, quot fuerunt incidentiæ, radios reflexos omnes non petere posse unum locum sed per cavitatem a semidiametri dimidio dispergi ita tamen ut multi se arctissime contingant, stricte loquendo ista tantum puncta habere communem inter se focum, quæ eundem angulum incidentiæ eandemque distantiam a puncto poli communem habent, & consequenter tot statuendos esse peculiare focos, quot in isto concavo habentur circuli ex communi polo descripti. Hæc utut vera sint, pro subtilitatibus tamen habenda, quibus in praxi opus non est: nam probatum supra dedimus focum latius patere, & radios in spatio palmi coeuntes sibi invicem cooperari. Commodissime ergo poterimus istam focorum infinitatem ad numerum quaternum redigere, & hemisphærium istud speculari in quatuor potiora segmenta dirimere, quorum unum quodque est speculum causticum sphæricum. In primo foco collecti habentur radii reflexi versus centrum usque infra quartam partem axis, in secundo concurrunt radii petentes quintam partem axis, in tertio, tendentes versus fundum, in quarto, eadentes post umbilicum si segmentum polare foret excisum.

§. XV.

Primus focus proprius est illi fragmento, quod constituit latus octogoni seu octavam globi partem 45 graduum circa fundum excisam cuius limbus ubique  $22\frac{1}{2}$  gradus distat a puncto suo medio coincidente cum polo sphaerae. Ratio istius foci haec est, radius ex polo reflexus fertur ad ipsum centrum, reliqui eo profundius infra centrum transeunt per axem, quo remotius punctum reflectens eos, abest a polo, limbus quia situs est a polo ultra 22 gradus cum radio incidente facit angulum  $67\frac{1}{2}$  gr. & radium suum ad eundem angulum per axem transmittit non parum infra limites tertii & quarti quadrantis, vix non ad quintam partem diametri totius sphaerae. Radii ergo reflexi, si usquam haberi possunt congregati, profecto id fit infra medium locum inter polum & centrum. Non equidem inficiamur altius versus centrum radios magis esse constipatos: sed quantum illis arctiori condensatione accedit, tantum eorum multitudini quae versus centrum continuo minuitur, decedit, e contrario cum radiis ex limbo adflexis multo plus virtutis additur, quam illo spissitatis defectu detrahitur, & hoc ipsum facit pro sententia nostra, qua supra statuius focum definiendum esse non per punctum sed per columnam ustoriam notabilis magnitudinis. Ex quibus ultro consequitur superficiem specularem non oportere nimis esse parvam, ut scilicet spatium foci iusta radorum copia adimpleatur, neque tamen nimis magnam, quia alias nimis profunde est excavanda, ut iusto maiora sphaerarum suarum segmenta referant, quo fit ut focus eo magis a centro recedat & quaerendus sit ad quintam diametri partem. Communis praxis multo usu comprobata incurvare solet superficiem aliquot pedum ad 45 gradus: placet tamen sententia oculatissimi Athan. Kircheri qui L. 10. Lucis & Umbræ credit speculum 18 graduum, i. e. segmentum vigesimum sphaerae, subtendens in cavitate sua 18 gr. a polo scil. ad limbum 9 gradus, si nullo alio vitio laboret, efficacia parum cedere maximis, quia hoc modo focus altius ascendit versus centrum minusque spatium occupat. Eodem redit, quod Schotus testatur l. c. prop. 10. construi posse specula quorum cavitas ab uno extremo ad oppositum alterum sit novem digitorum, ista colligere radios suos in uno puncto vel certe in duodecima parte digiti, ita, ut quicquid ultra 18 gr. additur haberi possit ferme pro inutili ac redundante. Sed experimentorum testimonium in his desideratur, in univ. istud inde liquet segmenta minora sphaerarum maximarum esse longe aptiora huic negotio, quam segmenta maxima sphaerarum minorum, & specula sphaerica mensuranda esse & pro

pro majoribus vel minoribus æstimanda, non ex quantitate molis suæ, sed ratione curvaturæ & amplitudine sphaerarum, ad quas referuntur.

§. XVI.

