

INTRODUCTIO

In

# THEATRUM ASTRONOMICUM.

*Quod in honorem Cœlestium Opificis*

D. O. M.

Nec non totius Orbis utilitatem,

AUSPICIO

*Serenissimi & Potentissimi Regis Danie*

*& Norvegia,*

**DN. CHRISTIANI QVARTI**

Havniæ Metropolis Daniæ modò instauratur, &  
tam miraculosè quàn profusè construitur.

*Scribèrè cum suis Requisitis delineata.*

à

**CHRISTIANO SEVERINO LONGO-**

montano Super: Mathem: in Regia Acad:

Havn: Professore publ:

*Cui Appendicis loco accedit brevis Discursus,*

De

I Æquatione Diei naturalis|

II Parallaxibus

III Refractionibus

} Siderum.

---

HAFNIÆ, Typis Sartorianis, An. 1639.

Psalm: 19.

*Cœli enarrant Gloriam DEI fortis, & opus  
manuum ejus indicat Expansum eorum.*

Cicero lib. 2. de Natura Deorum.

*Admirabilem ordinem cœlestem, incredibili-  
lemq; motuum constantiam, ex qua conservatio &  
salus omnium omnis oritur, qui vacare mente pu-  
tat, is ipse mentis expers habendus est.*

Ovid: in Fast:

*Felices enim, quibus hæc cognoscere primum  
Inq; domos superas scandere cura fuit.*

Perf:

*O curvæ in terras animæ & cœlestium inanes!*



SERENISSIMO ET POTENTIS-  
SIMO DANIÆ ET NORVEGIÆ  
REGI

DN. CHRISTIANO QVARTO  
DOMINO MEO CLEMEN-  
TISSIMO.



*Q*uod Plinius ait : Reges innumeri  
honore Artium celebrantur, & has  
in ostentatione proferebant, opem  
& immortalitatem sibi per illas  
prorogari arbitantes; Id quia de  
REGIA MAIESTATE VESTRA jure meritò  
dici poterit, quæ adeò etiam Mathematicas Disci-  
plinas, & imprimis Astronomiam omnium Ar-  
tium Reginam in honore, & delicijs habet, ut inde  
Augustissimo Nomini suo æternum apud nos mo-  
numentum statuminet : Proinde non vereor ite-  
rum hunc Libellum de vera Quadratura circuli,  
seu absolutissima proportione Circuli peripheriæ  
ad suam Diametrum, post quinquennium abhinc,

REGIÆ VESTRÆ MAIESTATI *submissè insi-*  
*nuare, cum nova Accessione subnexâ, de ejusdem*  
*facillimâ Demonstratione, & in Numeros diduc-*  
*tionem, pro hisce, qui numeros didicerūt. Cujus qui-*  
*dē Cyclometria Inventum à plerisq; in Orbe Ma-*  
*thematicis frustra hætenus est tentatum; sed*  
*nunc, Divino auxilio, tot Demonstrationibus è*  
*Symmetria lineæ rectæ ac circularis, quæ certò in*  
*Natura est, luce à me expositum, ut nemo, quod*  
*sciam, calamum hætenus directè in illud strinxerit.*  
*Verùm si quis Mathematicus posthac Refu-*  
*tationem ejus, demonstrationibus meis ordine*  
*opponendam, suscepturus, sententiam suam pari-*  
*ter ut ego, publicandam ita corroboraverit, ut*  
*Apologiâ pro defensione Inventionis meæ expiari,*  
*vel refellinequeat, & prorsus elidî; tunc equidem*  
*nomen Mathematici deinceps amittere, & Pro-*  
*fessionem meam spontè resignare paratus sum.*  
*Tantam enim fiduciam Inventio hæc mea mihi*  
*addit, postquam septies jam ex continuæ pro-*  
*portionis natura sedulò quærenti sese obtulerit,*  
*medio certè Inventorum Archimedis, præ omni-*  
*um aliorum Inventionibus, qui unquam in hoc*  
*argumento laborârunt, proximam. Proinde*  
*si nul-*

*si nulla machinatio Veritatem Inventionis hujus  
demoliri & abolere valeat, quis non videt, P A  
T R I Æ H U I C, adeòq; S E R E N I S S I M Æ  
M A I E S T A T I V E S T R Æ eximiam, imò  
perpetuam laudem, etiam ex tam raro Invento  
apud omnem literatam Posteritatem accessu-  
ram? Interim quia valdè animum meum pre-  
meret, modò suspicio aliqua & quasi desperatio  
apud minus intelligentes, talis Inventionis ve-  
ritati quicquam detraberet: idcirco vellem,  
O R E X, P R Æ S I D I U M E T D E C U S  
meum, adhuc dum exiguum tempus senio huic  
meo, fortè, dispensatione Divinâ, supersit, ut no-  
bilissimam omnium hujus Inventionis veritas liberè po-  
tius à contradicentium injuria, sub, R E G I O  
V E S T R O P R Æ S I D I O vindicaretur,  
quàm vel nimiam meam instandi verecundiam; vel  
potius, quod sub tanto R E G E inventum est,  
nimiam proferendi ignaviâ, succumberet. Æter-  
nus ille R E X R E G U M & D O M I N U S  
Dominantium R E G E M N O S T R U M in-  
clytum D O M I N U M C H R I S T I A N U M  
Q V A R T U M Dominum meum Clemen-  
tissimum clementissimè conservet, & vitam*

*MAIESTATIS ejus prosperam ad annos  
usq<sub>3</sub> Nestoreos benignè, in horum Regnorum sa-  
lutem, proroget. HAVNIÆ, Calend: Decemb:  
Anni I. C. M DC XXIX.*

**SACRÆ MAIESTATIS  
VESTRÆ**

**Subjectissimus Servus**

**Christianus Severini F:  
Longomontanus Cimber.**



Vemadmodum in aliis Artibus ad perfectionem suam unquam perducendis, non solum Theoria quædã, sed praxis cum experientia ubiq; conjungenda, requiritur: sic in omnium nobilissima scientia ASTRONOMIA, nisi observandorum siderum eximiam quvispiã peritiam sibi comparaverit, dum se in hisce ad cœlum potius strenuè jugiterq; datã occasione exercet, quàm motuum cœlestium restitutionem in Musæo ad fornacem meditatatur, idq; propriã qualicunq; speculatione, citra cœlestem experientiam; Profectò hic dum aliis observandi leges præscribere satagit, oleum, ut dicitur, & operam in motibus siderum restituendis perdet, siquidem praxis tali Theoriæ ubiq; non respondet.

Cæterum hæc peritia non futuro Astronomo adsciscitur, aut addiscitur, ex sola in Astra intuitu, aut, ut quidam sufficere putant, filari per ea extensione: sed idoneis instrumentis, minimè puerilibus, verum ingentibus, & ideò vix absq; Regiis sumptibus comparandis, dum scilicet non nisi in sua sufficiente magnitudine, conveniente materiã, formã & fabricã, maturã, accuratã, exquisitãq; diiligentiã, à perito Artifice fuerint elaborata, & quevis suo usui destinata; Loca deniq; pro singulorum ad cælum, & inter sese, dispositione, convenienter selecta, ordinata, atq; exstructa,

Neq; hinc Theoriam excludi aut debere, aut posse putamus, quæ ex Arithmetica & Geometria, tanquã alis & scalis, ut Plato loquitur, ortum ducit, quibus tandem Philomathis ascensus in cœlum paratur; Primò ad Sphæricam Doctrinam; Deinde Planetarum hypotheses, prout à peritis antecessoribus Astronomis traditæ sunt, ritè percipiendum, & juxta Divinã Triangulorum analysin, in numeros resolvendum, ut omnia ad optatam scientiam in Astronomia adipiscendam, dirigantur. Quæ quidem scientia Tyroni philomatae jugiter sensimq; cum ipsa observandi sidera praxi, instillatur, & quasi connascitur. *Quis enim ea trahabit, quorum finem & utilitatem ignorare velit?* Ut autem quæ heic proponuntur initio ordine respondeant, brevi commemoratione *κατὰ ἰσχυράτα*, de singulis deinceps sumus acturi.

## SECTIO PRIMA.

### DE

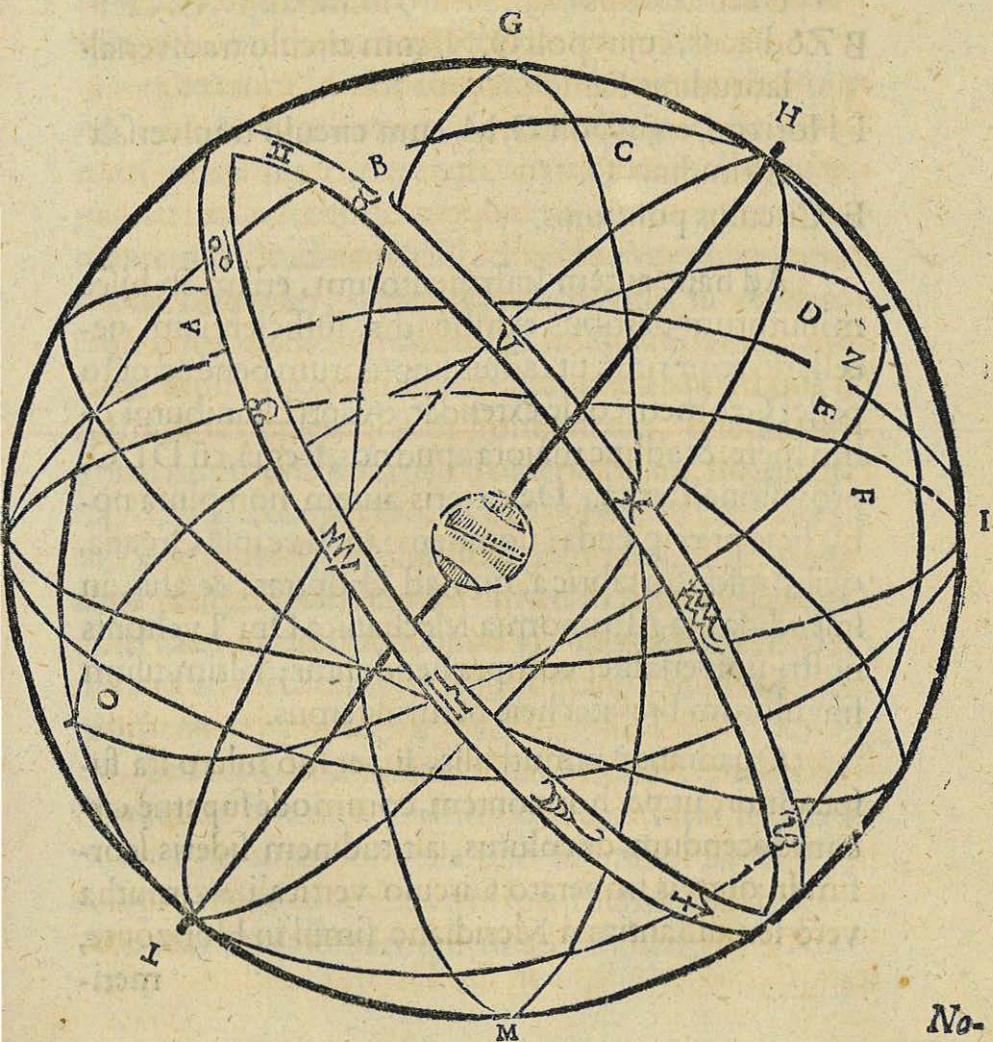
*Instrumentis Astronomicis maximè utilibus;  
ipsorum magnitudine in genere, & usu singularum in specie.*

Tria sunt Organa, quibus Astronomia debitè instauranda & continuãda minimè carere poterit. *Quadrans Azimutbalis, Sextans, & Armilla Equatoreæ*, è sphæra nostra; cujus ideã in plano heic adjicimus, desumenda; quæ quidẽ singula tantæ erunt magnitudinis, ut non solum prima minuta, seu partes unius gradus sexagesimas, promptè in suo Divisionis limbo exhibeant



beant; Sed etiam minutarum partes, ab  $\frac{1}{2}$  usq; ad  $\frac{5}{6}$ ,  
 idq; transversali Divisione accuratâ, & quâ fieri potest,  
 solertiâ ubiq; administrandâ.

