



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Oculus, Hoc Est: Fvndamentvm Opticvm

Scheiner, Christoph

Freiburg i. B., 1621

Cap. V. Reijcitur ex humore Crystallino. & c.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-71258](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-71258)

Dices ab oculo petendam. Quænam ergo, quæso illa? Nam radij quidem FI & EH, Araneam invadunt disiunctis in locis, sicut radij ex K spherula in oculum delapsi. Dices radios in I & H acceptos, concurrere introrsus ad punctum K; at quid hoc ad rem (dato, minimè tamen acceptato, quod dicitur,) cum etiam radij ex pilula K in Araneam oculi D allapsi, alicubi post illam introrsus protracti concurrant? nõne ante concursum K, actio videndi absoluta est in H & I? quid ergo radij HK & IK, ad vnitatem rei visæ conferunt? imò etiam si daremus, aliquod ad videndum inde momentum peti, tamen illud ad multiplicationem obiecti visi potius inuitaret, quam ad vnitatem credendam alliceret, nõne enim KI & KH in infinitum protracti à se semper in diversissima loca tendentes, rem visam in vno loco ostendent? cum locus rei visæ ex tendentia radij visorij desumatur, ut ostensum hoc l. 2. parter. c. 4. & 13. in probatione 2. Cum ergo nihil verosimilitudinis in dictis casibus afferri valeat, & ex vno absurdo in aliud abeat, firmiter & pro comperto habendum est, superficiem extimam Araneæ radij formaliter visualis domicilium non esse; id quod probandum erat.

REPROBATVR RADIUS ARANEAM
humoremq; ChrySTALLINUM INTROGRESSUS.

CAPVT V.

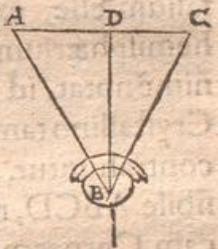
Dicendum 5. Radius profunditatem Humoris Crystallini occupans, non est formaliter visorius.

Suppono ex communi omnium doctrina, tunicam Araneam, & quæ aliæ humorem Crystallinum circumtegunt, eiusdem esse cum ipso densitatis & raritatis, vnde cum centra etiam simul habeant, quidquid de profunditate Crystallini dixerò, in communi de quibuslibet eius tunicis est etiam intelligendum.

Radium igitur visivalem in hoc humore consistentem non esse eum, quo res aspectabilis ultimo percipiatur, multis demonstratur

stratur rationibus quarum aliquot afferemus.

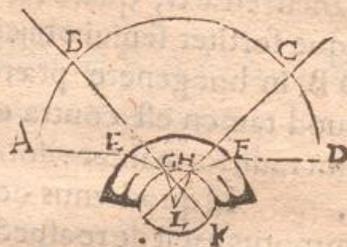
1. Obiectum aliquod, præsertim sphericum concavum ex centro suo directè spectatum, æquè simul clarè & æquè distinctè in singulis partibus videretur; quia per meros perpendiculares eiusdemq; longitudinis radios, æquè clarè, æquè fortiter repræsentaretur potentia visuæ in Crystallino permanenti, ob eiusdè cum Cornea & ipso visibili concentricitatem. Huius autem contrarium euenire, solumq; axem Opticum rem acutissimè manifestare, sensu experiètiaq; quotidiana est contestatissimum. Quinimo, etiamsi homo conetur simul plura sibi vicinissima distinctissimè contueri, non potest tamen, neque sibi satisfacit, aut rem accuratè aspexisse putat, quoad vsque axem Opticum per singula minutatim traduxerit. Quod non esset opus, si reliqui axem circumstantes radij, idem possent. Vnde Crystallinum humorem visionis esse sedem, probabile non fit. Huius rei ideam habes in adiuncta figura, A B C D, in qua obiectum ADC, mittat radios A B, C B, & D B, in centrum vsque humoris Crystallini, quod quia etiam est centrum tunicae Corneae, idcirco omnes in centrum penetrant irrefracti, quare rei visuæ puncta A, D, & C, æque fortiter sensui obijciunt; axis ergo Opticus D B, in hoc genere prærogatiua nulla gaudet: quod tamen est contra experientiam. Ipsi ergo A B & C B non sunt radij formaliter visorij.