Varie nobis hic in assignando foco concavorum hujus generis contradicitur, principio quidem ab Euclide sive quicumque fuerit autor illius Catoptricæ, aliisque qui cum eo faciunt citatis supra §. 7. Hi quoniam radios incidentes exire volunt ex centro (ponimus enim istam esse illorum mentem) non poterant eos non facere eodem redeuntes ibidemque operantes, sed corrutente illorum fundamento prostrernitur omne quod illi superstructum fuit. Deinde nobis denuo res est cum Scoto qui auctoritatem Euclidis non violaturus neque etiam experientiæ contradicere duplicem excogitat focum, alterum unionis radiorum in centro alterum usionis intra quartam & quintam partem diametri, admonitus etiam in eadem sententia perfluit, fatetur ipse l. c. p. 371. se ex Marii Bettini Apicario 7. progymn. 3. prop. 8. schol. 3. discere a Grünbergero de hac re fuisse dubitatum, quid? quod ipsa autopsyia in camera obscura vel aëre fumo aut pulvere repleto ipsum docere potuisset, radiorum focum neutiquam differre a foco caloris. Alii mitius, minime vero accurate satis agunt, quando sibi videntur focum invenisse in confinio tertii & quarti quadrantis diametri seu medio loco inter centrum & polum, in his est Antonius Maginus, qui omnia specula concava modulo parabolicorum, quorum alias extitit artifex insignis, metiri videtur, nec non Hector Aufonius in theorica speculi sphaerici concavi. Expressis verbis idem asserit David Gregorius Mathematicus & Astronomiæ Professor Savilianus in præfat. ad Euclidis opera ed. Oxon. 1703. fol. ubi contradicit propositioni 31. Catoptricæ Euclidis.

§. XVII.

Hæc est natura speculorum causticorum, quæ potissimum sub nomine sphaericorum venire solent, & constant superficie excavata ad modum segmenti sphaerici polaris utrinque 18 vel  $22\frac{1}{2}$  gr. ab umbilico: sed nec residuum hemisphaerii inidoneum est ad cogendum radios, si enim dividatur in tres partes æquales, evadent inde annuli, vel si mavis zonæ, armillæ, fasciæ, tubæ ustoriæ, vel si quod aliud fortasse nomen significantius, quarum singulæ binas habent aperturas diversæ proportionis & focum peculiarem. Illud fragmentum quod sequentes  $22\frac{1}{2}$  gradus continet ac terminatur ad gr. 45. focum habet in apertura sua anteriori & ampliori, seu in ipso initio suæ cavitatis: radius enim reflectitur ex angustiori & posteriori

steriori limbo ad angulum gr. 67. ex anteriori vero ad gr. 45. adeoque perpendiculariter ad ipsum axem in cuius concursu radii se mutuo secant. Sequens zona a gradu 45 ad 67. ignem suum nimis dissipat & vix producere potest calorem, radii enim ex angustiiori limbo petunt axem perpendiculariter, ex prolixiori vero & anteriori, poli punctum ad angulum 23 graduum. Ultimum fragmentum a gradu 67. ad 98. (nonagesimus enim radio incidenti ferme est parallelus) ablegat omnes suos radios post poli punctum, & focum haberet remotissimum, si modo & ipsum radios suos in arctius spatium colligeret. Liquet ergo has tres zonas sphaericas nomen speculorum causticorum vix ac ne vix quidem mereri: at longe major aptitudo inest segmentis parabolicis, quae aemulantur istas zonas. Assumatur parabola, excindatur vertex, qui praebet speculum parum differens, tum quoad figuram, tum quoad focum a priori illo sphaerico polari, reliqua tuba dividatur in tria aequalia fragmenta: habebis tres annulos parabolicos ustorios, quorum inferior & angustiior habet focum in media cavitate, secundus & tertius post cavitatem a latere superficiei istius annularis, ita tamen ut segmentum ultimum & amplissimum circa basin parabolae, propter focum maxime remotum, habendum sit pro commodissimo, & hoc est illud quod veteres dixerunt accendere flammam non ante sed post semetipsum. Ratio exactissimae hujus unionis radiorum ista est: datur in parabolica concavitate, maxime quae constructa est ad sectionem conii rectanguli & isoscelis (i. e. cujus axis & semidiameter bases sunt lineae rectae aequales in angulo recto) punctum aliquod, vocari solitum, ex comparatione, seu parabolicum, distans a puncto verticis quartam partem lateris recti, a quo figura ista apud veteres appellationem traxisse videtur. Ex hoc puncto parabolico si ducatur linea recta ad quodvis superficiei parabolae punctum, porro ex illo puncto, ubi ducta linea tangit superficiem, emittatur extra cavitatem linea recta parallela axi; utraque linea recta constituet cum superficiei sua duos angulos aequales. Si ergo radii solares sunt lineae rectae, non possunt non ad superficiem concavam parabolicam incidentes reflecti ad punctum jam descriptum, & longe arctius condensari, quam a speculo sphaerico.

§. XVIII.