*TYPUS SPHÆRÆ ARMILLARIS VETERUM.*



*Nomina Circulorum.*

- K G H. Meridianus, qui Spheram hanc in propria forma continet.
- A. Æquator, cujus poli H, L, cum circulo transversali Declinatorio D, & coluro solstitiali O, A, C.
- B Zodiacus, cujus poli O, N, cum circulo transversali latitudinis E.
- F Horizon, cujus poli G, M, cum circulo transversali Altitudinis O.
- E Circulus positionis.

Ad hanc autem Instrumentorum, etiam in hisce minutorum partibus exhibendis, sufficientiam, necessariò requiritur, ut radius singulorum benè ad octo pedes Geometricos se extendat, quanti Uraniburgi olim fuère. & adhuc majora apud nos, Regiâ, cû D E O, provisione, futura. De cæteris autem non plura nobis heic præcipienda; siquidem tam hæc ipsa Organa, quàm ipsorum fabrica, quo ad Dioptras, & alia, in splendida ista Astronomia Mechanica Dni Tychonis nostri universaliter comprehenduntur; saltim usum singulorum breviter heic perstringemus.

Quadrans Azimuthalis, super suo fulcro ita suspenditur, ut per horizontem, commodè supernè circumducendum, devolutus, altitudinem sideris seorsim in quovis imperato Circulo verticali Azimutha verò seu distantias à Meridiano simul in Horizonte,  
meri-

metiatur, modò ea requiruntur. Velut in sphæra  
adjectâ Quadrans applicatus Meridiano MGH, meti-  
tur altitudinem KG, in circulo verticali, vel alii ver-  
ticali GM, ubi simul quodammodo observari pote-  
rit & altitudo sideris, & ejus distantia à Meridiano K.  
quam Azimuth Arabes vocant,

Caterum id hoc loco notandum, & pluribus  
infra confirmandum, quod cœlestium observatio-  
num periti jure excipiunt, nempe vix absq; insi-  
gni seu satis notabili errore, posse utrumq; per Qua-  
drantem, Altitudinem scilicet simul & Azimuth com-  
modè observari, quandoquidem visus in compe-  
tenti instrumento Quadrantali sic quadrifariam per  
Cylindrum visorium distrahitur, præterquam quòd  
Azimutha ista seu gradus horizontales, celeritatem  
primi motus, vix hoc modo observabilem, insequan-  
tur. Ob quas causas Dn. Tycho in Hvæna, licet duo-  
bus insignibus Quadrantibus Azimuthalibus, [ præter  
alios ] instructus erat: rarò tamen iis Azimutha inter  
observandum adhibuit, quod vix unquam nisi in Me-  
ridiano ad idem tempus Azimutha ista in utroq; in-  
strumento concordârunt.

Sed fortè heïc aliquis dicat: Loco Cylindri in  
Quadrante foramen substitui posse, & similiter infe-  
rius; ut per utrumq; stella uno intuitu observanti se  
conspiciendam præbeat, quâ formâ Dioptricâ pleriq;  
veteres usi sunt; sic namq; simul & altitudinem & Azi-

Azimuth Sideris absque distractione visus metiri datur. Ad quod respondeo: id in Sole quidem radios suos per dictum foramen, & adversum, transmittente, quodammodo fieri posse: At Stellæ utrinque per tale foramen absque errore observare, id impossibile, ab experientia judico.

Atque hinc conjectare licet, quam certitudinem Astronomiæ Restitutio habitura esset, si simul è transitu fixæ stellæ notæ per meridianum, & altitudinem atque Azimuth ignoti alicujus Phænomeni vel planetæ, primum distantia ipsorum, ( siquidem stellæ in meridiana notæ, datâ Declinatione, datur etiam absque observatione altitudo ) è datis altitudinibus cum differentia Azimuthali; lege trianguli spherici, inquiratur; Deinde ex his ignoti Declinatio, & Assensio recta, & tandem ex illis longitudo & latitudo. Tales enim observationes, quæ unico momento meritò fierent, distractionem rapidissimâ conversione primi mobilis, ut supra dixi, multifariam patiuntur, dum nunc transitus stellæ notæ per meridianum, nunc altitudo ignotæ unâ cum Azimutho, simul unico observantis oculo applicarentur. Theoria quidem hæc bona est, sed perperam in praxin descendit.

Hoc igitur incommodum Dn. Tycho noster omnium ætatum Astronomus, ab ingenio, apparatu & experientiâ facilè Princeps, ut maturè declinaret,

nec amplius Regiomontani, & quorundam Antecessorum vestigiis in hujusmodi observandi praxi, insistere, nullas suas observationes ad Astronomiæ restitutionem facturæ, soli raptui primi mobilis permittendas putavit, ac proinde ne dicta distractio iisdem incommodaret, Sextantem affabrè fieri fecit, in quo simul utrumq; phænomenon, ministerio duorum circa eundem Observatorum, absq; omni primi motus violentâ distractione intermiscendâ, capiuntur, quo ad distantiam. De quo Sextante plura infra,

Qvis igitur, dicis, usus Quadrantis Azimuthalis erit? Respondeo: Permagnus, prætereà, quovis modo. Nam præterquam quod Quadrans in Parallaxibus & refractionibus rimandis (de quibus postea) multum præstat, etiam per illum Poli loci Elevatio cum primis quæritur. Item ex meridianâ altitudine in Quadrante habendâ, Siderum Solisq; Declinatio [unde duntaxat locus hujus patet] unâ cum Troporum distantia utrinq; ab Æquatore, hoc est, obliquitas maxima Eclipticæ, ab eodem Æquatore. Quæ ferè Astronomiæ instaurandæ fundamenta sunt. Deniq; in Quadrante ac quovis Circulo verticali, altitudines fixarum pro temporibus ad data observationum momenta commodè observantur, in toto hemisphærio, sicubi Circulus Æquatoris hujus Armillis adhærens, nec nisi ad semissem se extendens, defecerit. Cum aliis Quadrantis usibus vix heic recensendis.

Quia igitur solus Quadrans super axe suo in uno loco volubilis, Astronomiæ restorationi non sufficiat, velut suprâ modò disseruimus, proinde Sextans eidem commodissimè additur, primò à Dno Tycho & inventus, & suâ fabricâ ad usus perfectionem deductus. Et certè quemadmodum hujus instrumenti fabrica, omnia quæ cælum rotunditate suâ æmulantur, facillima est, ut in Astronomia Mechanica Dn Tychonis, nostrâq; Danica videre licet; sic usum in Distantiis siderum exquisitissimè, per duos observatores; coelitus rimandis, insignem præstat. Etenim quum observatio in eo unico momento absq; ulla, à primo mobili, distractione (de qua antea meritò conquesti sumus) fiat, ubi distantia Phœnomeni ignoti ab alio noto innotescit; igitur quâdo accesserit vel Declinatio ignoti ex altitudine meridiana; vel observatione in Armillis Æquatoreis; vel tandè distantia à duabus stellis notis, & quasi forma triangulâri cum ignota quodammodo dispositis, nulla mora est, quin per Probl: 1. 2 sph: Astr. D. ignoti Phœnomeni longitudo cum latitudine dispalescat, dum scilicet analysis Triangulorum spheri-corum hujus quæsitæ pragmatæ ritè applicetur. Nam hâc methodo, quæ omnium in Astronomia practica est certissima, numerum millenarium stellarum fixarum olim in Hvæna apud Dominum Tycho-nem cœlo conformium restitimus, præter innumeras ferè observationes ad Planetas, quâvis intèrèâ occasione datâ.

Armil-

Armillæ Æqvatoræ restant, similiter ex sphæra  
 Armillari supra positâ, desumendæ: quæ quandoqui-  
 dem pluribus circulis constant, numero plurali expri-  
 muntur. Qui enim axi mundano incumbit, Declina-  
 tiones Solis & Siderum, in omni conspicua cœli con-  
 versione, duobus pinnacidiis oppositis, certitudinis  
 causâ metitur, ad Cylindrum visorium in medio axis  
 collocatum. Quinetiam per hunc Circulum Armil-  
 larem, longè certius refractiones Siderum juxta hori-  
 zontem quatenus se Declinationi ingerunt, perq; uni-  
 cum Observatorem, depræhenduntur, quàm in Qua-  
 drante volubili, ex altitudine & azimutho simul, quas  
 uno tempore ab uno Observatore ritè absq; errore  
 assequi impossibile fore antea inuimus, ubi de Qua-  
 drante protestati sumus. Alter circulus, qui in iusta  
 dispositione dimidium circulum Æqvatoris repræ-  
 sentet, tantò infra Horizontem depressiorem, quan-  
 tum supra eundem Æqvator exstat. Velut ex sphæra  
 Armillari adjectâ colligitur, tum quoq; in Astronom:  
 Mechanica Dn. Tychois ulteriùs cernitur, ubi suis  
 fulcris innitenti duo pinnacidia applicâtur, quorû uno  
 Tempora exquisitè per Gradus ac Minuta observan-  
 tur, stellis scilicet fixis mediantibus, idq; admonitione  
 quadam vocali, dum alibi in confinio observata, quæ  
 ab aliis fiunt, ad hæc Tempora restringantur. Quæ  
 Tempora postea cum iis, quæ in Horologio fiunt, con-  
 ferantur, ad minutorum quoq; indicationem, ultra

Horas sollerter fabricato Utroq; autem pinnacidio duobus observatoribus utendum, si quando differentiam ascensionalem seu ascensionem rectam ignoti sideris à noto exantlare libuerit. Quamvis hanc praxin nonnihil incertioremeâ esse depræhendimus, quæ à distantis Siderum per Sextantem in lucem prodit.

Hæc tria commemorata Organa, pro iusta Astronomiæ restauratione, & continuatione maximè ex materia inalterabili constare debent, tum quoq; eâ magnitudine & sollerti fabricâ, ut antea admonui, & ulterius mox sequentè Sectione indicandum. Quadrantem autem & Sextantem (quem portatilem esse oportet) singulos duplicari oportet, ut vel sic observationes, per hæc Organa exantlandæ, inter se cõferri possint, & vitia si in aliquo ejusdem speciei depræhensa fuerint, emendari; Armillæ autem per oppositam suam Dioptram, errores, si qui inter observandum depræhensi fuerint, mox arguunt.

