

De Proprietatibus Telescopij Vid. M. Horstius Differentia.  
De Mercurio in Sole Viso. p. 39. etc.

De Telescopio et Microscopia Vid. sicut Hobbes De Homine.  
cap. 9.

Vid. et Higgen. Sysem. Sarron. p. 3. A. ubi De Suis Telescopijs.  
et somn. argumentis.

Marsden. Symp. Mathos. p. 472 etc.

Vid. et Riccol. Almagor. Lib. 10. pag. 55. ubi De Vera causa  
diversi in astronomia à Telescopio facti.

Vid. et R. Maior. Passorin. Horaria. p.  
Jeni. Arch. Kircheri in Arte Magna Lib. 2. Unbr.  
p.  
Houliet in Prolegomen. ad Solarograph. p.

Joh. Huddenij

2

Pag: I

# SPECILLA CIRCULARIA, S I V E

Quo modo per solas Circulares figuras fieri possint omnis generis spe-  
cilla tam microscopia, quam telescopia, &c. eundem plane effectum  
habentia, aut saltem quam proxime accedentem ad eorum, quæ per  
ellipticas aut hyperbolicas figuras fieri possent.



**N**otum jam omnibus satis est, quanta sit Specillorum utilitas:  
myopes alias & senes novaquæ, post inventa microscopia &  
telescopia, tam in cælis quam hic in terra circa nos magnâ co-  
piâ detecta objecta, luculentum sunt testimonium. Sed mul-  
ta adhuc magis admiranda, quam ea, quæ hactenus detecta sunt,  
promittere nobis videntur, imo procul omni dubio horum  
ope ab Astronomis motuum cælestium; a Philosophis naturæ  
corporum mixtorum; a Medicis naturæ & virium herbarum & corporis huma-  
ni, perfectior longe notitia haberi poterit, quam unquam absque his expectanda  
foret. Cum que hoc publice constaret, plurimi fuere jam brevi, qui maxima cum  
diligentia Specilla hæc ad summam perfectionem perducere conati sunt: sed nul-  
li id, meo judicio, melius successit, quam in comparabili viro Renato des Car-  
tes, cujus labori nihil plane superaddi potuisset, si ea quæ de machina illa, quam  
ad vitra secundum determinatam figuram polienda excogitaverat, ita accuratè in  
praxi potuissent observari, quam ab ipso ingeniose fuere excogitata; sed cum  
nondum eo, quod sciam, pervenerit artificum dexteritas, atque in incerto sit, an  
nostris temporibus eo perventura sit, nullo modo hic subsistendum, sed eo omni  
conatu annitendum esse judicavi, ut id quod minus dextra artificum manus exse-  
qui non potest, aliis modis efficere conemur. Cum que inquirerem quisnam  
simplicior & facilius modus inveniri possit, quo artificum labori subvenirem, com-  
modiorem non inveni, quam, ut ostendam, quo modo per simplicissimas figuras &  
factu facillimas id quod per magis compositas factum est, fieri possit, ita ut nulla  
notabilis differentia inter earum effectus reperiat.

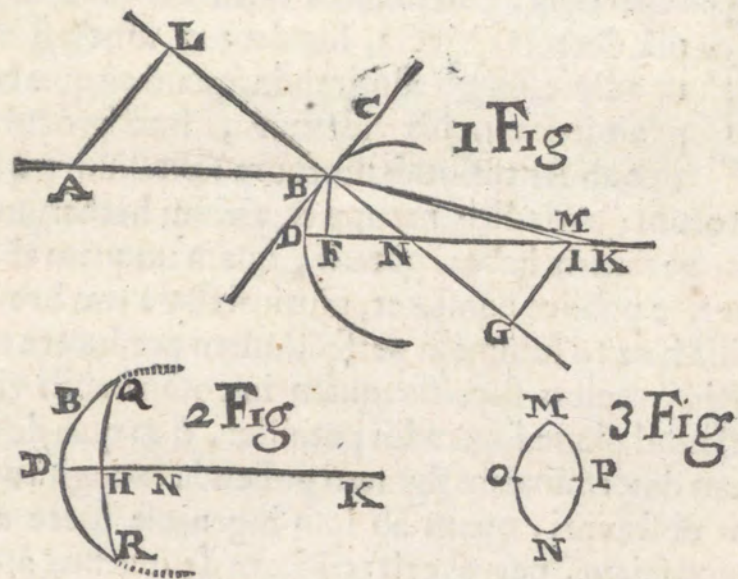
Simpliciores autem quam hyperbola (quæ Clarissimus Vir Renatus des Cartes  
una cum linea recta ad figuranda vitra sua utitur) nullæ lineæ sunt præter rectam  
& circulum. Sola autem recta nullo nobis ad hoc usui esse potest: Circulum vero  
huic usui inservire posse comperi. id quomodo fieri possit nunc publice notum  
facere constitui, ut brevi perfectiora telescopia & microscopia, quam hactenus na-  
cti, in naturæ notitia proficere possimus, fructus que ejus quam primum degustare.