Diximus, dari quoque specula ustoria, quae titulum compositorum mereantur: compositio est varia, illa tamen quae fit ex speculis jam antea per se ustoriis nullius est momenti & in ipsa praxi nihil quicquam commodi promittit. Fit illud trifariam vel enim radii prius excepti zona annul-



annulari parabolica post illam immittuntur sphaerico concavo ad obtinendum id quod voluit Euclides, ut radii reflectantur in semetipsos atque in centro coeant in quo jam fuerant congregati; vel vice versa ex speculo sphaerico infunduntur zonae parabolicae, quod suadet Bettinus Apian. 7. prog. 2. prop. 2.; vel binæ zonæ istæ parabolicae, sibi obvertuntur, ut ex mente Bettini fiat speculum Portæ urens ad infinitam distantiam, sive potius ut radii antea collecti denuo emittantur paralleli. Id in universum in ejusmodi compositione notandum, focum unius debere coincidere cum centro alterius. Potest etiam loco alterutrius speculi adhiberi lens crystallina ustoria, quippe quæ radios eadem ratione tractat. Speculum planum ubi componitur cum ustorio: nihil novi quoad phaenomena accidit, sed sola radiorum directio alteratur, ipsi inter se manentibus parallelis.

## §. XIX.

Longe majoris fructus est illa compositio, quæ non ut prior ista radiis iisdem ludit, coactos dispergit, dispersos rursus cogit, sed diversos ex diversis locis per diversa specula ad unum communem locum adigit. Supra laudatus Isaacus Newton fertur composuisse machinam ustoriam ex septem speculis concavis ad unum focum directis, summæ efficacis. Huic fini inserviunt specula etiam plana, quorum certus numerus facile ita disponi potest, ut in unico puncto conjungant radios & tanquam unum aliquod ens per aggregationem, alicui concavo cujuscunque speciei æquivalent, cujus focus sit vel intra cavitatem uti in pyramide ustoria, vel remotissime extra cavitatem. Quæritur quotnam requirantur plana ad efficiendam ustionem? experimentum cepimus speculis vitreis octenis, calorem sensimus vehementissimum, ita, ut, si conjecturæ credimus, ingeminato illorum numero secutura fuisset flamma. Raphaël Miranus postulat ut 24 portiones radiorum feriant unum punctum, si expectari debeat aliqualis ustio; sed quis generaliter hic certum numerum definit? ratio potius habenda, partim radiorum, num sint æstivi an hyberni, naturæ autem meridiani, clariores an nebulosi, partim corporis specularis, maturitatis politum, partim materiæ combustibilis, partim distantiae ad quam fieri debet ustio. Hæc est condensatio radiorum Catoptrica, datur quoque aliqua Catoptrico-dioptrica quando ex duobus diversæ naturæ corporibus altero reflectente altero refringente componitur instrumentum causticum. Superimponatur plano alicui speculo convexum vitreum solidum diaphanum vel, convexi vitrei pars plana seu basis substrato Mercurio aut aliq̄ corpore opaco reddatur specularis, quod, si exponatur

naturæ foli, facit ut radiis duplex accidat refraçtio, altera, quando ex aëre, medio tenuiori incidunt in crassius, altera postquam transferunt ac denuo retorquentur ex vitro in medium subtilius. Hæc duplex refraçtio, examinanda secundum præcepta dioptrica, radios non manere sibi parallelos, sed in certo aliquo foco coacervat, qui focus constituitur ante non vero post illud speculum compositum, neque procul a speculo, eo tamen remotius, quo vitrum fuerit depressius & minor pars majoris sphaeræ. Isthoc compositum, licet eandem rationem habeat quam lens ex utraque parte convexa, commodissime tamen dici potest speculum compositum ex planitie opaca reflectente & gibbo pellucido refringente & uniente radios.

§. XX.