Tantum de Organis Astronomiæ excolendæ sufficientibus, deq; ipsorum necessaria duplicatione, & mutua emendatione; Unde facilè intelligitur, quàm ineptum fuerit unici Quadrantis adminiculo indubias ac sufficientes in Astronomia Observationes polliceri velle, ut ut Demonstrationi quodammo do pro inexercitato, consonum videri possit. Nam licet in Proverbium cadit: *Quæ fieri possunt paucioribus, in ijs pluribus non opus esse*; tamen id adjiciendum. *Si æq; bene*

Deniq;



Deniq; si alia Organa, ut Armillæ Zodiacales, quibus Hipparchus & post eū Ptolemæus Alexandria in Ægypto usus est; itim Instrumentum parallaticum Ptolemæi & Copernici; Radius deniq; at alia, ostentandi gratiâ, commemoratis adjecta fuerint, sciendum est, nec ea profus ad Astronomiam necessaria esse, nec singula horum absq; errore usurpari, velut faciliè, modò opus fuerit, ostenderemus.

## SECTIO SECUNDA

### *DE Loco, atq; dispositione Instrumentorum predictorum.*

Locum pro Organorum enumeratorum colloca-  
tione, æditum esse oportet, & quidem in tantam altitu-  
dinem elevatum, ut horizon undiq;, quoad fieri potest,  
aspectui pateat, qualis Inlula Hvæna est; item collis  
prope Havniam, VValdby mons appellatus: Nunc ve-  
rò Turris illa hinc Havniæ, quæ, cū B. D., & SERENIS-  
SIMI REGIS nostri auspicio, modò ex ædificatur, cui  
Templum Regentiæ, pro Studiosis, additur; utrūq; (si  
è divinâ gratiâ, perfectionem suam assequutum fuerit)  
tantum erit, tantâq; admirabilis structuræ magnificen-  
tiâ, ut nuspiam per Europam simile aut secundum in-  
veniatur: Nec fumus à Civitatis caminis passim exha-  
lans, observationibus Siderū è Turri ista futuris, sensibi-  
liter nocebit, modò aliàs Sidera transpareât. Nam nec  
nubeculæ suo interventu, sensibiles refractiones inge-  
runt; velut diligentèr nos olim Uraniburgi id atten-  
disse memini,

Quan-

Quamquam autem è profundo in terra puteo, stellas interdum visibiles esse quidam perhibent. Unde illud Virgilianum *Ænigma* in *Eclogis* natum putant.

*Dic quibus in terris; & eris mihi magnus Apollo*

*Tres pateat cœli spaciū non amplius ulnas:*

Tamen id nec satis *Experientiæ* convenit, nec *Astronomiam* restaurandam juvat, quæ potius cœlum sidereum undiq; in suo hemisphærio conversivè contemplandum exposcit.

Porro præstat aream fundamentalem, ubi organa ista quinque, quippè duo *Quadrantes*, & totidem *Sextantes* unà cum *Armillis Æquatoreis*, exquisitè ad lineam meridianam, super axem Mundi collocandis, rotundam esse, & plano horizontis adæquatam, tantæ quidem amplitudinis, ut singula instrumenta, *Cryptas* suas habeant, quibus inclusa liberè seorsim moveantur, & sic cœlestibus phænomenis ritè accommodentur.

Locum autem pro hisce instrumentis deputatum ( dum pro eo *Turris*, ut dictum, rotunda paratur, in cujus summitate illa locanda veniunt; ) in *Diametro* suâ 24 uln: *Seiland*: hoc est, 60 pedes *G*: habiturum, *Regia* singularis cura atq; solertia prædestinaverat; Et ideo in sua periphæria  $75\frac{86}{15}$  uln: quam proximè vel præcisè uln:  $\sqrt{5685\frac{1587}{1349}}$ . Dum enim rotunda ista area pro *Organis* hisce recipiendis in modum hexagoni distribuitur, ita ut in medio *Hypogæum* quasi, pro obser-

observationibus fiat, ex quo ad singula Organa ut fuerint circum circa disposita, observatum excurrant, redeantq; ; si igitur huic in Diametro 8 ulnæ tribuuntur, pro Instrumentorum Cryptis, reliqua spacia sufficiunt; quæ Quadrantes singuli in suis semidiis,  $3\frac{1}{2}$  ul: Sextantes 3 uln. in suis radiis. Et Armillæ circiter 4 uln. seu 10 ped. in sua Diam: requirunt; cunctis sic pulcherrimo ordine disponendis.

Nec Turrim hanc aliâ formâ, quàm rotundâ, esse oportuit, nisi linea meridiana, & Instrumentorum ad eam dispositio in angulum deformem inclinaret, & ut laqueare, quod in modum testudinis ita exurgendo intertextitur, ut curru ascensus in sublimitatem Turris pro R. M. fiat, amplitudinem suam, firmitudinemq; justam nanscisceretur.

Hæc omnia, & quibus mediis seu Operculis Organa illa ab injuria ventorum & imbrium muniantur, rursusq; denudentur, & ulni accommodentur, quia rectius nunc ex quodam Modello, sed suo tempore, (cælorum Opifice adjuvante) coràm conspicientur, quocirca hisce in præsentiarum contenti, ad Observatores, & horum qualitates describendas descendamus.

### SECTIO TERTIA

#### DE

*Observatorum cælestium ingenio, institutione, scientiâ, Diligentiâ, numero, & alijs requisitis.*

Haëtenus de Organis ad Sidera observandum idoneis & sufficientibus; & oportuna ipsorum collo-

catione; Nunc ordo exigit, ut media iisdem ritè usurpandis adjungamus; *res siquidem propriè ab usu suo estimanda venit.* Hæc autem Organica media, quamvis homines quivis ingeniosi, licet literarum rudes, tanquam è medio ferè plebis, ad hoc ministerium seligi poterint, qui oculos per Instrumenta in Astra elevantes, ipsorum loca denotabunt; tamen si eadem observationes ad destinatum Astronomiæ finem perducentur, ab iis Personis potissimum administrari debent, qui præter optima ingenii dona, literis non levitè imbuti, pulcherrimam cœlestium scientiam postea animis suis ritè applicare, ac literis, quæ in ea præstiterunt, demandare valeant.

Cæterum ut rem paulò altius perscrutemur, dicimus hominem non tam à primæva originatione Humo, ut pleriq; putant, aut ab *ὀμῶς* simul, quod homo animal sociale sit, ut vult Scaliger; quam à Græca voce *τῆ ὀμοίᾳ* simile scilicet, idq; appellatione hominis inter omnia animantia, conveniētissimâ; siquidem inter mentem hominis (dū mens cujusq; est is quisq;, ut Cicero in Somn: Scip: argutè loquitur) & res objectas, mente seu intellectu ritè percipiendas, similitudinem quâdam seu analogiam intercedere necesse est, ut quoq; Philosophi volunt; Hinc est, quod Cicero tum alibi, tum lib. 4 de Finib: dicit: *Homini insitam vel potius innatam cupiditatem esse scientiæ.*

Et

Et quia nulla objecta Cælestibus præstantiora sunt, idem Cicero, lib. 2 de natura Deorum, in hoc effectu resolvitur: *Homo ortus est ad mundum contemplandum*. Nam à cælestibus velut hominis Entheis partibus, non digreditur qui in 5 sua Tuscul. quæst: verè fatetur, & latè differit. *Physicam ex contemplatione rerum cælestium*; Plato verò in suo Timeo, totam Philosophiam inde ortam esse affirmat.

Tantum de cognatione humani ingenii cum Cælestibus. At quemadmodum *non ex omni ligno fit Mercurius*, sic certè ab experentiâ liquet, quòd non è quovis Studioso etiam à literis benè priùs instructo, cælestium Observator & cultor idoneus egregiusq; evadat, quippè cujus ingenium & quasi Genius seu indoles, Mathematicum addiscendorum amore, minimè à primis annis tenetur. Quod quidem in Hvæna 42 annis abhinc, apud Nobilissimum omnis ævi Astronomum Dn. Tychonem Brahe, octennii servitio in tyrocinio Astronomico, probè senseram, qui quidem intereà in eodem exercitio per plures Studiosos aluerat, sed multos spacio breviori, ad dimissionem pronos, eò quod non tam eruditio in aliis, quàm Genius ingeniumq; quorundam, nec propriæ, nec viri illius expectatiõni, ad operam Astronomicam obeundam, satis responderit.

Quin etiam si labor improbus quosdam eorum ad annos plures perductus, tam in observando quam calculando expeditos quodammodo reddidit: tamen quia destituebantur ea scientia, quae maxima esset, quae scilicet observata caelestia ἐφόδω seu usui suo in δεδομένοις Triangulorum, inde formandis, & ritè cum caelestibus conferendis, applicarent, ut Astronomiae Veterum si quando caespitanti, novis verisque observationibus suis succurrerent; proinde hi manus Tabulae tandem abstraxerunt, & Astronomiae extremum vale dixerunt; solum iis remanentibus, & studio huic Astronomico perpetuò deinceps adhaerentibus, quippe quos non modò ingenium, sed dignitas quoque ac magnitudo rerum, quae in eo tractantur, ad usum, in Philosophia, & omni vita, propè necessarium, meritò affecerat.

Quocirca ingenia ad Astronomiam impofterum colendum seligenda sunt, quae in primis annis Mathematicum addiscendorum amore, quavis datà occasione, capiuntur: ut in scholis Arithmeticae, & cognitionis Globi seu Sphaerae materialis, (ut vocant): in Gymnasiis, Elementorum Euclidis; sed in Academia tandem haec omnia pleniùs perfectiùsq; ut excolantur, opera danda est. Quibus imprimis analysi Triangulorum tam planorum quam sphaericorum adjiciatur, sine quâ praxis omnis langvet, aut nulla in Astronomia futura est. De quibus omnibus plura haec differenda.

renda forent, nisi ante paucos annos in Disput: publ. pro gradu Baccalaureatus, methodum Matheleos ritè percipiendæ, per totam ipsius Cyclopædiam derivâssem; ad quam nunc Philomathas remitto, haud absq; ipsorum usu aliquo revolvendam, etiam in Scholis, quibus quoq; juventutis erga Artes Mathematicas incitandæ causâ, erat destinata. Nec enim dubium est, quin plurima ingenia reperiantur, quæ Mathematicis addiscendis idonea forent, modò in primâ Adolescentiâ illis assuescerent.