A

Cardo

Cardo hujus rei in hoc versatur, ut magnam radiorum parallelorum copiam per vitrum in quod incidunt ita refringi faciamus, ut postea ad unum idemque punctum tendant. Sed punctum hoc aut Mathematicè, aut mechanicè considerari potest: Et quamvis certum sit, figuras circulares non habere potentiam illam aut proprietatem, (ut quidem ellipticæ aut hyperbolicæ, ac infinitæ aliæ magis compositæ) parallelos radios ita refringendi, ut postea ad unum punctum mathematicum tendant, nihilominus tamen, magnam eorum copiam ita versus eundem locum inflectere possunt, ut spatium illud, in quo omnes conveniunt pro mechanico puncto tantum sit habendum. Punctum autem mechanicum appello, quod in mechanicis aut divisibile non est, aut cujus partes hic non sunt consideratu dignæ.

Ad quod demonstrandum factum sit hoc sequens scema, in quo N sit centrum circuli NDB; ND semidiameter; BF perpendicularis ad DN; BC tangens



circulum in B; LBNG recta ad quam IG & AL perpendiculares sunt; AB parallela rectæ DNI. Si jam AB sumatur pro quolibet radiorum per aerem transeuntium, & in B in vitrum circularis hujus figuræ incidentium, calculo inveniendum est; primò, punctum illud in producta diametro versus quod radius iste refractus tendit: quod si pro eo statuatur I, invenienda est longitudo lineæ NI. Quæ ut inveniatur, sit DN Æq. 1; BF Æq. x; NI Æq. z; AL Æq. y. AB Æq. BI. Jam porro manifestum est, triangula ALB, BFN, IGN proportionalia esse, ac propterea BF, x, habere eandem rationem ad BN, 1, ut AL, y; ad AB aut BI,  $\frac{y}{x}$ ; ergo quadratum super BI Æq.  $\frac{y^2}{x^2}$ , unde subtractum quadratum super BF, re-

BF, relinquitur quadratum super IF Æq.  $\frac{y^2}{xx} - xx$ , ergo IF Æq.  $\sqrt{\frac{y^2}{xx} - xx}$  unde subtrahatur FN Æq.  $\sqrt{1 - xx}$ , relinquetur NI, z, æqualis  $\sqrt{\frac{y^2}{xx} - xx} - \sqrt{1 - xx}$ . Porro BN, 1, est ad BF, x, ut NI, z, ad IG, xz. Cum itaque ratio AL ad IG sit communis mensura refractionis omnium radiorum, ut apparet ex secundo capite Dioptrices prædicti Domini des Cartes, cognita refractionum vitri magnitudine, porro calculo inveniri potest, versus quod punctum rectæ DNI unusquisque radius per vitrum permeans refractus tendere debeat. Supposita itaque vitri refractionum magnitudine cognita, ita ut si AL supponatur æqualis 20, GI æqualis sit 13 earundem partium (talem circiter ego refractionum vitri magnitudinem observavi: ) prout tum se habet 20 ad 13 ita AL, y, ad GI, xz, ergo  $20 \cdot xz$  Æq.  $13 \cdot y$ , &  $\frac{20xz}{13}$  Æq. y, &  $\frac{13^2}{20}$  xxzz Æ yy. Sed reperiata est z Æq.  $\sqrt{\frac{y^2}{xx} - xx} - \sqrt{1 - xx}$ , ergo z erit etiam Æq.  $\sqrt{\frac{13^2}{20} zz - xx} - \sqrt{1 - xx}$ . Ut itaque inveniatur desiderata longitudo NI, quæ vocata fuit z, cognita sumenda est BF, quæ vocata fuit x.