De vi atque stupendo effectu speculorum causticorum curate fabricatorum specialia monere necesse non est, possumus omnia generalioribus limitibus includere, dicendo calorem istum subtilitate ac vehementia multum post se relinquere ignem culinarem: si tamen cui placuerit illis speciatim tribuere usum Mathematicum, Chymicum, Medicum atque Oeconomicum non refragabimur. Mathematicus iis utitur ad augmentandum suum apparatus opticum, quo res parvæ præsentari possunt majores, uti enim specula convexa dispergendo radios imminuunt rerum apparentiam, sic concava figuras amplificant. Quomodo iis, appposito ad focum igne, illustrari possint loca maxime remota & noctu in turrium apicibus cognosci literæ, variaque alia, docet Porta Mag. Nat. l. c. Chymicus facillime in foco speculorum parabolicorum solvit metalla, cognoscit rerum elementa, calcinat ossa & cornua. Medicus si in justa foci distantia (in ipso foco enim omnia consumuntur) applicuerit membra stupore, nervorum constrictione, luxatione, meatuum obstructione laborantia, ea fovebit, relaxabit, callo contracto liberabit, excitabit, ad aperiet, adcoque artritidi, doloribus, tumoribus ejusmodi blando igne succurret. Prolixioribus nobis esse non licet, quandoquidem non ignoramus paucis pagellis tantam rem exhauriendam minime esse, restat insuper brevis & epilogi loco addenda enumeratio potiorum artificii hujus inventorum ac magistrorum. Plura docebunt præter autores supra allegatos Joh. Zahn in oculo artificiali Teledioptrico p. 612. sqq. ed. secunda Norimb. 1702. fol. Christoph. Grünbergerus de spec. ustorio veræ ac primigeniæ suæ formæ restituto, Commentatores in Euclidem. Clarissimus Joh. Georg. Liebknecht dissert. de speculo caustico Jenæ. 1704. Wolffius in *Mathemat.*

*Wissensch.*

Wissensch. P. III. p. 42. sqq. Quorum labores transcribere nobisque defendendos sumere nullius erat utilitatis.

§. XXI.

Speculorum fabrica non est recentiorum temporum inventum, vetusti scriptores de generibus & usu illorum varia habent. Primam hujus artificii detectionem Cicero Lib. 3. de Nat. Deor. tribuit Æsculapio, Plinius autem Hist. Nat. Lib. 33. c. 9. Praxiteli, ubi vetus lectio habet Pafiteles. De concavorum autem primo inventore si speciatim quæstio instituat, facile quidem fatemur illos artifices viam his monstrasse; ast quis primus modum radios colligendi ac vim urendi ominatus fuerit, frustra fortasse in omnibus temporum monumentis quæritur. Forſan ridemur, si audemus asserere, Prometheum jam primis a diluvio temporibus habuisse speculum ustorium, quo suffurari potuerit a cœlo ignem, quæ fabula nota est ex Hesiodo atque Ovidio: propemodum tamen summa necessitatis est hanc explicationem addere, nisi velimus omnem profusam fidem historicam, quæ nonnunquam abjectis ridiculis circumstantiis satis aperte elucet, ejusmodi narrationibus mythologicis denegare. Quo quæso alio modo id præstare potuit Prometheus? an per lentem crystallinam? num vitrum & crystallum tunc notum fuisse ulla conjectura doceri potest? Allegorice omnia explicare nimis durum est. Insignem vero physicum ac mathematicum eum fuisse plerique fatentur, maxime illi, qui Astronomiæ inventionem atque ad Assyrios propagationem illi tribuunt. Artifices metallicos jam ante diluvium novimus, quidni & Prometheus specula concava vel ænea vel fictilia efformare potuit, quorum mirabilem effectum plebeculæ demonstrans, accensum istum ignem cœlitus detulisse vel, si ita lubet, in cœlum ascendisse atque derivatis inde scientiis divinis lucem humano ingenio affudisse creditus est. Dicat pro nobis causam Lucanus, licet invitus, qui testatur Græcos omnes figulos appellasse Prometheos, aliquanto facilius in rem nostram trahi patitur Juvenalis, quando Sat. 4. v. 131. seqq. figulum quemvis, qui est eximii cujusdam concavi, datinæ, testæ quæ tenui muro spatiosum colligit orbem artifex, per antonomasiam vocat Prometheum. Ejusdem fursuris conjectura colligere ausum, Herculem non ignarum fuisse hujus artificii, si Brigantinis credimus (Flavium Brigantium dicimus Galliciæ urbem maritimam hodie Coroniun Hispania la Corunna, diversam a Lusitanæ, Galliæ & Germaniæ urbibus idem nunc nomen gerentibus) qui teste Nonio in Hispania c. 54. & Eusebio Niernbergio Lib. I. de miraculosis naturis in Europa, gloriati sunt

sunt Herculem in portu Brigantino exfluxisse turrim & in ea constituisse speculum mira arte fabricatum, ex quo conspiciere potuerit naves procul advenientes. Nullum autem speculum præter Concavum, quod simul est causticum, habet vim species remotas & parvas distinctius exhibendi; nisi velimus id speculum habere vel pro magico, vel cum allegatis autoribus pro fabula orta ex ignorantia vocis speculæ quæ denotat turrim & observatorium.

§. XXII.