Tales profectò juvenes ab indole & ingenio priùs, deinde in Mathematicis eruditione præparati, digni sunt, qui Turrim Regiam, tam splendidè pro Astronomia deinceps quoq; apud nos cotinuandâ, exsurgentem, præ aliis conscendant: Hujus siquidem foribus illud Platonicum meritò adscribi oporteret: *Ἀγασμέτην ὁ θεὸς εἰσίοιτο.*

Hi verò dum Doctrinam Sphæricam antea probè hauserint, Stellasq; in suis Asterismis cœlo ipso (mediate Globo cœlesti) monstrare noverint, & ab hisce fixis, Planetas singulos pariter in cœlo cognoscendos, discernere, faciliè ad praxin producuntur, cœlestia, beneficio Instrumentorum Regionum, observandi, & tandem talia observata ad usum, in singulis, juxta ordinem in seqq. Sectionibus applicandi, præsertim ubi gnarum aliquem Ductorem nacti fuerint, arti huic Astronomicæ ritè percipiendæ ac exercendæ præfici-

endum, dum in hoc contubernio ad quamvis cœli  
fereni occasionem diligentè se exercuerint; nam sic  
vix biennii aut triennii spacium exhibit; antequam  
præclaros Astronomos intelligere, retexere, & quæ  
ipsi in cœlo invenerint, in usum, ad prisca corrigē-  
dos, convertere sustinuerint. Tantam enim utilitatem  
praxis Astronomica brevi tempore ingenuis cultori-  
bus suis, atq; industriis, affert, ut veram, hoc est, in  
Exemplis demonstrabilem Theoriam, unà his appli-  
cet, eamq; sicubi opus fuerit, corrigat. *Nihil enim nos  
docet rectiùs facere, quàm ut sapè faciamus*, velut  
Doctissimus olim Rudolphus Agricola, in sua Dia-  
lectica, profitetur.

Nec prohibet tales cœlestium apud nos Obser-  
vatores octo aut plures, pro superiorum voluntate,  
publicas Academiæ lectiones interdum, maximè sibi  
utiles, frequentare, & Declamationibus ac Disputatio-  
nibus se frequenter immiscere, imò his quoq; inter-  
dum præesse, præsertim, selectâ materiâ, Mathesi &  
imprimis Astronomiæ cognatâ, quandoquidem in  
Acad: Fundatione L. M. REGIS CHRISTIANI  
III, id, inter alia, fructuosè præcipitur.

Neq; dubium erit, quin hi, qui diligentiam suam  
in hoc Studio Mathematico declaraverint, etiam alios  
per plures ingenuos ad id alliceant, quum & amplissi-  
mum Mathematũ usum in omni vita rectiùs cogno-  
verint, [*ignoti enim nulla cupido*]; et clementissimi

REGIS



REGIS nostri favorem ac stipendium hosce præ aliis mereri intellexerint, quo etiam apud externos studia sua præterea sive Theologica, sive Medica &c. cōtinuabūt. Nam hæc Serenissimi Regis voluntas pro nostratibus, qui stipendiis Regiis impofterum extra Regnum fruentur, non ita dudum literis clementer est obfignata. Et quid quæfo fapientius utiliusq; à Sereniffimo REGE nostro, Magnoq; Dno. Cancellario, Scholis & Academiis nostris imperari, ac confuli potuiffet, quàm ejus Studii generis, quod latiffimum ufum, tam in cœlo quàm in terra ac mari habet, plures inter juventutē literis educandam, participes fieri? Mathematica fi quidē fe ad omnia honeftæ vitæ genera extendunt, & præfertim in hisce Regnis maritimis ufus, fi cognofcerentur, innumeros & inæftimabiles habent; præterquàm quòd Militiam plurima ex parte dirigant.

Faceffant igitur Ariftippi ifti, qui ftudium Mathematicum facile à quovis alio vinci clamitent, & ideò illud hodiè ab Academiis ferè proferibunt, tanquā *ἄδεν πρὸς ἀλφίτα*; quod tamen falſum eſſe Cœlum, Solū Salumq; teſtantur. Imò Platonis, & omnium veterum de eo Evlogium. Quod autem nunc in nullis ferè Germaniæ Academiis Mathematicæ, velut arti omnium præſtantiffimæ, & cum humano intellectu, maximam ſimitudinem ( ut ſuprà oſtenſum eſt) habenti, precium debitum ſtatuatur, facit Præceptorum partim negligentia, partim ruditas, & quod maturè  
ſatis

fatis pueris non proponatur, ad Platonis adhortationem 6. de Leg. Quid enim quæso aliud præter ignorantiam est, quod nec artem inter cæteras omnes fructuosissimam, amplissimis suis finibus rectè circumscribere ac metiri; nec media pro hisce debite tractandis noverit? sed de hac quærela alibi; nunc ad alia.

## SECTIO QUARTA.

DE

*Ordine inter observandum, ubi de linea Meridiana, & Poli loci elevatione omnium primò acquirendis.*

Præmissis Sectionibus ternis, nempe de Instrumentis Astronomicis; ipsorum debita dispositione, & Observatoribus ad ea tractanda idoneis: Nunc ordo poscit, ut non nihil de ipsis observationibus cœlitis exantlandis dicamus, easque problematis suis adsignemus, quæ quidem tum apud alios auctores Sphæricos passim exstant, tum Astronomiæ Dan: potissimum sunt inclusa, sed hæc eo ordine rursus citanda, quasi observationes cœlestes cum Astronomiæ incunabilis, seu prima constitutione fierent, eamque absolverent, seu ad summam perfectionem perducerent.

Ergò ante omnia linea Meridiana in area Observatorii exquisitè, & eâ diligentia, quæ ab humana industria proficisci poterit, investiganda est, sæpiusque certitudinis causa iteranda, eò quod circulus Meridianus primarium in Sphæra locum obtineat; nam is est, super  
quem

quem cætera, & imprimis Horizontalia exstruuntur; item gradus &c. in circulo Æqvatoris. Talis autem Meridianus repræsentatur in Sphæra præmissa per circulum K G H I M T. porrò pro linea dicta Meridiana, pluribus modis peruestiganda, consulentur 1 & 2 Probl. cap. 8 lib. 2 Sphær. Astron: Dan.

Secundum in ordine momentum consistit in elevatione Poli loci, pari aut non minori diligentia inquirenda, quæ mox eodem 8 cap. lib. 2 Sphær A: D: quinque discretis modis addiscitur, & demonstratur. Cujus nota invenitur in circulo meridiano Sphæræ præmissæ litera A. Huic namque per Quadrantem ritè inventæ Axis mundi, seu Diameter Armillarum Æqvatoriarum prorsus se accommodabit: Æqvatoreus verò semicirculus penes easdem Armillas, in suâ infra Horizontem tantâ depressione erit, ut hæc complemento elevationis Poli semper respondeat.

## SECTIO QUINTA

DE

*Ordine & progressu inter Sidera observandum,  
ubi omnium primò de Sole.*

His duobus ritè inventis, nunc Instrumentorum adminiculo Cælum porrò adeundum, in eoque Sidera splendentia accuratè notanda. Et quia Sol non solum jubar cœleste maximum est, sed etiam Dux, & quasi Choragus Planetarum in suis motibus, dum

D

circu-

circuli horum Solem velut centrum commune respiciant, imò etiam reliquorum in in uniuersum coævorum Siderum, hoc est, Stellarum fixarum in suis per Zodiacum motibus apparentibus æqualibus. Solis itaq; altitudo Meridiana per utrumq; Quadrantem, tum quovis opportuno tempore per armillas Æquatoris, accuratè habenda est, ut indè Declinatio ejus constet, præcipuè juxta puncta Æquinoctialia, Tropica & locis intermediis; siquidem non alitè locum motumq; Solis annuū, qui postea fundamenti loco reliquis substituendus est, quàm è Declinatione ejus perscrutamur, à parallaxibus & refractionibus, de quibus postea, liberandâ.

Prætereà circa Arietis & Libræ principia in Sole, quaruntur Æquinoctia: circa Tropicum Cancrī obliquitas Eclipticæ ab Æquatore maxima: Cancrī inquam, ne refractione in altero Tropico, nempe Capricorni, conatum in errorem trahat; quamvis etiam juvat Tropicum Solis utrumq; per observationes probè exploratum habere, & indè datâ differentiâ utriusq; obliquitatis ab Æquatore, parallaxin paritèr ac refractionem Solis elicere. Caterum quomodo ex altitudinibus Meridianis Solis, & Siderum, ipsorum inveniuntur Declinationes, Sphærica doctrina in Astr. Dan. sufficientèr præter praxin quotidianâ, docebit.

Conducit quoq; Solis loca, ut dixi, ad medietates signorum inter Æquinoctialia & Tropica per observa-

serva-

servationes, ex altitudinibus Meridianis Solis, habere cognita, nempe circa 15 gr. Tauri & Leonis, &c. imò & aliis in locis, ut inde Solis excentricitas, & locus apogæus, multifariam explorentur. Velut modi quidam, lib. 1 Theor: Astr. Dan. Cap. 11 de hisce traduntur, ac plures, per tria Solis loca data, inveniri possunt, haud ab iis differentes, quibus Copernicus in Luna utitur Lib. 4 Revol. Cap. 5.

## SECTIO SEXTA.

### DE

*Eclipsibus Luminarium; item Lunæ seorsim  
ad cælestes observationes vocandâ.*

Nec parum faciunt Eclipses tam Lunæ, quam Solis diligentèr per sua momenta, quoad initium, medium, ac finem observare, ac simul Deliquiorum in ipsis magnitudines metiri: siquidem Eclipsium adminiculis, non modò motus Luminarium, distantias eorum à terra, item magnitudines veras paritèr & visibiles penitiùs perscrutamur, sed & insuper longitudo- nes diversorum Locorum in facie telluris, è momentis observationum, quæ quidem in instanti fiunt, licet in locis, temporibusq; diversis: De quibus Astronomia Dan. Cap. 9 lib. 1 Sphær. demonstrativè agit.

Adhùc pro explorandis Lunæ motibus, qui quondam à Dn. Tycho, & nobis, omni diligentia sunt instaurati, juvat ipsam Lunam, in declinatione &

distantiis à notis Stellis fixis , circa nonagesimum  
Eclipticæ gr. ab Horizonte diligenter observare;  
cujus calculi rationem cum exemplo habes lib. 1  
Theor. Astr. Dan. Cap. 9 sub finem: Nam tunc lon-  
gitudinis parallaxi Luna caret. Maximè autem id  
convenit in altitudine meridiana circa initium Cancri  
& Capricorni , idq; in oppositionibus Luminarium,  
Quadraturis, aliisque diversis Lunæ facibus, etenim  
hinc in cognitionem veræ variabilisque distantie  
Lunæ à Tellure potissimum perveniendum , juxta  
quam Hypothesis Lunæ Ptolemaica evidentè cor-  
rigitur , atq; eccentricitatis æquatio nova nostra,  
stabilitur. De qua re etiam nonnulla infra de paral-  
laxibus Lunæ.

Præterea Parallaxium Lunæ ratione habitâ,  
item Refractionis in humiliore ab Horizonte situ  
vitandæ, longitudinem veram Lunæ, & latitudinem,  
è certis juxta nonagesimum gradum , observationi-  
bus , per Sextantem in distantibus à fixis , & Armillas  
in Declinatione , cognoscere, hypothesi ipsius ritè,  
quoad longitudinem latitudinemq; explorandæ in-  
servit: Ubi labores nostros septemnales olim in hoc  
Sidere, quisquis ingenuus, & rerum Astronomica-  
rum gnarus, tunc æquo judicio æstimabit, quando  
cum Cœlo, & Prædecessorum hypothesibus ejusdem  
motus, quovis à Sole situ, debitè conferat. Neq;  
enim dubitare possumus Hypothesin nostram gemi-  
nam

nam in Luna, quæ Astr: Dan: inserta est, ad normam  
coelestem ita esse constructam, ut nusquam adhuc  
5 min: ab ea discedat.