BF NI  
Si ergo jam ponatur  
x Æq. 0, erit z Æq.  $\frac{13}{20}$ , & erit omnium longissima.  
x Æq.  $\frac{1}{2}$ , erit z Æq. Paulo amplius quam  $\frac{1873}{7 \cdot 211}$ .  
x Æq.  $\frac{1}{3}$ , erit z Æq. Paulo amplius quam  $\frac{5300}{27 \cdot 211}$ .  
x Æq.  $\frac{1}{4}$ , erit z Æq. Paulo amplius quam  $\frac{10447}{27 \cdot 211}$ .  
x Æq.  $\frac{1}{5}$ , erit z Æq. Paulo amplius quam  $\frac{17310}{41 \cdot 211}$ .  
x Æq.  $\frac{1}{6}$ , erit z Æq. Paulo amplius quam  $\frac{206070}{481 \cdot 211}$ .  
x Æq.  $\frac{1}{7}$ , erit z Æq. Paulo amplius quam  $\frac{514950}{1151 \cdot 211}$ .

Ita ut omnes paralleli radii intra altitudinem perpendicularis,

|                |           |  |           |            |          |            |           |          |        |     |          |         |       |        |   |   |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |
|----------------|-----------|--|-----------|------------|----------|------------|-----------|----------|--------|-----|----------|---------|-------|--------|---|---|---|-----------|---|---------|------------|----------|------------|-----------|---------|--------|-----|-----|---|-----------|---|---------|------------|----------|------------|-----------|---------|--------|-----|-----|---|-----------|---|---------|------------|----------|------------|-----------|---------|--------|-----|-----|
| BF<br>x Positæ | {         | Æq. $\frac{1}{2}$<br>Æq. $\frac{1}{3}$<br>Æq. $\frac{1}{4}$<br>Æq. $\frac{1}{5}$<br>Æq. $\frac{1}{6}$<br>Æq. $\frac{1}{7}$ | } tendant | {          | ad dia-  | metrum     | } intra   | longitu- | dinem. | {   | quæ lon- | gitudi- | minor | } est. | { | } |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |
|                |           |  |           |            |          |            |           |          |        |     |          |         |       |        |   |   | { | } tendant | { | } intra | } longitu- | } dinem. | } quæ lon- | } gitudi- | } minor | } est. | } { | } } |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |
|                |           |  |           |            |          |            |           |          |        |     |          |         |       |        |   |   |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     | { | } tendant | { | } intra | } longitu- | } dinem. | } quæ lon- | } gitudi- | } minor | } est. | } { | } } |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |
|                |           |  |           |            |          |            |           |          |        |     |          |         |       |        |   |   |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     | { | } tendant | { | } intra | } longitu- | } dinem. | } quæ lon- | } gitudi- | } minor | } est. | } { | } } |
|                |           |  |           |            |          |            |           |          |        |     |          |         |       |        |   |   |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |
| {              | } tendant | {  | } intra   | } longitu- | } dinem. | } quæ lon- | } gitudi- | } minor  | } est. | } { | } }      |         |       |        |   |   |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |   |           |   |         |            |          |            |           |         |        |     |     |

Ex quibus patet, quanto x sive BF minor est, tanto etiam punctum I longius distare ab N, hoc est, quanto radius aliquis magis distat ab axe, aut vertice D, tanto etiam eum remotius a vertice axem secare.

Deinde si concipiatur IDB, circa axem DI rotatam, figuram vitri describere, facile etiam inveniri potest magnitudo minimi plani ad angulos rectos ad DK erecti, in quod omnes radii, qui DI sunt paralleli atque contenti intra cylindrum illum ab ABF, circa axem DFN rotata, descriptum, incidunt; (quod planum

planum postea vocabitur Focus : ) Sed cum non necesse habeamus scire minimi hujus plani magnitudinem, ut ad propositum perveniamus, satis erit, si tantum alterius cujusdam, quod longè quàm hoc majus est, atque in quo etiam radii illi congregari debent, inveniatur magnitudo. Quod ut fiat, supponatur K esse illud punctum, quod longissime ab N aut D distat, ad quod radius aliquis refractus tendat, sitque I punctum ad quod exterior radius cylindri, hic per AB designatus, tendit. Deinde ducta sit BK, sitque IM perpendicularis ad axem. Manifestum itaque est, omnes radios prædicti cylindri occurrere debere illi circulo, qui ab IM circa axem DNK rotata, describitur, circumque hunc etiam longe majorem esse, quàm minimum illud planum, in quo radii hi congregantur. Ut jam est KF ad FB, ita KI ad IM. Cumque IM major evadat ex eo, quòd KI major supponatur, eadem tamen remanente BF, sequitur.

