



vgl. Tid 2123 d m.a.

Diese Ausg. 100

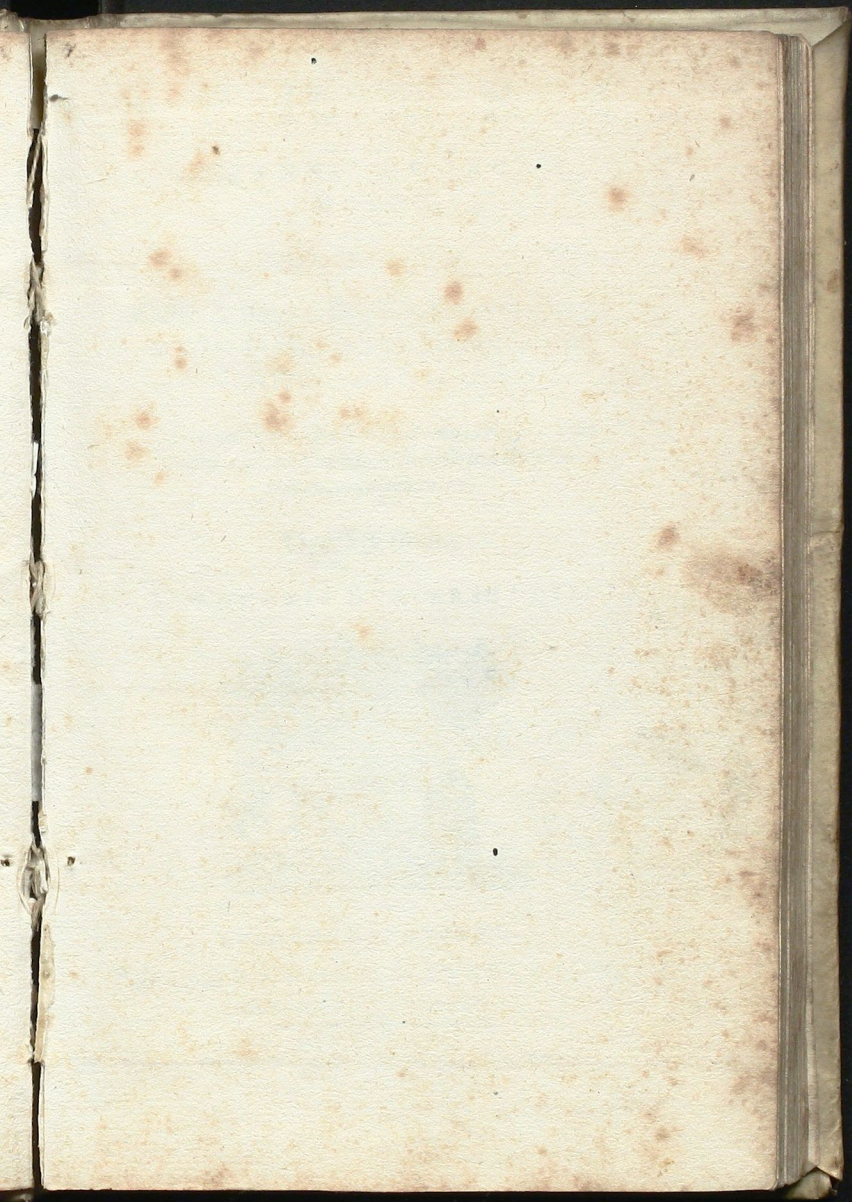
Chi



W 4
0









S P H Æ R A

JOHANNIS DE SACRO-
BOSCO,

DECRETO

Illustr. & Potent. DD. Ordinum Hollandiæ
& West-Frisiæ, in usum Scholarum ejus-
dem Provinciæ, sic recensita,

*Ut & Latinitas, & methodus emendata sit, mul-
taque addita, quæ ad hujus doctrinæ illustra-
tionem requirebantur.*

Operâ & studio

FRANCONIS BÜRGERSDICII.



LVGDVNI BATAVORVM,
Apud JOHANNEM ELSEVIRIUM,
Academiæ Typographum.

CLD IOC LVI.