Quare hinc longitudinum terrestrium constituen-  
darum errorem causari velle, propè supervacaneum  
fuerit. Et ubi sunt 8 illi integri gradus, quos Schickar-  
dus Tubing: olim post nos in nodo Lunæ devios ob-  
servasset: O vana & temeraria ad calumniandum præ-  
sumptio, major fortè apud ipsum, qui tale mendacium  
spargerat, quàm istum qui tantum in Luna errorem  
irrito suo conatui excusando pretextuerat.

Interim autem nihil prohibet, sed utile admodū  
est observationes coelestium in Sole quàm Luna &  
cæteris Planetis ad Posterios continuare, ubi si quas al-  
terationes, vel mutationes etiam recentioribus hypo-  
thesibus Cælum tractu temporis afferat, sensim emē-  
dari possint, si non penitus ita tolli, ut ad omnia tem-  
pora mundana congruant: nam id cum Phil: Lans-  
bergio polliceri (præsertim nihil solidi ad Astrono-  
miæ restorationem, quàm jaçtabat, afferente) plenū  
vanitatis est, ut nunc tantillo interlapso tempore erro-  
neæ ipsius hypotheses, Tabulæq; nobis, imò toti Orbi  
ostendunt, & sic vaticinium M. Pet: Kierulii (imò et-  
iam nostrum) in Apologia pro Dn. Tycho Brahe  
adversus Hortentium, longè anteverunt.

Porro iniquum esse ducimus, modò Posterii sal-  
tem in antecessoribus habeant, quod incusent, Cælo

scilicet, quod & isti consulant, semper in conspectu locato, quippe in hæreditate, ut Plinius dicit, omnibus dato. Neq; enim quemquam mortalium adhuc assequutum esse arbitramur, quibus motuum proportionibus, à numeris, sine dubio, effluentibus, Planetæ in suis periodis reguntur, dum Stellæ fixæ semel, ut nunc à Dn. Tycho, restitutæ, nõ nisi Æquinoctialis, Solisq; motus variatione, quicquam variant, dum scilicet eandem perpetuò dispositionem ad invicem, distantiasq; retineant: De quarum restitutione Sectio modò sequens breviter agit.

## SECTIO SEPTIMA

DE

*Stellarum fixarum fundamento, laboriosè sed solertissimè à Dn. Tycho Brabe nostro constituto: item restitutione earundem, tantà accuratione, ex observationibus Cælestibus peractâ, quanta vix à quoquam alio, omni Mundi seculo fuisset spectanda.*

Qui de fundamento Restitutionis Stellarum fixarum olim à Dn. Tycho in Hvæna jactò, hodiè conqueruntur, ignorantiam suam in observando produnt; Et dum aliud scilicet à se certius supponendum arbitrantur, vanam speculandi fiduciam: nisi exemplo fortè sive Hipparchi, quem Plinius lib. 3. cap. 6. primum Stellas fixas observasse refert; sive Ptolemæi Almag: lib. 7. cap. 4. Dum scilicet Luna illis pro fundamen-



damento restitutionis Stellarum fixarum statu e batur, Parallaxi, ac multiplici prætereà veterum errori obnoxia: item Armillæ Zodiacales, per quas observatio Lunæ ac fixarum fieret, non majores quam denorum minorum, ultra gradus, capaces; præter luxationem polorum in illis à debita sua dispositione; & alia incommoda, de quibus Ptolemæus, qui iisdem Armillis Alexandriae Ægypti tricentis ferè annis post Hipparchum, usus est, conqueritur. Vide Almag. lib. 3 cap. 2. & alibi; ut nemini mirum esse debeat, fixarum loca Abaco Ptolemæi inscripta, tantoperè à cælo discrepare.

Et certè crede mihi, longè incertior praxis est, quæ pro fundamento Stellarum, per Solem in ortu, Stellamq; Jovis (vel potius fixam primæ magnitudinis ut Seirium &c.) tunc apparentem, suggeritur: dum scilicet in momento, per altitudinem hujus, & Azimuth, illa perficietur. Nam hic modus absq; debita certitudine excogitatus esse videtur, ab eo, qui observationibus, cœlestibus exantlandis nunquam fortè assveverat, & ideò antea à nobis meritò damnatus: Et cur tali pragmateâ, cui se Solistam parallaxis, quàm refractionis circa ortum immiscet? Igitur hæc Theoria absq; sua possibilitate, vana est. *Non enim mox quod speculatio invenit, et ex ea demonstrari potest, sed quod usus reciprocè, ac pari demonstratione probat, retinendum,*

Tan-

Tandem super basi longè solidiore Stellarum inerrantium fundamentum Dn. Tycho lib. 1 Progym: cap. 2 posuit; quod quidem Caput dignum erat, priùs ut futurus Astronomus diligentèr perpenderet, quàm fundamentum Tychonicum fixarum Stellarum levitèr in dubium vocaret. Restituto enim antea ad quatuor sæcula porrò retroq; Solis cursu, Tycho, eodem 2 cap. prolixè nempe per pagin. 158 de hoc fundamento, absq; sensibili errore, præconstituendo, per omnia media disquiri; & tandem convenientiam 15 observationum, diversis temporibus, factarum à Sole in Venerem, toto diurno tempore, in maximâ suâ, à Sole, elongatione, apparentem, in medium producit. In qua Pragmateria Dn. Tycho mirificâ sollertiâ. industriâ & diligentia, non modò omnes suos antecessores facillè superavit: sed etiam Astronomum se hinc imprimis præbuit, dum bellè intellexit, *Φαινόμενα* Planetarum, si quando in hypotheses perpetuas dirigenda, fixarum locis, undè illorum observatio fiat, Cælo prorsus conformibus indigere.

Atq; heic Sextantis Instrumenti usus, in tot diurnis instantiis Veneris à Sole, certè prævaluit. Quod facillè ex tot reciprocis ad ortum, occasumve, observationibus, ac probationibus liqvet, in quibus differentia nulpiam ad sexagesimam gradus partem seu unum minutum se extenderat. Ut sic pro Solis Venerisq; refractionibus ac parallaxibus, quin  
Dn.

Dn. Tycho hisce satis providerat, caveratq; suspicio in fumum evanescat

Sed neq; solum una Stella fixa, verùm plures fundamenti loco à Dn. Tychone certitudinis causâ sunt assumptæ; imprimis autem illa lucida super caput Arietis, à qua nonnullæ aliæ circa Æqvatores pariter & Zodiacum, pro reliquis postea cœlitibus acqvirendis, tanto artificio certitudineq; per Sextantem recipiendæ, item Armillas Æqvatores in distantibus ac declinationibus, sunt observatæ, ut ad Circuli utriusq; Æqvatoris & Eclipticæ, exactâ suâ mensuratione se extenderint, postquam *didόμενα* ex hisce Triangulorum solutioni in numeros, fidelitèr essent commissa.

Quid igitur de fundamento Stellarum fixarum olim à Dn. Tychone jacto, qvereris? & quid amplius in ipsarum acqviritis locis, ac postea in Canonem digestis, desideras? siquidem inter mille à nobis olim Uraniburgi in Hvæna observatas, nulla in dictū Canonem inscribatur, nisi in Declinationibus & Distantiis ab aliis notis, utrinq; reciprocis, ita cum hisce, post calculationem in numeris, pro loco suo stabiliendo, posset concordare, ut nusquam ab illis 5 min: facto examine, digrederetur, cujus dimidium saltim limitationi celsit, idq; in paucis: plurimæ namq; intra unicum minutum sub tali trutina cōvenerant. Ad eam igitur præcisionem in fixis beneficio Sextantis & Armillarum

pervenimus (licet iteratis interdum observationibus) quam certè nullis aliis instrumentis sperare licuerat. Multò minùs methodo illâ, quæ ex transitu fixæ per meridianum notæ, notam aliam futuram nobis spondet, dum saltim in momento transitus prioris per meridiem, altitudo & Azimuth ignotæ alterius in Quadrante cœlitùs fuerint designata. Verum hâc methodo priùs ab inventore fiat ad cœlum periculum, & postea tantus ejus applausus.

Sed de fixis Stellis in hac dissertatiuncula satis, quum satis securi simus, neminem hæc accuratiore, cœloq; magis conformi Restitutione, quàm olim Dn. Tycho, unquam elaboraturum; ubi tamen id fatendum, quod, si quid tractu temporis posthac, Æquinoctio aut Soli, diversæ variationis contigerit, id quoq; in fundamentum Stellarum fixarum, non item distantias ipsarum redundare, ut etiam suprâ meminimus.

## SECTIO OCTAVA

### DE

*Modis reliquos quinq; Planetas  
observandi.*

Quandoquidem quinq; isti famosi atq; mundo coævi Planetæ, singuli centrum suum commune mediæ suæ revolutionis in Sole habent, [Sect. 5] Ergò ad Solis periodum errorem suum faciunt, Dum enim conversiones suas ad illum dirigunt, contingit, quod in  
variis

variis à tellure distantis inveniuntur; præter apogæa & perigæa loca singulorum eccentricis appropriata. Quare, ante omnia, opera danda est, ut Solis cursus quàm correctissimus ad Cælum habeatur, quocirca ab hoc primario in Cælo Luminari, observationes cœlestes auspiciandæ veniunt.

Porro quia nullus horum Planetarum directè supra Solem visuntur, ex aduerso verò tantum tres superiores Saturnus, Jupiter, Mars, eò quod tellurem hanc in suis periodis ambiunt; Proinde in infimis suis sitibus ubi ἀντιόρυχοι vocantur, quando videlicet Soli opponuntur, hos præcipuè observare convenit, ut sic in diversis Eccentricorum horum revolutionibus Apogæum Eccentrici singulorum, unà cum hujus Æquantæ; Circa latera verò, hoc est, maximas digressiones eorundem à Sole, & periodi, & magnitudines pariter orbium ipsorum eliciantur, vel hæc antea constitutæ probentur, unà cum eorundem latitudinibus utrinque ab Ecliptica digredientium, tam in Solis oppositu, quàm digressionem ab hoc maximam.

Similiter duo inferiores Planetæ Venus & Mercurius, siquidem hi ob orbium suorum angustiam, non tam longè à Sole digrediuntur, ut Tellurem, velut tres præmemorati superiores, ambiant, & quia periodicis suis motibus, motum Solis annum anteverunt, proinde non nisi à lateribus seu digressionibus à Sole maximis nobis conspiciuntur; matutini, quando

ante, vespertini, quando post Solem, diurna conversionis ratione, decurrunt; contrario verò modo in signorum consequentia, unde, ut superiores stationarii fiunt, & retrogradi, dum infra Solem orbem suos decurrunt, & ob Solis visibilis propinquitatem, invisibiles, tantisper dum ad latera recedant, ubi tùm ob Eccentricitates, Æquantes, & Apogæa loca; tùm magnitudines orbium similiter velut superiores observabuntur, maxime verò Mercurius ad quamvis occasionem, dum à Sole digrediens in conspectum venit. Ille enim est, qui ob motus sui concitationem variis anfractibus obnoxiam, Astronomos in hodiernum diem deludit.