KF five KN ✕ NF esse ad FB, ut KI ✕ alia quad: lin: ad IM ✕ alia quad: lin:

|                   |   |                     |   |                   |   |                   |                  |                  |                  |                   |                   |                     |
|-------------------|---|---------------------|---|-------------------|---|-------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| $\frac{429}{331}$ | ✕ | $\frac{4}{5}$       | — | $\frac{3}{5}$     | — | $\frac{272}{531}$ | } quæ minor est. | } $\frac{1}{18}$ |                  |                   |                   |                     |
| $\frac{429}{331}$ | ✕ | $\frac{11}{13}$     | — | $\frac{5}{13}$    | — | $\frac{277}{531}$ |                  |                  | } $\frac{1}{78}$ |                   |                   |                     |
| $\frac{429}{331}$ | ✕ | $\frac{24}{25}$     | — | $\frac{7}{25}$    | — | $\frac{278}{531}$ |                  |                  |                  | } $\frac{1}{209}$ |                   |                     |
| $\frac{429}{331}$ | ✕ | $\frac{40}{41}$     | — | $\frac{9}{41}$    | — | $\frac{279}{531}$ |                  |                  |                  |                   | } $\frac{1}{478}$ |                     |
| $\frac{429}{331}$ | ✕ | $\frac{480}{481}$   | — | $\frac{31}{481}$  | — | $\frac{279}{531}$ |                  |                  |                  |                   |                   | } $\frac{1}{17643}$ |
| $\frac{429}{331}$ | ✕ | $\frac{1200}{1201}$ | — | $\frac{49}{1201}$ | — | $\frac{279}{531}$ |                  |                  |                  |                   |                   |                     |

Liquet igitur ex præcedentibus, quod, si supponatur vitrum figuram illam habere quam describit KDB, circa axem DI rotata, ac semidiametrum circuli ND æquari unitati, quod tum inquam omnes radii, in cylindro ex lineæ AB circa axem DK circumgyratione orto, contenti, cujus basis semidiameter æqualis sit FB, congregabuntur in producto axe DK, nempe

|                         |                                   |                 |   |                  |                    |                  |                   |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------------|---|------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| Cum FB sumatur æqualis. | } intra longitudinem minorem quam | } $\frac{1}{4}$ | } eritque semidiameter foci minor quam. | } $\frac{1}{18}$ | } Semidiametri ND. |                  |                   |
|                         |                                   |                 |   |                  |                    | } $\frac{1}{78}$ |                   |
|                         |                                   |                 |   |                  |                    |                  | } $\frac{1}{209}$ |
|                         |                                   |                 |   |                  |                    |                  |                   |

Apparet etiam, si in vitris, quorum Semidiameter æquatur  $\frac{1}{4}$  digiti mensuræ, sumatur apertura æqualis  $\frac{7}{25}$  quartæ partis digiti, hoc est  $\frac{1}{4}$  pro diametro basis prædicti cylindri radiorum (quæ longitudo major est semisse Semidiametri circuli NDB, cujus figuram vitrum induit: ) quod tum Semidiameter foci minor erit quam  $\frac{1}{18}$  quartæ partis digiti. Unde constat, focum ipsum pro puncto mechanico tantum habendum esse. Et si in circulo, cujus Semidiameter sit 12 pedum, prædicta FB sumatur æqualis  $\frac{49}{1201}$  Semidiametri, hoc est, pro diametro aper-

turæ vitri, seu basis cylindri plus quam mensura  $11 \frac{3}{4}$  digitorum; quod tum iste radiorum cylindrus efficiet focum, cujus Semidiameter minor erit  $\frac{1}{89625}$  duodecim pedum, hoc est, minor quam  $\frac{1}{287}$  digiti. Unde etiam sequitur, focum hunc pro puncto mechanico habendum esse.