+



L 121, 1479

Cum Illust. & Potentes D D. Ordines
 Hollandiæ & West-Frisiæ decrevis-
 sent, ut iidem linguarum & artium auto-
 res in omnibus scholis Hollandicis prælege-
 rentur, inter cæteros libros Sphæram Ioh. de
 Sacro-bosco censuerunt iuventuti proponē-
 dam, ut ex eâ adolēscētes prima Astrono-
 miæ principia delibarent, quam in Acade-
 miâ deinde discerent plenius accuratiusq̃.
 Verum enim vero, cum hic autor non tam
 bonus esset, quam celebris, iidem Ordines
 nobis mandaverunt, ut eum inter multos
 alios libros scholis destinatos recenseremus,
 Latinitatemq̃ emendarem. Cui rei, cum
 mihi obtigisset, ut admo-verem manum, de-
 prehendi statim, abstergeri non posse barba-
 riam ab hoc autore, nisi totus, non in aliam
 linguam, sed in alium sermonem converte-
 retur. Itaq̃ sententiam Iohannis, quantum
 fieri potuit, meis verbis extuli, methodo
 etiā leviter emendata. Neque tamen hoc
 egi, ut sermone uterer elaborato, & comto,
 sed simplici & facili, ac tantum non bar-
 basis. Addidi præterea multa ex aliis auto-
 ribus, præcipue ex Christophoro Clavio, qui

doctissimis commentariis hunc nostrum illustravit, eaq; passim suis locis inserui, & quo facilius à præceptis autoris distinguerentur, alio charactere edenda curavi. Ad finem pauca quadã adjeci de Theoricis Planetarum ex Georgio Purbachio, ut universæ Astronomie compendium, hoc libello contineretur. Neque tamen necessarium puto, hæc omnia pueris inculcare; (quadam enim talia sunt, ut puerorum captum superent) sed præceptorum judicio permittendum censui, ut hinc petant, quæ discipulorum suorum captui judicabunt esse accommodata. Vnum etiam aut alterum Lucani testimonium, à Iohanne citatum, præterii; quia Iosephus Scaliger in Prolegomenis in Manilium, Lucanum ipsum in iis locis erravisse, accuratè demonstravit. Nihil in toto hoc opere, benigne Lector, mihi vendico, præter laborem & studium; aliorum enim vestigiis institisse me, libenter profiteor. Neque laudem hinc capto aut gloriam. Hoc unum mihi laboris erit satis amplum præmium, si intellexero, studium meum tibi non improbari. Vale.

S P H Æ

5

S P H Æ R A

JOHANNIS DE SACRO-BOSCO,
emendata, aucta, & illustrata.

*Proœmium, in quo totius operis distributio
proponitur.*



ractatus de Sphæra
quatuor partibus com-
modè distingui poterit:
Ita, ut in prima agatur
de compositione sphæ-
ræ: (ubi explicandum
est, quid sit sphæra, quid
centrum sphære, quid
axis, quid polus mundi, & quæ denique sit
mundi forma.)

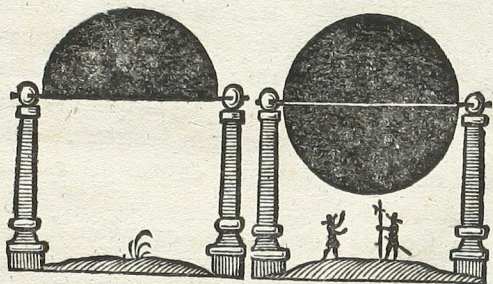
In secundâ, de circulis, ex quibus sphæra
materialis componitur, & cælestis sphæra
(quæ per hanc repræsentatur) componi intel-
ligitur, deque divisione Zonarum.

In tertiâ, de ortu & occasu signorum, sive
astrorum, de diversitate dierum & noctium,
& de divisione Climatum.

In quartâ denique de circulis, orbibus, &
motibus Planetarum, deque causis eclipsium
Lunæ & Solis.

Definitio Sphæra, Centri, Axis, & Poli.

Sphæra, definiente Euclide, est figura, quæ conuerso circa diametrum quiescentem semicirculo, & in eundem rursus locum restituta, à quo cœperat moveri, continetur. lib II. d. 14. hoc est, Sphæra est rotundum, quod semicirculo circumducto describitur.



A Theodosio sphæra definitur solidum, unâ superficie contentum, in cuius medio punctum est, à quo undequaque lineæ rectæ, ad superficiem ductæ, æquales sunt. def. I.

Prior harum definitionum, modum fabricandæ sphæra ostendit; posterior explicat sphæra fabricatæ naturam: unde illam, descriptionem; hanc, definitionem vocare liceat.

Theodosii definitio ex Platonis Timæo sumpta videtur:

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 7
tur: eam Cicero sic expressit: Globosus est fabricatus, inquit, quod Græci σφαιροειδὲς vocant, cujus omnis extremitas paribus à medio radiis attingitur. lib. de univers.