Deniq; nec alia methodus pro observandis Planetis, quam superius, pro fixis requiritur; quippe, ut cum altitudine meridiana Planetæ (unde postea ejus declinatio) vel ejus, per Armillas, Declinatione, & distantias reciprocas per Sextantem ab aliquot fixis Stellis, in Declinationibus, & Ascensionibus rectis prius notis, quaratur primùm ascensio recta Planetæ, per 3 Problem; Cap. 9. Lib. 2. Sphær. Astron. Dan: Deindè ex datis sic Declinatione. & Ascensione rectâ Planetæ, ejus longitudo vel latitudo, per problem. 2. Cap. 2. Sphær. Quin certitudinis majoris causâ tutum est distantias reciprocas Planetæ per Sextantem à duabus fixis observare, ut de fixis superius dictum memini.

# APPENDIX.

## I. PARS

### De Æquatione Diei naturalis.

*Observationibus cœlestibus superiore Ἐπιπέσει brevīg, quæ heic requiritur, metodo expositis, tria nunc restant, quæ eisdem præterea accidunt, nempe Æquatio diei naturalis, Parallaxis, & Refractio Siderum, quæ tria ab Astronomo non sunt negligenda, sed potius quoties opus fuerit ritè adhibenda. Nam quanquàm duo saltim priora à priscis Astronomis nempe Ptolemaeo, Copernico & alijs superioris ævi animadversa sint: tertium tamen dum ab iisdem neglectum fuerat, ad integram Astronomia restitutionem non pervenerunt.*

*Cæterum hanc primam Appendicis bujus partem de Æquatione Temporis pertractantes, in varias difficultates incidimus; Dum enim verum tempus quod Sol diurnâ integrâ suâ revolutione, à meridiano in eundem metitur. ad H. 24 completas restringimus, & aliud, quod medium vocatur etiam H. 24 integris comprehendendum, ad quod omnium Siderum motus in Tabulas, per numeros digeruntur; comperimus nihilominus ex observationibus Lunæ, quippe cujus motus atq; revolutiones, reliquis reliquorum Siderum, longè concitator est, non tantum inter verum, mediumq; tempus differentia intercideret, quantum aut*

*Ptolemaeus, aut recentiores è Physica consideratione demonstrant: Lunâ ex diligentissimis animadversionibus tam in Eclipsibus, quàm extra, talem æquationem temporis, constanti revolutionis suæ normâ, aver-  
sante, De quare in Astron. Dan: lib. 1. Theor. cap. 2. pag. 41 & seqq. disquisitio facta est.*

*Nam Æquatorem velut temporis æqualis regula-  
torem, Solem verò tanquam visibilem ejusdem indi-  
cem, à terra inspiciendo, ratio ipsa indicat, Tem-  
pus medium velut imaginarium mensurâ integræ  
Æquatoris revolutionis, nempe 360 gr., & insuper  
59 min. 8 sec. (quò Solis medius diurnus motus est)  
confici: verum autem tempus, vero loco Solis in Ecli-  
ptica, ad Æquatorem singulis diebus, reducto; ut dif-  
ferentia inter has duas ascensiones rectas, pro tempo-  
ris Æquatione habeatur, addendâ & subtrahendâ, ut  
præceptum jubet. Quod Iohan Keplerus rectè existi-  
mat, & post eum D. Iohan Morinus, quicquid Ptole-  
maeus, & ex eo Regiomontanus ac Copernicus, de Dici  
naturalis æquatione demonstrare velle videntur.*

*Hæc licet ita se, ad rationis dictamen habeant,  
& initium æquationis in Apogæum Solis cadat, si quan-  
do hoc aliquod quatuor cardinalium punctorum Ecli-  
ptica occupaverit; tamen certum est, Lunam non  
totam illam differentiam, imò vix eam, quæ ex obli-  
quois arcibus Eclipticæ cum Æquatore, quæq; aliter  
excusari nequit, pro suis apparentijs salvendis, expo-  
scere.*



scere. Nam si quisquam Astronomus de hac re dubitet, Cœlum Lunare adeat, consideretq; diligentèr nobiscum 23 illas Eclipses Luna, quas omni accuratiorne pag. 52 lib. 1 Theor. Astron. Dan. cum suis observationibus exputatas reliquimus; Præter reliquas observationes ad Lunam, unde hypothesis ejusdem etiamnum constanti exhibitione Φαινόμενων Lunarium, ad quodvis tempus perennat, æquatione temporis adhibitâ, ab obliquitate Eclipticæ solum proveniente.

Neg; quisquam cum alijs nonnullis sentiet, hanc temporis æquationem, quam sola Luna sibi deprecere videtur, aliâ ratione hypothesis ipsius includi potuisse; His enim varij cursus Lunares in Cœlo incogniti adhuc manent; non ut nobis, qui septennilabore eosdem ex accuratissimis observationibus expediuimus, & in hypothesis ac Tabulas redeimus, curâ pro hac æquatione integrè retinendâ, nussiam intereâ depositâ. Nam id non, aliter quàm per aliâ Apogæi, quàm nobis exhibuit, variationem, excusari debuisset, quod tamen Apogæum intra novennium periodum suam absolvit.

Si autem alius, ut Phil: Lansbergius, temporis æquationem, quæ Soli debere videtur, orbi Lunari, seu ipsi Luna, in sua revolutione adstrinxerit, nã id admirabili, & præter omnem rationem, speculatione aggreditur? Unde etiam hypothesis Lunarum nonnihil concutietur,

Interim

Interim autem, quia nihil absq; causa fit, præcipuè quod diuturnum in Cœlo sit futurum; equidem hujus abolitæ temporis æquationis, quæ à Solis Eccentrico cæteroquin adhiberi debuisset, nullam aliam causam dari posse video, quàm quæ penes Solem resideat, ut scilicet aut centrum terra, cum centro Solis in Ecliptica uniantur, (quod tamen hypothese Solis adversatur, centrum orbis sui, extra terram exhibentis) aut, quod maximè credendum, sit primi mobilis celerior diurna conversio, quando Sol telluri fuerit propinquior, & contra, velut pag. 42 lib. 1. Theor. Astron. Dan. assertum est; Nam talem geminam causam in Luna Theoria reperi, unam pag. 112, alteram pag. 114. lib. 1. Theor. Astr. Dan. tanquam demonstratam.

Neg; abhorremus terram super Centrum suum mobilem asserere, causâ necessitatis hujus rei aliquando coràm Dn. Tycho in Hvæna, longè ante D. Organum, in suis Ephemeridibus, disceptatâ, quæ quoq; Astronomiæ Dan. nonnullis locis inseritur; ut lib. 1 Theor. pag. 19 & 87.

Maneamus igitur quæso, in ea Æquatione diurni temporis, quæ à Cœlo in Luna probatur, nec aliam queramus, pro Sole aut reliquis Sideribus, quàm quæ ex obliquitate Eclipticæ cum Æquatore demonstratur; altera siquidem ex inæquali motu Solis, proveniens, siue adsumpta, siue neglecta fuerit, insensibiliter ferè motus ipsorum variat.

## II PARS.

### De parallaxibus Siderum, primò Solis & Lunæ.

*Primò quia Solis parallaxes ad cò exiles & subtiles sunt, ut nullà observatione easdem seorsim rimari liceat. Proinde heic priùs distantia Solis à terra supponi requiritur; quam quidè distantiam nos in media elongatione Solis à tellure 1288 semidiametros terre constituere non dubitamus, quippe qua ex Luna digressione in quadraturas, lib. 1. Theor. pag. 112 Astr. Dan. satis demonstratione reperta, benè cum Eclipsibus utriusq; Luminaris consentit. Unde parallaxis Solis in horizonte non major 2 $\frac{1}{2}$  min: Luna autè juxta semidiametros terre præfinitas, & tabulà parallaxium Solis & Lunæ pag 153 ejusdem lib. 1 Sphæricorum compræbensas.*

*Ceterum cum heic de parallaxibus Siderum ex observationibus deducendis agitur, præstat in deliquijs Luminariù, præsertim pro parallaxibus Luna hanc viam ingredi, qua forsàn antea non fuerat inventa: Ad medium Eclipseos Solaris, quia fit in conjunctione cum Luna, observetur diligentèr in Quadrante utriusq; luminaris altitudo in Circulo verticali, ad centrum utriusq; reducenda; vel etiam extra medium, particula Solis per Lunam deficiente. Deinde per altitudinem Solis diligentèr in Quadrante observatam, vel ex dato tempore, & c. supputetur vera altitudo Luna in eodem verticali, & differentia parallaxin Luna à Sole arguit;*

*Præstat autem talem observationem prope nonagesimum gradum Eclipticæ ab Horizonte fieri.*

*Verum adhuc certius per Eclipsin Lunæ particularem invenitur ejus parallaxis hoc modo. Supputetur ex dato tempore media umbra terræ in signo, gradu, ac minuto loco Solis contrario, & observetur diligentèr per Quadrantem altitudo Lunæ in medio particularis, quæ postea ad centrum Lunæ reductâ, ac simul umbra mensurâ penes transitum Lunæ in suo semidiametro; atq; sic ex collatione, Lunæ parallaxis in circulo altitudinis dispalescit.*

*Interim autem Refractionum ratio in utroq; Luminari habenda est, quibus contigerat, quòd utroq; supra horizonta existente, alterum Eclipsatum fuisse, tum olim Plinius commemorat: tum postea factum meminimus.*

*Amplius quod parallaxes Lunæ in diversis tam facibus cum Sole, quàm distantijs à terra attinet, conducit eandem Lunam circa nonagesimum Eclipticæ gradum ab horizonte subindè, nò modò in altitudinibus & Azimutibus, per Quadrantem, sed etiam in distantijs à Stellis fixis per Sextantem diligentèr observare, ut ad loca ipsius ibidem acquisita hyperbesis Lunæ exploretur, ut antea Sect. 6. dictum est, at heic pro parallaxis cognoscendis. Et quoniam juxta principium Cancræ & Capricorni nonagesimus ille gradus ab horizonte in meridianum concurrat, commodissimum igitur*  
*erit*

erit, Lunam circa principium horum duorum signorum, diversis sua revolutionis temporibus, atq; aspectibus, cum Sole versantem in altitudinibus meridiana habere. Quod si Ptolemaeus fecisset, Lunam non tam propè terram in Quadraturis, suâ hypotbesi statuisset, quæ jure postea à Copernico emendata est, à Dn. Tychone verò, & nobis, Eccentrici æquatione, (præter multa alia) meritò aucta.

Secundò de parallaxibus reliquorum  
Planetarum & præcipuè novorum  
Phænomenon.

Quandoquidem datâ Solis distantia à terra, facile erit, reliquorum quinq; Planetarum elongationes ab eadem, in quavis sua revolutione juxta Hypotbeses eorundem, scire. Et quia datâ distantia, datur quoq; parallaxis per conversionem probl. 4 lib. 2. Sphæ. Cap. 10. Astron. Dan. Proindè quia parallaxes horum exiles admodum sunt, nempe in Saturno & Jove vix perceptibiles: In Marte verò Venere & Mercurio perigæis, infra Solem, depræhensibiles. Quocirca de illis, quæ absq; observationibus, quippe è suis hypotbesibus haberi possunt, impræsentiarum verba facere omittimus, solum novis phænomenis, ut Cometis &c. si quas & quâtas habuerint parallaxes, rationes & methodos, quæ optime videntur, præscribemus; eas autem, quæ absq; errore in parallaxium pragmatèan introduci

F. 2 neque-

nequeunt, utut demonstrationibus nitentes, non absq̃  
ratione, pariter & auctoritate, rejecturi.