2. Id quod vnus oculus sanus & bene apertus vno obtutu immotus capit de re aspectabili, est minimum hemisphærium, & secundum quosdam paulò plus; refractionis autem humoris Crystallini & vitri seu Crystalli, (id quod & ego sæpissimè verum esse comperi) ex communi Opticorum sententia quasi eadem existit; quare cum maxima Crystallini refractione, vt Keplerus in sua Dioptrice propof. 9. docet, sit graduum 48. necesse est etiam in humore Crystallino talem subinde contingere; sed nos ad talem non confugiemus, eo quod maximè inclinati radij, cuiusmodi tangentes sunt, vt in Refractionibus cælestibus cap. 21. fusè ostensum, non refringantur, proximos ergò accipiemus, qui sunt in proposito

^a Vide Kepl. in paral. c. 5. n. 2.

posito radij, qui ab obiectis secus angulum oculi syluestrem existentibus, maximè obliqui veniunt, quorum inclinatio in Crystallinum cum maxima sit, etiam refractionem eorum maximam esse oportet, quam nos tamen minorem accipiemus, vt argumentum vim maiorem obtineat. Ponunt ergo, ut dixi, Auctores maximam refractionem graduum 48. nos vel 40. vel 35. gradus sumemus; quo posito, si hemisphærium in oculum affulserit, refringentur illius vltimi oēs radij, in basi circulari illius hemisphærij, iacētes singuli gradus 35. Si ergo duos diametraliter oppositos, imò secundum vnā diametrum extensos geminaueris, & gradus 70. effectos ex semicirculo, per axem opticum traducto, id est, ex gradibus 180. subduxeris, remanebunt gradus 110. pro capacitate anguli visorij totalis, ita ut totum hemisphærium visum contrahatur in conum opticum, cuius per axem sectio contineat angulum ad conum verticem recto non usque adeo maiorem; id quod falsum esse, experientia sensus ipsius manifestat, Oculus enim hemisphærium vno visum obtutu in tantam angustiam cogi minimè notat, id quod deberet fieri, si illud sub radijs in humore Crystallino tam refractis aspiceret, illi enim refractione plurimum contrahuntur. Sit hemisphærium visibile ABCD, radiosq; mittat in tunicam Corneam extremos & maximè obliquos, AE & DF, qui refringantur in Cornea & Aqueo, secundum radios EG atque FH, & hi rursus in punctis G & H refringentur ad perpendiculares GL & HL secundum radios GI & HK, qui protracti abscedent in arcu semicirculari ABCD, per axem opticum transmissis, vtrinque arcus AB & CD, graduum 40. plus minus. Cum enim inclinatio radij AE & DF ex hypothesi sit quam potest esse maxima, erit & refractione radij EG maxima, & ut modestè agam, minimum 30. graduum; iterum cum inclinatio refracti radij EG, in superficiem Crystallini sit vna etiam ex maximis, refractione eius ut parçè agam, erit saltem 15. aut 10. graduum; hæc ergo priori coniuncta dabit facile refractionem graduum 40. aut 35. eritque residuus



residuum angulus BLC, graduum 100. &c. Sub quo totus semicirculus ABCD spectabitur. Cui tamen reclamatur experientia.

Dices, etiam si videretur totum hemisphaerium ABCD. ^{Obiectio} sub angulo quocunque etiam paruo, tamen id non idcirco desineret apparere hemisphaerium. Ergo ex eo, quod hemisphaerium contrahatur in angulum ab humore Crystallino, non sequitur ibidem visionem non elici.

Respondetur 1. Hemisphaerium sub angulo quocunque ^{Solutio 1.} comprehensum, apparere hemisphaerium, dupliciter; aut enim sensus est, hemisphaerium totum apparere sub angulo illo à refractionibus relicto; & hoc verum est: aut sensus est, hemisphaerium quod sub angulo minore apparet, videri esse hemisphaerium, & hoc falsum est: non enim apparet hemisphaerium, sed tantum portio sphaerae minor. &c.