Apodictica quidem certitudine hæc non nituntur, sufficit saltem ea conciliari posse cum iis, quæ nobis magis nota sunt. At Fortunatus Scacchus aperte fallitur Myrothecio I. cap. 8. p. 42. Mofi ejusque operariis tribuens artificium speculorum concavorum. Commentatur ibi ad Exod. XXXVIII, 8. & verba: **וַעֲשֵׂאתָ הַכִּיּוֹר נְחֹשֶׁת וְיָתֵן פָּנָיו נְחֹשֶׁת בְּמִרְאֵת**

**הַצְּבִיבֹת אֲשֶׁר צָבְאוּ פֶתַח אֹהֶל מוֹעֵד:**

sic explicat, Mosen fabricasse vas aliquod æneum aheniforme compositis in concava ejus superficie speculis metallinis, quæ mulieres Israëlitiæ tanquam spolia Ægypti sacrificassent Deo cum prima vice accederent ad tabernaculum adorandi gratia. Isto concavo eum usum esse ad accendendum holocausta in altari, antequam ignis facer cœlitus demitteretur. Lubentissime arriperemus hanc sententiam, daret enim probatum, Mosen vel in Ægypto vel ab ipso Deo in monte id edoctum esse, nisi obstaret agmen summarum difficultatum, exegeticarum, theologiarum, mathematicarum. Incumbit Scaccho probare, **ב** non denotare locum in quo sit constituendum labrum, sed materiam ex qua, **מִרְאֵה** denotare speculum, cum in aliis locis, Job. XVII, 18, Jel. III, 23. aliæ voces occurrant, **צְבִיבֹת** esse mulieres turmatim convenientes, non vero ministrantes in sanctuario uti I. Sam. II, 22. **אֲשֶׁר צָבְאוּ** notare tempus & occasionem colationis materiæ metallicæ, & non causam, cur ibi collocandum fuerit labrum. Militant quidem pro eo Rabbinæ & pleræque versiones sed nos merito tuemur versionem B. Lutheri, qui vertit: posuit labrum in conspectu mulierum ministrantium coram tentorio, ut scilicet præsto haberent, unde lustrari possent occupatæ servitio: & si vel maxime hæc omnia daremus, nihil adhuc obtinuisset. At annon **הַכִּיּוֹר** Zach. XII, 6. est speculum causticum? consentiamus interea, licet commodissime ibi intelligatur focus aut fornax, longe tamen diversa ratio est hujus loci: ibi diserte additur **אֵשׁ**; hic vero subaudiendum **מִרְאֵה** ex Exod. XXX, 18. ubi Moses man-

mandatum hujus conchæ accipit eum in finem, ut repleat aqua ad lavandum. Facit ergo Mosen huic dicto divino non audientem & hanc legem ceremoniam proprio arbitrio migrantem, immo, quod primo loco debebat poni, arma suppeditat antiscripturariis, qui uti in omnibus miraculis, sicut hic Mosen fingunt populo imponentem, atque mentientem ignem *שׂפָחוֹת אֵשׁ*. Philosophice si rem consideramus, nulla circumstantia hujus *הכור* cum speculo caustico convenit, debebat basi sua præditum esse, cui insistentem cavitationem obvertit τῷ Zenith, & in certo loco intra tentorium & altare collocari: ergo focus ad altare pertingere non potuit, & si potuit obvia omnia combussit, adhæc supra evicimus specula ista urere ad distantiam nimis parvam; debebat aqua repleti, quæ propter refractionem unionem radiorum impedit; debebat justam aquæ portionem capere; at non potuit, si pro more causticorum sphaericorum ad summum fuit 45 graduum. Inaudivit fortasse elaborari posse supellectilem istoriam, quod supra concessimus, verum non advertit illorum focum esse intra ipsam cavitationem, virtutem vero admodum debilem.

§. XXIII.

Num Pythagoram inter artifices nostrorum speculorum referre liceat ob varias rationes ambigimus. In confesso est ipsum construxisse mira specula, quæ a plurimis pro magicis & nequaquam pro mathematicis habentur, quod exinde colligunt, quia dicatur in disco lunæ legenda exhibuisse, quæ sanguine & tinctura ex herbis magicis inscripserat speculo. Sed si pro veris agnoscimus quæ Naudæus in Apologia Magnorum Virorum Magiæ suspectorum p. 225. & ex eo Baylius in Dictionario Histor. Critico p. 2444. tit. Pythagoras lit. L. ad ejus defensionem dislerunt, necessario & specula ejus, humana arte elaborata, arguunt profundiorē scientiam Catoptricam & mathematicis viam straverunt ad inveniendā plura alia. Euclides ab elementis suis *στοιχειωτής* dictus, mathematicorum pater, diversus ab illo Megarensi, Archimede & Eratosthene antiquior (docuit enim, si Proclo credimus L. 2. Alexandria 300. fere annis ante æram Christianam imperante in Ægypto Ptolomæo Lagil) verius habetur pro primo, quem credere possumus artem specularē calluisse. Objicere quis potest, in Optica ac Catoptrica ejus varia non satis accurata, imo evidenter falsa proponi: his regerimus, non sine fundamento hos tractatus ex ordine scriptorum illius eximi & appendicis loco adjici, quippe qui non ex illius callamo fluxerunt, sed fortasse ab aliquo discipulorum neque illius mentem satis capiente neque verba ex ore docentis fideliter excipiente fuerunt conimati. Colligitur id ex Pappi reliqua opera omnia recensentis de his duo.