Atque hoc non Solummodo locum habet in ipso foco, sed etiam in illa axis longitudine intra quam radii hi incidunt: longitudo enim illa, æque ac focus, ita parva reddi potest; servata tamen pro radiorum transitu magna satis apertura; ut pro puncto mechanico etiam sit habenda. Nam si sumamus ex. gr. vitrum aliquod ex minimis, figuram habens circuli, cujus Semidiameter æqualis sit mensuræ  $\frac{1}{8}$  digiti, sitque FB æqualis  $\frac{1}{25}$  octavæ partis digiti, erit diameter apertura  $\frac{1}{13}$  ipsius ND Semidiametri circuli vitri, radiique congregabuntur in ipso axe intra longitudinem  $\frac{1}{25}$  octavæ partis digiti. At si longitudinem hanc pro puncto mechanico admittere nolimus, Sumatur FB minor, sitque ex gr. æqualis  $\frac{31}{481}$ , erit igitur diameter apertura major  $\frac{3}{7}$  prædictæ ND, congregabuntur radii in axe intra longitudinem  $\frac{1}{25}$  octavæ digiti partis. Eodem modo, si sumatur vitrum cujus exterior superficies figuram habet circuli, cujus Semidiameter sit ut antea, 12 pedum, ejus ope fieri poterit tantæ magnitudinis telescopium, ut majus fortassis hætenus nullum factum fuerit, ac in posterum cum fructu fieri poterit, (nam ut postea dicetur, focus hujus ultra 34 pedes ab exteriori vitri superficie distabit.) Sitque diameter apertura æqualis  $11 \frac{3}{4}$  digitorum mensuræ, incident omnes radii in axem intra longitudinem lineolæ, quæ minor erit quàm  $\frac{1}{89625}$  pedum 12, hoc est  $\frac{1}{287}$  digiti: quæ longitudo respectu tanti circuli fortasse non consideratu digna judicabitur, præsertim si inter alia etiam consideretur tum ejus foci diametrum fore  $\frac{1}{287}$  digiti parte minorem.

Sed notandum est, segmenta hæc circularum, quæ ad transitum radiorum detecta relinquimus, multo majora esse, quàm ea, quæ hætenus in usu fuere, ac sæpè longe minora sumi posse, ac debere; quo factò, sequitur, radios tum intra multo minorem longitudinem axis, ac focum, congregatum iri; nam quanto BF minor est, tanto etiam radii in axem incidentes intra minorem longitudinem congregabuntur, focus que minor est.

Eodem etiam quo hoc ostendi modo de vitris maximi ac minimi generis, facile de omnibus aliis intermediis ostendi potest. Ita ut satis demonstratum putem, partem aliquam circuli radios axi parallelos ex aere in eum incidentes refractione ita posse congregare, ut focus, ac lineola illa in axe in quam incidunt, pro puncto mechanico habenda sint; hancque circuli partem satis magnam esse, ut conspiciam tam senibus, quam juvenibus inservientia, Telescopia ac Microscopia ex ea formari possint.

Hætenus itaque ostensum est prædictos parallelos radios ex aere in vitri superficiem incidentes ac per eam transeuntes ita refringi debere, ut dein omnes ad unum punctum mechanicum tendant, aut etiam, si vitrum sufficientem haberet

crassitudinem, in eo congregentur: Sed cum tantæ crassitudinis vitrum aut vix haberi, aut nobis usui esse non possit, ex prædicto puncto tanquam centro circuli erit ducendus, qui priorem circulum secet, ut videre est in secunda figura, ubi ex K, tanquam ex foco, ductus est circulus KHQR. Diameter autem hæc KH pro libitu aut major aut minor sumi potest, prout vitrum aut crassius, aut subtilius desideratur, hac solummodo adhibita cautione, ne major sumatur quam est DK.

Verum quidem est Mathematicè loquendo radios hos per circulum hunc paulo magis dispergi debere, cum antea non ad unum punctum Mathematicum tenderent; sed dispersionem hanc tantam non esse, quin focum sive minimum planum ad quod postea, ex vitro egressi ac aerem transeuntes, tendent, & in quo congregabuntur, pro puncto mechanico habendum sit, simili calculo, aut etiam mechanicè, facile constare potest.