Vnde respondetur 2. Si quod Euclides, & alij Optici communiter & rectè docent, verum est, & res visæ tantæ esse iudicantur, ^{2.} quantus est angulus visorius, sub quem illæ cadunt; tunc utique quo maior fuerit angulus, eo maiores, & quo minor, minores censentur; vnde maxima censi debent, quæ sub hemisphaerio spectantur, illic enim angulus solidus coni optici in oculo summam suam capacitatem est nactus, imò angulus esse desijt, quia dilatavit suam conicam superficiem in ipsam superficiem hemisphaericæ basim circularem per oculum traductam. Falsum est ergo, oculum non animaduersurum, si hemisphaerium sub angulo videat per refractionem caussato, & si non videat, sub angulo. Imò verò & maximè id animaduertit: quia res ampliata apparet, visa sub angulo amplo; contracta apparet, visa sub angulo angusto; ergo maximè dilatata apparebit, sub nullo angulo, sed ad planum basios hemisphaericæ spectata. ^{Aduersarij evertunt Principia Opticæ.}

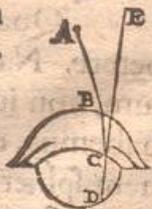
Quare, respondetur 3. Hanc obiectionem nimis multum ^{3.} petere. Nam si oculus hemisphaerium sub angulo comprehensum, non iudicat esse minus hemisphaerio, iam rationem nullam habemus, cur non portionem quamuis hemisphaerio minorem, hemisphaerium esse putet; imò cum oculus distantiam inter se & rem visam non percipiat, per se, sed dextrum & sinistrum, sursum

& deorsum, &c. tantum dijudicet, &c. quoduis planum ante se positum in censum hemisphæriorum referre potest. &c.

4. Cæterum, ut 4. respondeatur, sicut oculus rem per se parvam, magnam arbitratur. quia sub magno angulo refractionis beneficio, illam apprehendit, & magnam contrario parvam; vnam multas, & plures unam, uti ex innumeris experientijs in confesso est &c: ita fieri nequit, ut hemisphærium in angulum cœercitum, hemisphærium esse oculus iudicet.

5. Sed 5. cum id oculus hemisphærica capacitate præditum arbitretur, quod non tantum ante, sed etiam iuxta se ad latera, per radios axi optico perpendiculares incurrit, &c; hinc efficitur, fieri nequaquam posse, ut quiduis angulo quocunque conclusum, hemisphærij nomine ad oculum veniat. Quare cum oculus omnia sub angulis visa minora esse censeat hemisphærio, in Crystallinum autem totum hemisphærium angulo qui recto non multo maior sit, compingatur; oculus è contra hemisphærium semper amplissimum videat, sub angulo nullo, aut quasi nullo; impossibile est radios in Crystallino efformatos, esse formaliter visorios. &c.

3. Per experientiam tertiam parte 2. c. 3. recensitam, punctum I, trans tubum respectu oculi in sinistra, punctum H cis eundem, versatur in parte dextra & utrumque tamen iacet in eodem incidentiæ radio IN, quod vnico lamellæ intercedentis inter H & N icu, utrumque punctum I & H visui adimatur: igitur cum vnus radij sit vna incidentia, vna eademque inclinatio, tam punctum I in sinistra, quam H in dextra refringetur vna & eadem refractione, primum in Cornea, deinde in humore Crystallino: Sit exempli causa radius incidens AB, in quo utrumque punctum iacet, I sinistrum ultra tubum apud A, H dextrum cis tubum apud B; radius igitur in B puncto Corneæ refringetur ad perpendiculum ex B super Corneam excitatum, eritq; ob eam causam linea refractionis BC, cadetq; foras protrahita inter AB & EC, ideoq; magis erit dextra quam A B; rursus, quia BC incidit ad C in superficiem Crystallini humoris Aqueo densioris, iterum fiet refractione ad perpendiculum ex C super humorem Crystalli-



num

num erectum, fietque radius refractionis CD , qui productus foras cadet in E , partem adhuc dexteriore: quare totius radij incidentis AB locus translatus est in E , per refractionis radium D E ; igitur si visio in humore Crystallino fit, necesse est tam punctum L , quam H , in figura c. 3, p. 2. adducta, siue in adiecto schemate, tam punctum A quam B , radio AB delatum, cadere in partem dexteriore, quam fuerit radius incidentiæ; cui tamen refragatur veritas experientiæ, quia retrahitur in locum sinisteriore. Impossibile igitur est veritatem experientiæ cum ista doctrina, Crystallinum humorem formale visus organum faciente, stare. falsum ergo est, radium in Crystallino receptum, esse verè & ultimo visualem.