duobus silentio, ex stylo præfationis, quæ dubio procul eundem auctorem cum libris ipsis habet, ex defectu clarioris demonstrationis Euclidi in reliquis usitatissimæ, ex alienis & falsis, quæ a magistro obiter allegata & refutata ab auditore autem hinc inde admixta sunt, qualia existimamus esse propositiones, 1, 2, 3, 31. Catoptricæ. Ceterum invicte colligimus artem speculorum causticorum ab Euclide vel repertam, vel summo studio excultam fuisse.

§. XXIV.

De Archimede non levis inter historicos lis est, moventibus quibusdam de speculo ejus nave Marci Marcelli exurente varia dubia, historica, chronologica, mathematica. Desumi posset ratio dubitandi a silentio antiquiorum historicorum, Plutarchi in vita Marcelli, Polybii Lib. 8. c. 8. istam obsidionem Syracusanam & Archimedis machinas hostilem apparatusum destruentes, prolixè describentium, speculi autem ne vestigium exhibentium; a contradictione autorum in describendo Hierone tunc temporis rege Syracusano, quem quidam faciunt Romanis amicum, ut Maximus, quidam inimicum & Archimedi propinquo suo omnes quos optaret sumtus contra obsessores suppeditantem; a difficultate mathematica in conficiendo uestorio ad tantam distantiam, scilicet mille passuum operante. Inter dubitantes est celeb. Wolffius in Lexico Mathematico p. 1298. vid. & Gerh. Joh. Vossius de scientiis Mathem. p. 458. plures narrationi contradicentes v. apud celeb. D. Joh. Georg. Walchium in Lexico Philos. p. 310. Nos certitudinem hujus narrationis stabilimus testimonio virorum fide dignissimorum, Galeni scriptoris seculi secundi qui Lib. 3. de temperamentis, ejus meminit, ubi tamen Thomas Linacrus contradicit, intelligens per *πύρια* Galeni non specula sed lapides pyrites, qui in nave conjecti ignem fuscitarint. Hodie nullum lapidem præter Phosphorum novimus, qui ista virtute polleat. Integrum Galeni tractatum *περί πυρίων* multi suspectum reddunt ac potius illius interpreti Gogava adscriptum volunt. Zonaras Annalium T. III. p. 46. secundum recentiorem vero editionem du Fresne Paris. 1686. Lib. 14. p. 55. provocat ad Dionem Historicum qui circa annum Christi 230. claruit. Ipse Joh. Zonaras l. c. T. II. sed edit. Paris. L. IX. p. 424. ita narrat: *Λεχημῆδης σύμπαν τὸ ναυτικὸν τῶν Ρωμαίων παραδόξως κατέπηρεσε κατόπτερον γάρτι πρὸς τὸν ἥλιον ἀνακρίνας τήντε ἀντίνα αὐτῷ ἐς αὐτὸ εἰσεδύξατο καὶ τὸν αἴερα ἀπ' αὐτῆς τῆ πυκνότητι καὶ τῆ λειότητι τῆ κατόπτερος πυρώσας φλόγατε μεγάλην ἐξέκαυσεν καὶ πᾶσαν αὐτὴν ἐστάς ναῦς ὑπὸ τὴν τῆ πρὸς ὄδον ὀρμύσας ἐνέβαλε, καὶ πᾶσας κατέκαυσεν.* Johannis Tzetza verba ex verbis politicis Hist. 35.

Chil.

Chil. 2. huc pertinentia allegarem nisi nobis videretur circumstantias more poetarum finxisse & reliqua ex cœtaneo suo Zonara desumfisse. Difficultatem quæ in ætate Hieronis latet sic tollimus, ut vel eundem Hieronem antea Romanis infensum postea societatem cum iis coluisse, vel duos Hierones fuisse credamus, alterum in bello Punico primo, Romanorum focium, quem excerpta ex Polybii libris Historiarum in primo statim lumine vocant *πάρων* seu avum Hieronymi illius, qui ad Hannibalem deficiens a Romanis cæsus est, alterum in bellico Punico secundo, Romanis infensum patrem Hieronymi. Quærenti num possibile fuerit facere speculam cuius focus tam proci abfuerit, respondemus, omnino fuisse peculiarem structuram artificem sine exemplo & regio sumtus requirentem, non concavam sphericam sed vel Parabolicam vel ex plurimis planis compositam. Forsan & autores de distantia navium a mœniis hyperbolice loquuntur, quod inde liquet, quia Archimedes machinas suas iis applicare potuit.