Si quis doctrinam Sphericam mediocriter edoctus  
Cap. 10 lib. 2. Astron. Dan. evolverit, & simul ex-  
empla è Dn. Tychonis Progymnasmatibus Astronomia;  
item appendice Astr. Dan. de aliquot ultimis Cometis;  
ipse optimam & sufficientissimam methodum parallax-  
es novorum phœnomenon per observationes enu-  
cliandi habet, ut in cassum fuerit Astronomia practica  
Tyroni alias præscribere velle, siquidè problemata ista  
variationibus omnibus, quæ incidere possunt, dum novū  
phœnomenon in Cœlo spectatur, sunt accommodata.

Contrà verò licet parallaxis in circulo verticali, ex  
altitude sua, & Azimutib, acquiri posse videtur: ta-  
men nunquam in tali praxi absq̃, insigni errore id fiet.  
Nam hinc potius provenit, quod Johannes Regiomon-  
tanus cateroquin Clarissimus, suo tempore, Astrono-  
mus adeò de Cometarum parallaxibus ballucinatus sit,  
ut loca ipsis inter Meteora, cum Aristotele reliquerit.  
Quamvis non dubium est, quin, quod Dn. Tycho sta-  
tuit, cometa omnes in cœlo fuerint.

Ceterum Dn. Tychonem velut summum Astrono-  
mum de hac Regiomontani pragmatia audiamus: ita  
enim lib: 2 progym: de Cometa anni 1577 (è multis qui-  
bus hac pragmatia damnatur) pag. 145 scribit: Azi-  
mutha atq; altitudines, nisi adeò scrupulosè, ut nihil  
desideretur, obtineantur, operam & oleum, ut dici  
solet; perdidideris. Paucorum namq; scrupulorum vix  
sensi-

sensibiliū lapsus in tempore atq; cæteris datis, aliquot  
graduum à veritatis scopo digressionem faciliè inducit,  
*Item pag. 157 postquam calculus ipsi in Cometa, bâc viâ,  
in absurdum ubiq; cecidisset, rem his verbis concludit:*  
Quod autem operationes ad finem deducere nunquã  
licuerit, rei subtilitas, quæ circa minima & penè insensibi-  
lia sistitur, occasionem præbuit, ut non tam usui faci-  
lè accommodata, quàm subtilitè & ingeniosè excogi-  
tata fuerit hæc Regiomontana ratiocinatio. Multa n.  
sunt, quæ in speculationem ducta, rectè quidem confi-  
stere possunt. Si verò praxeos usum adhibeas, et-  
iam exquisitissimis Instrumentis, & Lynceis oculis  
usus, (præsertim ubi scopus dirigitur circa tenuia, ut ex  
illis maxima superstruantur) in inextricabiles absurdi-  
tates devenies, adeò ut opus ipsum ad finem constitu-  
tum, non commodè perducas: *Tantum de methodis  
parallaxium per observationes cœlestes exquirenda-  
rum, & earum deviatione fugienda.*

*Cæterum heic præterire non possum, quin Scipionis  
Claramontij Equitis Romani ineptias, circa paral-  
laxium estimationem, notem, qui non modò Cometis,  
sed etiam Stellis novis sedem intra cœlestia mœnia,  
contra omnium ferè Astronomorum nostri ævi sen-  
sum atq; consensum, strenuè denegat, dum Hypo-  
thesi Aristotelis de Cœlo & Meteoris se prorsus  
mancipaverit. Non heic referam, quàm strenuè  
miles iste contra Dn. Tychonem nostrum, Keplerum,  
Rotbmannum, Santutium, Snellium, Fromundum,*

*juxta sensum suum, pugnaverat, velut antea in Anti-  
Tychone & nunc quatuor ab hinc annis, adversus re-  
liquos commemoratos, in Opusculo suo de sede subluna-  
ri Cometarum. Sed quia appendicem Astronomia  
Danica ante id temporis passim per Italiam distracta,  
se vidisse ac legisse dissimulat, in qua de Ætherea sede  
duorum Cometarum ultimorum, nempe anni Dni. 1607  
& 1618, luculentè ex observationibus heic Havniæ ha-  
bitis, egeram; proinde ut omnes Astronomi evidentè  
cognoscant, Cometam ultimum, cœlestem fuisse, age,  
in collationem adducam duorum dierum observatio-  
nes, quas tam Patres Jesuitæ in Insula Goa India orient-  
talis, ad eundem habuerant, quàm nos heic Havniæ  
eodem ferè tempore, nempe in distantia à spica Vir-  
ginis. Illic enim die 3 Decembr. manè distabat Co-  
meta à spica 25 gr. 54 m. Hic verò eodem die manè,  
ab eadem spica Virginis absuit Cometa 25 gr. 52 m.  
Similiter die seqq. quierat 4 Decemb. manè distantia  
inter eandem spicam Virginis & Cometam in Goa  
erat 26. gr. 50 m. Havniæ verò 26 gr. 52 m. Quem-  
admodum hæ observationes inveniuntur, Goanæ in  
nominato Opusculo Claramontij mox pag. 2: Havni-  
enses verò in dicta Appendice Astron. Dan. pag. 32.  
Porro quoniam Goæ latitudo ad 16 gr: Bor: Longitu-  
do verò ad 106 gr: se quàm proximè extendunt, dum  
Havniensi Latitudo fuerit 55 gr: 43 m. B. Longitudo  
autem 36 gr: proinde differentia Longitud: borum*



locorum est 70 gr: Distantia verò ab invicem 65 gr.  
36 m. quæ miliaria Germ: faciunt 984. Altitudo præ-  
tereà Cometae apud nos inter observandum die 3 erat  
20 gr: die 4 Altitudo 21 gr. Quia igitur differentia  
Latitudinum locorum invenitur quasi 40 grad:, cre-  
dibile est Altitudinem Cometae Goæ observati baud  
multum intra 60 gr: extitisse. Proinde si Cometa  
fisset infra terminum Luna, qui altius à cen-  
tro terra quàm 52 semidiam. hujus non constituitur,  
(licet longè infra illa regio est, in qua Cometa Aristo-  
teli) parallaxin, apud nos in altitudine 20 gr: babuif-  
set 1 gr: 3 m. apud Goanos verò nempe in altitudine  
60 gr. parallaxin saltem 34 m. Differentia igitur  
parallaxium est 29 m. Quæ tantam fermè inter di-  
stantias ad spicam Virginis reliquisset,. Jam si hæc  
differentia cum distantijs Cometae à spica Virginis supe-  
rius utring, & ad utrosq; dies acquisitis, conferatur,  
quæ nuspiam 2. m. ultrò citroq; excedit, nemo Astrono-  
morum, præter Claramontium, Cometam hunc sublun-  
narem fuisse affirmabit, modò ex observationibus ju-  
dicium fiet, etiam quando justæ pro eruenda paral-  
laxi, trutina subjiciantur: quam nos, pro instituto, in  
hoc discursu omittimus, quum hæc antea à nobis pag.  
56 dictæ Appendicis diligenter sit acquisita. Et cer-  
tè miror cur Claramontius, in hoc Parallatico argu-  
mento, se non corrigat, & ex deliquijs Solis, in locis,  
tantâ, ut hæc, latitudine differentibus, vel oculari in-  
tuitu

uitu discat, tantum scilicet parallaxes Luna in ijs va-  
lere, ut si quando hujus latitudo septentrionalis, & su-  
pra Solem fuerit, nihilominus nobis heic ob minorem  
altitudinem, & ideò majorem Luna parallaxin in Cir-  
culo verticali, Solem à Luna totum fermè obscurari,  
quando in Goa exiguus aut nullus ejusdem Solis defe-  
ctus sentiretur. Sed prastat fortè Equitem hunc liberè  
intra Phœnomena, quæ sibi fingit, Sublunaria, in mo-  
dum Bellerophontis grassari, suog<sup>q</sup> sensu abundare,  
dum neminem Astronomorum, quod sciam, secum in  
consensum trahat.

### III PARS.

#### De Refractionibus Siderum.

Quamvis Albezenus & Vitello communiter in  
Opticis suis de Refractionibus Siderum nonnihil scri-  
pserunt: tamen Astronomorum nemo ante Dn. Tycho-  
nem nostrum, materiam Refractionum Siderum in de-  
bitam exsequutionem, ab Observationibus diduxerat.  
Is enim postquàm ab Opticis illis nonnihil de istis subol-  
fecisset, quin etiam à Laudatissime memorie Rege  
Friderico Secundo (cujus auspicio Uraniam in Hve-  
nam traduxerat,) intellexisset, Horologia Regia per-  
petuò in eo à Sciathericis differre, quod hæc horas ma-  
tutinas & vespertinas, cæteris equalibus productio-  
res monstrarent; Hoc enim licet inter Scripta Dn.  
Tychonis nullibi proditum inveniam; tamen quod olim  
ex ore ipsius audiivi, optimè fide heic refero. Ex hisce  
autem

autem occasione arreptâ, tandem per Instrumenta debita magnitudinis, atq; tractationis, primùm Refractiones in Sole sensibiles satis circa horizontem Tycho reperit, velut pag. 91 & seqq: 1 prog: inventa suâ in hoc argumento propalavit. Tychonem autem Rothmannus, Keplerus, Scheinerus, Morinus, Boulialdus, & plurimi alij sequuti, quia dum singuli veras Refractionum causas se rimari posse arbitrati sunt, nec subjectum lucis seu radiorum ex Astris verum supposuerunt, proinde mirum non erat, tantas inter ipsos dissentiones ortas esse. Etenim pleriq; horum inter Aërem & Cœlum hoc discerniculum fecerunt, ut globus aëreus à cœlesti prorsus esset diversus; quod verum non esse secundum Prognorisma Astron: Dan: clarè convincit. Nam Cœli materiam, per quam radij Astrorum ad nos usq; transeunt, Rachian seu Expansum esse à DEO secundo die creatum, inter alia, ipsorum instantanea lucis transmissio arguit.

Interim autem prænominatus Boulialdus, quia hanc instantaneam transmissionem radiorum verè in erudito suo Scripto de Natura lucis urget. Et D. Morinus in Scientia sua Longitudinum pag. 336. idem descriptione Spiritus cujusdem in ipsum aërem effusi ac desoluti fieri velit. Uterq; per literas amicus noster, haud multùm à dicti Expansi natura aberrat, universo quasi finito substrati, de quo citatum Prognorif: Astr. Dan. luculenter agit.

Caterum ut in hoc Discursu breviter mentem meam aperiam, existimo triplicatum esse Subjectum, quod radios lucis Astrorum in hac inferiora, è Divino in Creatione verbo, super terram lucentium, excipit, nempe Expansum, Aër purior, & Aër faculentior; quorum primum universum possidet Natura spiritali similitimum: Cateri autem duo singuli suis, à centro terræ, spatij elevati sunt.

Primò, Expansum illud esse puto, quod materiam Cœli nominamus, quodq; universum occupat, & ideò cœlestes influentias, unâ cum luce Astrorum in aëra defert, ut terra velut subjecto, ratione dispositionis hujus, & in ea vigentium, juxta decreta Astrologia, vel potiùs Divina, distribuat. Hujus igitur beneficio fit, quòd ut Lucis radij, sic visus noster in instanti in Objecta se exerat.