4. Neque minus efficax demonstratio trahitur ex c. 7. & 8. l. 1. p. 2. vbi vnus puncti in vicinia oculi, visi multiplicatio contingit situ & loco permutatis: nam simulacrum foramine dextro illapsum, concedit in locum sinistram, & ingressum sinistro foramine, confidit parte dextra; uti adiunctum schema docet: in quo visibile punctum D , mittit tres radios, per tria foramina A, B, C , lamellæ alicui incisa, quos tres radios dum excipit oculus, videt punctum D in vicinia positum triplicatum secundum foramina, sed situ permutato, ita ut imago per A , in sinistra oculi parte recepta, venerit à puncto dextro D ; & per C in parte oculi dextra, profluxerit ab eodem D , iam sinistro; per B in parte oculi sublimiore accepta, affulserit, ab eodem puncto D , iam humiliore: cuius contrarium debebat fieri, si humor Crystallinus visionem eliceret: radius enim DA in sinistram Corneæ partem obliquus, rem visam magis in sinistram; & dexter DC , amplius in dextram refringeret, & multo amplius ambobus id accidet in Crystallinum allapsis. Considera adiunctum schema: A est punctum visibile, foramen in lamella sinistram B , dextrum C ; incidentes radij in Corneam per foramina AD , & AE ; refracti in eadem DF , & EG ; refracti in Crystallino



lino

lino FH, & GI; igitur A sinistro radio AD, allatum, eadet & videbitur in K loco magis sinistro, radio verò dextro AE deportatum, spectabitur in L: quod tamen est contra experientiam. Non igitur visio fit in humore Crystallino.

5. Capite 8. partis 2. l. 1. affertur experientia, qua vnica res per plura foramina spectata, vnica tantum apparet. Neque huic experimento satisfacere possunt, qui videndi vim humori Crystallino tribuunt.

Cum enim Conclusionem priore argumento 5. fusè demonstrauerimus, id in causas & radios extra oculum assumptos referri nullo modo posse, quæ rationes huc etiam sunt traducendæ; necessario id radijs aut simulachro rei visæ in oculum recepto est attribuendum. Sed quibus id radijs, aut cui idolo dicant, velim, opinionis huius assertores? Non radijs in Cornea aut humore Aqueo refractis, tum quia non sunt illi visorii, ut iam sæpè ostensum; tum quia etiam si essent, vnum tamen punctum per plura foramina admissum semper in plura loca, & situ recto parteque eadem constituta distraherent, iuxta Dicendum 4. & priora: cū quibus tamen experientia non conspirat. In humoris igitur Crystallini penetralia sese recipiant oportet, indeque suæ densificationis tela promant. Sed quænam illa? Etenim si radii AD, AE, in resumpto prioris demonstrationis schemate, in Cornea refringuntur secundum radios DF & EG; & si isti in Crystallinum veniunt secundum refractos EH & GI, quomodo vnum idemque punctum A, in duo dissita loca K & L per radios (secundum aduersariorum sententiam) HK & IL ultimo visorios translatum, apparebit vnū & non potius duo? Dicent fortassis id propterea euenire, quod duo radij FH & GI in Crystallino refracti conueniant in vnum punctum in eodem, & sic vnum simulachrum depingant. Sed contra: 1. Etiam si duo dicti radij conuergant in vnum locum, nihilominus tamē ipsi antrorsus eo amplius diuergunt, & cum res visa in ipsis diuergentibus appareat, necesse est in duobus locis videri. Dices rem visam non secundum ipsorum directionem percipi, sed illic sentiri ubi rei visæ idolum existit in oculo, quod cum vnum sit ex hypothesi, rem vnam apprehendi. Sed contra,

2. Si

Effugiū
aduersa-
riis inter-
speratur.