## §. XXV.

O admirandam victoriam, quæ inermibus armis fuit obtenta! Juvenalis Sat. II, v. 99. sqq. Othonem ludit, quod in apparatu suo bellico habuerit specula, sed hic citra jocum maximo hostium damno omnia tormenta bellica superata sunt a speculis. Proclus eadem via, qua ante eum Archimedes, ingressus creditur, cum Constantinopoli tempore Anastasii Dicori & Euphemii Patriarchæ sub finem seculi quinti a Vitalione obsideretur. Testatur Zonaras T. III. vel L. 14. p. 45. edit. du Frêne, eum non modo omnia Archimedis cognovisse, sed & nova quædam adinventisse, suspensis ergo ad ejus exemplum speculis, naves seditioforum absumfisse. Kircherus in Arte magna lucis & umbræ l. c. dist. 3. probl. 3. ex his verbis in plurali de speculis loquentibus recte colligit, Proclum fecisse compositionem speculorum planorum. Vid. de eo Zwingerus in Theatro Vitæ Hum. p. 1888. Ubi postea & imprimis ingruentibus seculis barbaris fuerit hæc ars Catoptrica incertum est, vero existimamus simillimum eam cum reliquis scientiis mathematicis delituisse apud Arabes, quod Alhazeni ex seculo X vel XI exemplum confirmat. Orontius Finæus in præfatione tractatus sui de speculo ustorio testatur, se vidisse autorem incerti nominis de hac materia, ex Arabica lingua in Latinam nimis perplexe conversum, figuris quæ tamen literæ non responderint, illustratum nobis videtur ipsum Alhazenum intelligere.

## §. XXVI.

Renascentibus ante pauca secula literis, nitori suo etiam restituta est hæc sapientiæ pars. Inter primos, qui eam ex tenebris protraxerunt numeranus

ramus allegatum Orontium Finæum Delphinatem regium Mathematicum Parisiensem natum 1494. qui potissimum specula parabolica scite elaborare docet in tractatu illis edito Lutetiis 1551. Plures deinde habuit & adhuc habet Gallia artifices in quibus eminent Villetus & Laffon. vid. journal des sçavans A. 1679. Mensc Dec. p. 322. Theophrastum Paracelsum, qui sub initium seculi decimi sexti claruit pro magistro artis Catoptricæ non agnosceimus, specula ejus; quæ constituit trium generum, si ita se habent, prout describuntur a Bubalo Comment. de angelis. qu. 50. art. 1. & ex ipsius L. 5. de speculorum constitutione colligere licet, non fuerunt naturalia & artificiosa sed revera magica ac diabolica. Italis hac in parte multam laudem tribuimus, animus jam est unius mentionem injicere Joh. Bapt. de la Porta, Neapolitani qui hoc quidem loco sua fama non privandus, attamen uti in multis nimis superstitiosus ac fabulosus est, sic & in his inventioni suæ plus tribuit, quam eruditi sibi persuaderi patiuntur. Magiæ L. 17. c. 17. tanti facit speculum quoddam compositum a se inventum, ut putet id urere posse ad infinitam distantiam, imo inservire ad pingendas in disco lunæ literas. Verba pro more ejus, quo lubentissime tricatur, sunt obscurissima, divinetur qui ista legit. Explicare eum aggressus est Marius Bettinus in Apiariis l. c. qui tamen mentem ejus non cepit, dum duo specula parabolica pingit, quorum alterum radios a priori in angustum spatium coactos denuo dirimit ac vim eorum annihilat. Schottus in Magia l. c. p. 481. aliam expositionem præbet sed nec illa clarior est. Optimus interpres est Athan. Kircherus in Arte magna Lucis & umbræ l. c. qui istam opinionem appellat vel arrogantiam vel ignorantiam atque prolixius multo cum sale traducit. Eandem cum Porta censuram meretur Orontii demonstratio duarum linearum semper appropinquantium & nunquam concurrentium quam in titulo citati tractatus jactitat. Nos arbitramur non prius dari posse speculum ustorium ad infinitam distantiam, quam, quando invenietur materia quædam specularis nulli igni cedens, qua mediante radii exacte in ipso foco congregati possint excepi ac ulterius ablegari sibi intime uniti ac paralleli non v. denuo divergentes.