Sed cum planum supra inventum, cuius Semidiameter est IM indeterminatum sit, ac propius ad N accedat aut magis ab eo removeatur, pro ut apertura, aut BF, major aut minor sumitur, determinatum planum eius loco quaeremus. Concipiatur ex K erectam esse perpendicularem, cui producta BI occurrit in O, erit itaque IF ad FB ut IK ad KO, reperieturque KO minor, cum FB est  $\frac{1}{2}$ , quam  $\frac{1}{3}$ ; cum FB est  $\frac{1}{3}$ , quam  $\frac{1}{4}$ ; cum FB est  $\frac{1}{4}$ , quam  $\frac{1}{5}$ ; cum FB est  $\frac{1}{5}$ , quam  $\frac{1}{6}$ ; cum FB est  $\frac{1}{6}$ , quam  $\frac{1}{7}$ ; cum FB est  $\frac{1}{7}$ , quam  $\frac{1}{8}$ ; cum FB est  $\frac{1}{8}$ , quam  $\frac{1}{9}$ . Differentia igitur, quæ est inter hanc KO & Semidiameterum IM præcedentis plani ita parva est, ut consideratu digna non sit, nec conclusio exin deducta mutetur. Cum autem NK supra reperta sit æqualis  $\frac{1}{3}$ , quæ est  $1\frac{1}{3}$ , erit KD æqualis  $2\frac{1}{3}$ ; Si jam hoc planum in praxi consideretur ut focus, manifesta est ratio quam hi circuli ad se mutuo habent, nempe cum ND est 1, quod tum KH minor esse debet quam  $2\frac{1}{3}$ .

Debet itaque figura vitri concipi eadem, quam describeret HQBD rotata circa axem DH. Et notandum est, non necesse esse, ut postquam una superficies vitri polita est, ex. gr. convexa RDB, ad alteram poliendam, centrum K maneat in axe DNK, prout accurate attendendum esset, si RDB esset ellipsis, aut si hyperbola, ut planum hanc secans esset ad angulos rectos ad axem: Sed tantum videndum est, ut maxima vitri crassities, mensurata secundum perpendicularem in convexam & concavam superficiem incidentem, æqualis sit DH.

Magnitudo porro segmentorum omnium circulorum, quatenus parallelos radios in unum punctum mechanicum congregant, facile aut per suprapositum calculum, aut per ipsam experientiam inveniri potest.

Et quoniam segmenta hæc circulorum in tanto conveniunt cum Ellipsi, quæ etiam radios axi parallelos ad unum punctum refractione detorquet; nullo modo necessarium duxi adungere hic, quo modo unico solummodo vitro, ac duorum, pluriumve compositione, radios ab uno puncto venientes, aut parallelos, omnibus modis Specillis inservientibus deflectere possimus: cum id in Dioptrica præ-

dicti Domini des Cartes, in figuris ellipticis, aut jam ostensum sit, aut per facile ex iis, quæ ibi habentur, deduci possit.

Supervacuum præterea foret describere quales figuras conspicilla tam senibus quam myopibus inservientia; Microscopia uno tantum aut pluribus vitris constantia, ac Telescopia, requirant: cum hoc iis, qui sciunt, quo modo prænominatus Dominus des Cartes ad hæc conficienda hyperbola utatur, notum satis esse debeat. Ad hujus itaque dioptricam appello, in qua fundamenta horum omnium firmissima jacta sunt. Verum quidem est in prædicta Dioptrica Telescopia ac Microscopia non ex pluribus, quam duobus lentibus vitreis composita esse, cum ad eundem effectum aliquando tribus circularibus lentibus opus habeamus; ac etiam quædam ex pluribus componere possimus: Sed cum & hic iis, qui rectè intelligunt, quo modo ex duobus componi possint, nulla difficultas superesse possit, addere aliquid hac de re supervacuum duximus, atque eo magis, quod semper minor vitorum numerus, quando idem effectus per eum haberi poterit, eligendus sit.

Unicum adhuc tantum verbum superaddam de iis vitris circularibus, quæ ab utraque parte convexa sunt, quorum exemplum in figura tertia exhibetur per MONP, in qua O est centrum, ex quo ducta est MPN, & P, ex quo NOM, Semidiameteris existentibus æqualibus: in talibus nempe vitris focum circuli segmentorum, quæ magna satis sunt, admodum parvum esse, minusque remotum, ab ipso vitro, quam in vitro HRDBQ secundæ figuræ, si supponamus diametrum OP, æqualem esse diametro ND; ita ut vitrum hoc, magnitudinem habens hujus figuræ, focum habiturum sit paleæ circiter latitudine à proximâ superficie distantem. Atque non difficile, in hoc vitro, similibusque aliis, simili calculo quali hic supra usus sum, inveniri potest. Ex quo sequitur aut per hæc sola vitra inter se, aut cum præcedentibus composita, fieri posse Microscopia, quorum ope, ratione longitudinis, objecta incredibili magnitudine apparere debent; imo etiam per unicum tale vitrum magna admodum ac distincta apparitura sunt.