Secundò. Proximus aër purior est, qui tellurem circumdat. Hunc autem Elementi nomine à Philosophis insignitum, nec tamen in sacra Genesi nominatum, à Globo terreno, qui simul aquis constat, originem trahere puto: Cui peristasi verosimile est Solem, Lunam & reliqua Astra cœlestia similes, suo modo, sortiri: velut de Luna in Astr: Dan: lib: Theor: pag, 192 differueram.

Aëris autem hujus purioris ultimum terminum à terra superficie haud ultra 12 miliar: G, vel ad summum 13 apud nos, Optica ratio circa Crepuscula in  
demon-

demonstrationem trahit, qua extat probl: 1 lib: 2  
Spher: Astron: Dan:

Hunc autem aërem Animantibus in terra degen-  
tibus maximè utilem esse, tum pro respiratione, tum  
quoque visu nostro, in aliquo intermedio, quod corpuscula,  
veluti atomos, habet, exerendo; tum denique auditu,  
sono, aëris percussu impulsu, sese tandem in aures insi-  
nuante. Neque enim in solitario Expanso hac & plura  
absque Elementi aëris beneficio mortalibus cōtingerent:  
Nam ut piscibus aqua, sic Animantibus aëre subtracto,  
extingui ac mori necessum fuerit.

Tertiò est Aër fœculentior, hoc est evaporatio  
è terra marisque quasi sudore, aëri puriori se immiscens,  
& calorem ex Sole & Astris temperans, Hujus autem  
terminus, qui Atmosphaera Recentioribus vocata radio  
finitur, apud nos hyberno tempore vix  $\frac{2}{3}$ , a sereno verò  
vix ad duplum hoc est  $\frac{1}{2}$  mil: Ger: exsurgit, quibus  
media aëris regio, in qua Meteora haerent, determi-  
natur. Nam praeter experientiam, etiam hac disparitas  
in diversis locis, diversisque anni temporibus, causas ex  
angulo reflectionis radiorum Solis diverso ducit.

De utraq; autem aëreâ Sphaerâ communiter por-  
rò affirmandum, quod in arte Chymica seu Spagyrica  
fieri videmus. Nam velut haec materia copiosa atque  
aquosa è fundo Alembici, igne in sublime subvehitur,  
donec subtilia ex eâ sursum elevata fuerint, crassiori-  
bus non longè à fundo promotis; Sic calor ex igne sub-  
terraneo, unà eum radijs Solis & Astrorum, ea qua

subtiliora sunt, sublimat, & in puriorem aërem convertit, crassioribus, velut Meteoris, non longè à superficie terra remanentibus.

His Diaphanis Lucis sic expositis; nunc ad ipsius naturam atq; ἐπέγειαν seu exaltationem considerandum, veniamus. Quod ut meliùs fiat, nonnulla ejus similia intra Atmospharam contemplabimur, quatenus illa Experientia nobis demonstrat.

Primam horum Experientiam nobis moneta argentea, in situlam aqua plenam injecta, subministrat, quemadmodum scilicet à fundo in aspectum elevari videtur, idq; cum quadam profunditatis proportione. Idem fit fundo situla aquam continentis, albo, vel maxime lucido colore tincto. Nec aliam causam habet Refractio baculi obliquè in undas immissi; dum enim ab omni puncto teretis colorati radij conscendant, imaginem hujus continuâ lineâ rectâ refractè nobis exhibent.

Secundam Experientiam nobis offert incendium ignis longinquo satis itinere oculis nostris visi, Nam & illic crassus aër incensus in altitudinem se longè supra horizontem, ubi existit, exaltat, & undiq; ad visum delatat. Unde Lucretius Epicureus Pœta existimavit Solem non multò majorem in Cœlo esse, quàm oculis nostris apparet; cujus falsum judicium, inter alia, umbra terra in Eclipsi Lunari satis redarguit.

*Tertia Documenti species etiam intra Atmosphaeram deprahenditur, evaporationibus copiosis oppletam. Ecquid enim aliud est, quod vaporibus interdum crassioribus interjecto mari incumbentibus, littora Scandica adversa, ut & alia ibidem objecta, longè heic nobis situ vero elevatiora videantur? Qui quidem vapores postea in tempestates, vel pluvias resolvuntur.*

*Quarta deniq; Experientia ea est, quod hyberno tempore, tellure nive obiecta, quemadmodum adificia aliquantulum à visu disita, extra interjectum montis jugum, in aspectum exsurgunt, quæ rursus æstivo tempore, ex eodem loco, & statione sensibilibiter satis suis designatis partibus infra visibilem horizontem subsidunt, idq; in vera ac probata sua altitudine fundamentali; sive hoc fiat ob exhalationes crassiores, è nive; sive visibilem lineam horizontalem inde illuminatam, & sic objectum coloratum in ascensum secum trabentem.*

*Ab hisce Experientijs, alijsq; heic, brevitate Causà, omisiss, hunc colligimus Aphorismum, nempe, Lucem in Astris propter Atmosphaeram, & hujus qualitatem, magis quàm obliquitatem, exaltari, ideòq; circa horizontem maximè, idq; lineà continuà cum Astro à centro terra, parallelà, dum hujusmodi lucis exaltatio in instanti fit, quocunq; in Cæli loco phænomenon situm fuerit; nec ob tenuissimam Expansi, quod subest, naturam, lineà ista parallelà variatur, etiam per diversa Diaphana transmissa, dum semel in specie, seu forma Astri per circulum verticalem, ad modum Denarij in aquam mersti, scandit, ut quòq; Cleomedis placuit.*

Porro quia etiam ab experientia cognoscitur, quod in Sphaera admodum obliqua, Atmosphaera longè superficiei terra propinquior fuerit, utputa obliquiore repercussionis angulo è radijs Solaribus existente. Unde Hollandi commoratione in nova Zembla anno 1596 hanc longè babuere contractiorem & crassiorè, adeò ut refractionem Solis illis ad  $4\frac{1}{2}$  gr: in horizonte se extendisse, sint experti: nam in pari lucis exaltatione Sphaera minor angulum visionis majorem parit.

Interim haud negligendum, id quod à Jōhānis didici, nempe Crepuscula in Norvegia manè ac vesperi, longè quàm in hisce locis durabiliora esse; hinc colligitur quod ær purior, unde ista fiunt, altiùs ibidem extendatur.

Refractiones autem ad ratam ubiq; hypothesein, cum quibusdam id frustra conantibus, ( licet è verioribus, quàm illi, principijs, hæc cum B D. uberiùs aliquando differemus ) restringere impossibile fore ducimus, imprimis ob causarum, id est vaporum diversitates in locis, temporibusq; anni diversis; sed tantù ab Experientia cum Dn. Tychoe nostro, easdem rectè sub quovis in Globo, Climate & c. metiamur; De quibus ad polum Uraniburgicum 55 gr: 55 m. Tabula Refractionum in Sole, Luna, pariter & Stellis, Progym. 1 pag. 79. habetur, ubi genesis ipsius, mox ex precedentibus percipitur: Item lib. 1 Theor: Astr: Dan: pag: 159 eadem extat.

Interim pro Observationibus cœliùs, exantlandis, quippe, quæ in Astronomia usum veniunt, præcavendum, quantum fieri potest, videndumq; ut Sidera observanda in ea ab horizonte, altitudine habeantur, quæ à Refractionibus libera esse queant. Sin verò id minùs fieri poterit, tunc opera danda est, ut Φαινόμενον ignotum à nota Stella, in Distantia per Sextantem habenda, in altitudine ab Horizonte, cum hac equali, quàm proximè fiat: Nam talem distantiam Refractio insensibiliter variabit. Aliter verò, si penes horizontem Planeta, & c. in altitudine observandus fuerit, eidem pro Refractione eximenda, Tabula prædicta Refractionum adhibebitur.



## De Tubo Optico.

*Instrumentum quod Telescopium seu à forma Tubum Opticum vocant, primitus nostro tempore, ut plurima alia, ab ingeniosis Belgis inventum, deinde à Galileo Italo insigniter, circa multiplicationem quantitatis visibilium specierum, ampliatur, & nunc tandem Neapoli Italiae elaboratum, ac Parisios (velut ad me D. Morinus scribit) delatum, tantæ amplitudinis, ut Martis Sides instar Luna, Lunam verò ipsam ingentis area & magnitudinem in terra representet. Cujus quidem optici Instrumenti nuncius longè supra Sidereum Galilei, indies expectatur. Hoc igitur Opticum Organon, vel aliud simile, etsi plurima in Cælo patefaciat, Dn. Tycho ni nostro, & Prædecessoribus Astronomis prorsus antea ignota: parum tamen (meo judicio) ad Astronomiæ redintegrationem facturum. Astronomia siquidem non tam Sidera ipsa, & horum corporum cælestium accidentia, quam motus ipsorum, ac certas periodos scrutatur, Symptomata Astrorum, optice amplius consideranda, Physica relinquens. Interim autem, si quam penes motus vim suam Tubus exerat, id tum circa Eclipses Luminarium, tum appulsum Luna, ac Planetarum ad fixas Stellaras, aut Planetarum inter sese, maximè fit, ubi notandum, quòd semper distantias, eodem tempore, majores inter duo Phænomena, atq; visus simplex, ostendat, dum radios binorum vicinorum Siderum, quos ceteroquin visus quasi conjungit, distinctè separaret; Propter quod hæc Axioma, observatis Præcorum Astronomorum, & imprimis Ptolemæi, qui Luna & Planetarum appulsibus plurimum usus est, applicanda venit.*

F I N I S.

*Ad Clarissimum Virum Dnm. M. CHRISTIANUM  
S. LONGOMONTANUM, Astronomum  
Excellentissimum.*



Ens assueta vehi super astra virumq; per ora  
Præter non sinit ire fugaces  
Evi hujus sine fruge dies: molitur in usus  
Multa novos fingitq; stupenda.  
Omnibus exemplo es, Longomontane, perennis  
Oræ Arctæ Gloria. Namq;  
Non contentuseras, vegetis labentibus annis,  
Tardas consumpsisse notandis  
Syderibus noctes, quando domus alta Codanis  
Nostri stabat Atlantis in undis:  
Verùm ea tentabas digesta volumine certos  
Ad gyros numerosq; vocare.  
Illos in cælum fert Gens vicina labores:  
Nec minus hocce tui monumentum.  
Excelsi ingenii collaudat Persa, probatq;  
Fuscus Arabs, atq; accola Nili.  
Quid memorem Mundo non ante parabile! RECTOS  
EX CURVIS reperisse MEATUS.  
Scilicet in tenues Fama est abitura favillas,  
Acri sit nisi parta labore.  
Magne Senex, ad magna novus nunc te excitat ardor.  
Dum Turris se tollit in auras  
Regia, Nile, tuas æquans splendore superbas  
Pyramidas: sacratæ peritis  
Ætheræ Sophiæ, vaga inobservata per annum,  
Ne labantur Sidera Danis:  
Interea æterni formamq; modumq; Theatri  
Tradis, & Organa debita quæq;  
Quæis spatia ostendis metiri fulgida Coeli,  
Atq; illis sua ponere jura.  
O felix, cui nunc in terris sic datur uni  
Celsa inter dominarier astra!