§. XXVII.

Newtoni doctissimi Angli inventum supra laudavimus, jam aliquot nostræ nationis artifices agmen claudant. Christophorus Griembergerus e Soc. Jesu Tirolensis, primo Mathematicum Professor in Austria, tandem Romæ, (non confundendus cum D. J. Petr. Grunbergio Theologo & Christiano Grünbergio Mathematico) edidit libellum de speculo ustorio in quo inventum a se speculum ellypticum doctè exponit atque reliquis  
ipli-



ipsique parabolico ab omnibus tanti æstimato præfert v. Blancanus in Chronologia illustrium Philosophorum Mathematicorum, & in Appendice ad Aristot. loca Mathem. ed. Bononiæ. 1615. Ob ingeniosissimum id inventum comparatur ipsi Archimedi a Mario Bettino in Erario Philosophiæ mathematicæ, defin. X, §. 30. p. 75. Bonon. 1648. it. in præfat. Apiar. T. I. Nulli horum omnium celsisse incomparabilem illum Ehrenfr. Walth. & Tschirnhausen, citra adulationis suspensionem tueri audeo. Tantus fuit ille in mechanicis, opticis, physicis ac re metallica, ut dubium sit in quo magis excelluerit. Maximos inpendit sumtus elaborandis speculis causticis eaque ita produxit absoluta, ut sub ipsa aqua materiem inflammare possent, plura fortasse, ut alter Archimedes, detecturus, nisi fata ipsum nimis mature anno octavo hujus seculi patriæ nostræ eripuissent. Famam ejus celebrant Acta eruditorum A. 1687. p. 52. Recentissimos non inconsulto prætermittimus, nobis præconibus non egent, ars eorum probat artifices.

COROLLARIA.

I.

**L**eges naturæ proprie sunt leges non nuda consilia: ratio enim si sana est demonstrative agnoscit obligationem erga Deum sanctissimum ac severissimum monarcham.

II. Cabbalistsæ quando pœnas infernales correctivas esse, & die sabbathi cessare docent, partim justitiæ divinæ vindicativæ ex natura notæ detrahunt, partim finem sabbathi ignorant.

III. Naturalistsæ male docent Theologiam naturalem sufficere ad salutem & monstrare viam reconciliationis cum Deo.

IV. Quædam oculorum vitia non a medicis, sed a mathematicis indicari possunt.

V. Botanica & Anatomia (prout dicunt nudam plantarum & corporis animalis notitiam contradi-

stinctam Materiæ medicæ & Physiologiæ ) absolvunt magnam partem historiæ naturalis : ergo ad exemplum veterum philosophorum a sapientiæ studiosis non sunt negligendæ.

VI. Omnes plantæ sunt foeminæ & semina illarum ovo simillima, constantia ex cortice, quæ a vi externa defendit, cuticula, quæ fibrillis suis succum nutritium attrahit, carne, quæ nutrimentum præbet, & germine seu embryone in ipsa generatione novellæ plantæ ( ubi nitrum in terra aqua & aëre latens maris vices supplet ) protrudendo.

VII. Vegetabilium divisio in arbores, frutices & herbas, licet sit adæquata, illi tamen, quæ desumitur a floribus atque fructuum caractere, multum est postponenda.

VIII. Corpora animantium vere sunt machinæ gravissima enim pondera, quæ a tenuissimis filamentis cerebri mediantibus musculis ac nervis moventur apertum indicant mechanismum.

IX. Proclus in eo non egit philosophum, quando Anastasio ædificium construxit, in quo a fulmine tutus esset.

X. Ex Paulina comparatione scripturæ cum speculo, i. Cor. XIII. recte quidem colligitur non omnia quæ in Deo sunt nobis esse revelata, male vero, revelationem esse obscuram.

94 A 7342

ULB Halle

3

004 145 933





CONSENSV  
INCLYTAE FACVLTATIS PHILOSOPHIC  
SPECVLORVM VSTORIOR

Von  
**Brenn-Spiegeln**

BREVEM IDEAM  
DELINEANT

ATQVE

AD DIEM XXIV. MAII A. G. MDCCXXVII.  
ERVEDITORVM PUBLICO IVDICIO  
SVMITTIVNT

PRAESES

M. IOANNES FRIDERIC  
**Hebenstreit**

ET

RESPONDENS

**CHRISTIANVS Kästner**  
HERMANNSD. MISN.

LIPSIÆ  
LITERIS ANDREAE MARTINI SCHEDII.