Præteriri etiam hic non debet calculus congregationis radiorum axi KD parallelorum, (vide 1 fig:) posito quod per vitrum eo modo permeent, donec ad circumferentiam DB pervenerint ubi per aeris superficiem transeuntes refringuntur, ac axi KD, versus A producto occurrunt: nam quamvis idem cylindrus radiorum non in tam parva axis lineola congregetur nec tam parvum focum, quam

supra efficiat, nihilominus tamen hæc saltem in multis occasionibus, ita parva simulque usui futura, reddi possunt, ut pro puncto mechanico habenda sint. Nam

$$\text{FB posita} \left\{ \begin{array}{l} \frac{7}{25} \\ \frac{1}{11} \\ \frac{1}{25} \\ \frac{49}{100} \\ \frac{8}{11} \\ \frac{1}{25} \end{array} \right\} \text{erit præ-} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{11} \\ \frac{1}{9} \\ \frac{1}{109} \\ \frac{1}{27} \\ \frac{1}{72} \end{array} \right\} \text{ac semidi-} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{77} \\ \frac{1}{79} \\ \frac{1}{71} \\ \frac{1}{287} \\ \frac{1}{289} \end{array} \right\} \text{ameter} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{77} \\ \frac{1}{79} \\ \frac{1}{71} \\ \frac{1}{287} \\ \frac{1}{289} \end{array} \right\} \text{foci mi-} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{77} \\ \frac{1}{79} \\ \frac{1}{71} \\ \frac{1}{287} \\ \frac{1}{289} \end{array} \right\} \text{nor quam} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{77} \\ \frac{1}{79} \\ \frac{1}{71} \\ \frac{1}{287} \\ \frac{1}{289} \end{array} \right\} \text{Semidia-} \\
 \text{æquali} \left\{ \begin{array}{l} \frac{7}{25} \\ \frac{1}{11} \\ \frac{1}{25} \\ \frac{49}{100} \\ \frac{8}{11} \\ \frac{1}{25} \end{array} \right\} \text{metri} \\
 \text{ND.}$$

Potest hoc eodem modo quo supra per calculum inveniri.

Apparet deinceps etiam ex hoc calculo remotissimum a vertice D radium, cadere æquali distantia a D, quam K ab N hoc est (posita ND æquali 1) ad distantiam  $1 \frac{6}{7}$ ; ac quanto BF minor sumatur, tanto etiam radios in minori axis lineola congregari, minoremque focum efficere debere; si itaque BF adeo parva sumatur, ut illa pro puncto mechanico habenda sint, ponaturque vitrum eam habere figuram, quam FDB circa axem DF rotata, describit, manifestum est hujusmodi vitrum in tantum considerari posse, ac si figuram hyperbolicam plano sectam haberet, & ope ejus componi posse omnis generis Specilla eo modo, quo id à domino des-Cartes ope hyperbolicorum vitrorum factum est. Denique notandum etiam est, nullas figuras politu esse faciliores, quam hæ ipsæ sunt, cum consentent circulari figura & plana, quæ nullam ad invicem habent relationem, nam nec ut planum sit ad angulos rectos ad axem DN, nec ad vitri crassiciem attendere, necesse est.

Facile præterea ex his explicare possem figuras ac compositionis modum vitrorum, tam telescopiorum, quam etiam microscopiorum, quæ hætenus observavi effectum aliquem notabilem habuisse; ac etiam, quo modo ex utraque parte convexa hæc vitra, aut inter sese, aut cum aliis hic descriptis, componi possint; sed malui hoc relinquere hujus artis cultoribus, ut in eo sese exercentes, per delectationem quam ex propriis inventis accepturi sunt, tanto magis, ad propagandam hanc tam utilem ac jucundam artem, instigentur.

*Dabam 25 Aprilis An. 1656.*