2. Si res vna videtur, quia speciem sui in vno loco oculi habet, non autem idcirco, quod radius vltimo speciem deferens, eam illic esse ostendat, vnde ipse vltimo aduentat per refractionem, & quo ipse antroffus protractus exiret, tum sequitur idem etiam dicendum esse de radijs alijs speciem vltimo deferentibus eandemq; organo visibili imprimantibus; nam quare illi suam vim amitterent, hi retinerent? dices ob mutuam imaginum coniunctionem: ergo si alterum foramen obstipauero, ut intereat alterum idolum, altera imago relicta, quia sola est, deferenti suo radio vim suam non tollet: ideoq; ostendetur punctum visum in alio loco, quam cum visum fuit sub amborum imaginum coniunctione: quod tamen experientia contraria damnat. eodem ergo modo se habet radius deferens in concursu imaginum atque sine eodem, quapropter si in concursu imaginum refractus radius nihil facit pro directione eiusdem ad hunc vel illum locum, nihil etiã ad eundem valet, extra concursum imaginum. Quare cadit proprietas quædam & effectus peculiaris radij speciem vltimo & formali sensus organo tradentis; is enim præterquam quod speciem more aliorum deferbat, sui aliquãtula particula à sensu participabatur, quo fuit ut iter aduentus sui & exitus patefaceret, & sic rerum visarum sedes & loca fidissimus explorator visui panderet. Iam si nudo deferentis officio fungitur, & visus imaginem secundum ipsius tendentiam non percipit, dicendum erit aduersarijs, quare eadem res modo maior, modo minor existat visui; hoc enim omnes hæctenus refractioni tribuerunt, & angulo per radios vltimo refractos in organo visus: dicent insuper cur res visæ eadem in alios & alios transferantur locos, accessu ad foramina, aut recessu ab iisdem? cur denique imagines in dextra oculi parte receptæ, indicent res visas esse in sinistra, & contra? quis hæc videndi potentiam præter radium refractum edocet? Tandem si duo radij AD & AE possunt punctum A in remotione media ita perferre per duo foramina B & C, vt radij FH & GI vltimo refracti puncta G & I in humore Crystallino simul habeant multo erit id magis necesse in remotione prima seu vicina; in hac enim radij incidentes sunt obliquiores ad Corneam, & consequenter ex hoc capite cæ-

Aduersa
sententia
inducitur
difficul-
tatibus
inextrica-
bilibus.

N

teris

bosp

reris paribus, citius coeunt, vti patet in vitris conuexis, quæ conum per extremos latitudinis suæ radios semper breuiorem faciunt. Si igitur apicem conii sui hi radij in CrySTALLINO finiunt, quod secundum partem aduersam dicere oportet, ergo ipse punctum A vnũ ostendet; quod tamen experientia contraria damnat. Non igitur vnitas imaginum, præcisè spectata, sed aliquid aliud est, quod rem vnã per plura foramina visam, finit esse vnã. de quo nos alio loco ex professo. Interim constet ex hoc etiã, humorem CrySTALLINUM non præditum esse visifica oculi facultate.

REPROBATVR RADIVS IN HVMO- rem vitreum propagatus, ex raritate.

CAPVT VI.

Post humorem CrySTALLINUM, sequitur Hyaloides tunicella tenerissima, investiens vndiquaque humorem Vitreum, & colligans eundem iuxta Processus ciliares ad tunicam Araneam; quinimo sicut eadem CrySTALLINUM humorem ponè concauo suo sinu receptum firmat & fouet, ita etiam antè omnino similis præter Araneam eundem tunicella circumplexa adstringit. Hanc ergo tunicellam singulariter haud spectamus, sed in censum ipsius humoris glacialis referimus, eademq; operã ambos prosequimur.

Concl. 6. Dicendum ergo sexto: Si humor Vitreus rarior est CrySTALLINO, radius in ipso refractus, nullo modo est visorius.

Quia ipse rem visam, amplius adhuc in locum indebitum cogeret, quã humor CrySTALLINUS, contra experiẽtias præallatas, vt vel in resumpto ad num. 5. schemate, clarũ euadit. quo linea primũ incidens AB, in Cornea refringitur secundum BC, & hæc in CrySTALLINO secundum CD, quæ tandem in Vitreo, vtpote in rariore posito, refringitur secundũ lineã DE; quæ proinde foras emissa, punctum visibile A, à loco sinistro, transfert in partem dextram ad locum puncti F;



quod