Centrum, est punctum sphaeræ, à quo superficies omni ex parte æqualibus rectis lineis abest.

Axis est linea recta, per sphaeræ centrum ducta, & utrimque sphaeræ superficie terminata, circa quam sphaera convertitur. Itaque axis differt à diametro. Nam neque plana figura, puta circuli aut quadrati diameter, axis est; & solida figura diameter tum demum axis appellatur, cum circa illam volvitur. Itaque, quamvis unius sphaeræ infiniti sint diametri, unus tamen uniuscujusque axis est.

Poli, sunt duo puncta, quæ axem sphaeræ utrimque terminant. quæ omnia in superiori figura manifesta sunt.

C A P. II.

De Sphæra obliqua, & recta.

Divisio cælestis sphaeræ, vel ab accidentibus sumi potest, vel à substantia.

Si ab accidentibus sumatur divisio, sphaera cælestis vel recta est, vel obliqua.

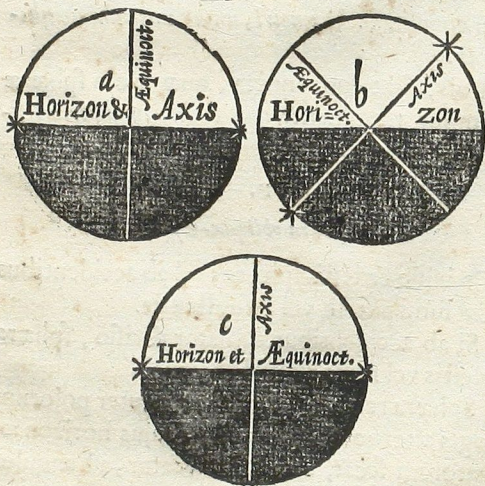
Sphaera recta dicitur, cujus neuter polorum magis altero attollitur: sive, cujus horizon æquatorem secatur, & ab illo secatur, ad angulos

sphærales rectos. Ejusmodi sphæram habent, qui degunt sub Æquatore.

Sphæra obliqua est, cujus alter polorum semper supra Horizontem elevatur, alter semper infra Horizontem deprimitur.

Itaque, *vel Horizon incidit in Aequatorem, neuterque alterum secat, aut ab altero secatur; vel uterque alterum secat, & ab altero secatur ad angulos sphærales inæquales, & obliquos.*

Ejusmodi sphæram habent, qui degunt citra aut ultra Æquatorem: *usq; sphæra tanto obliquior est, quanto altius alteruter polorum attollitur; omniumque obliquissima est sub ipsis polis, ubi scilicet Horizon incidit in Aequatorem.*



Figura

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 9
Figura *a*, est sphaera recta; *b*, obliqua; *c*, obliquissima.

Divisio sphaerae caelestis secundum substantiam, ex sequenti capite commodius intelligetur.

C A P. III.

De mundi compositione & partibus.

Vniversa mundi machina dividitur in regionem elementarem, & caelestem.

Elementaris regio, constat terra, aqua, aere, & igne; ut ait Aristoteles 2. de gen. & cor. cap. 3. & lib. 1. Meteor. cap. 2. & 3.

Hæc quatuor corpora elementa dicuntur, hoc est, corpora simplicia, ex quorum commistione diversæ rerum species oriuntur, ipsa autem dividi non possunt in partes diversarum formarum.

Itaque necesse est, elementa à se invicem alterari, corrumpi, generari; totamque regionem elementarem perpetuis mutationibus obnoxiam esse.

Elementorum *naturalis quidem* situs hic est, ut aqua terram, aer aquam, & aerem ignis ille purus, qui caelesti regioni, ex Aristotelis sententia, contiguus est, orbiculari figura complectatur: at *singulari Dei providentia effectum est*, ut terra aliqua sui parte aquis existeret, ad tuendam vitam animantium.

Antequam enim Deus dixisset, Congregentur aqua in unum locum, Genes. cap. 1, credibile est, terram exacte globosam fuisse, sine ullis montibus aut vallibus; ideoque suo pondere depressam, atque aquis undequaque tectam; donec Dei jussu, cavitates in terra & tumuli sive montes effecti fuerunt, omnisque aqua in civitates istas confluxit, tumentesque terræ partes, aquis liberatæ, hospitium præbuerunt terrestribus animantibus: ita ut nunc aqua & terra constituent unum globum.

Omnia elementa, præter terram, mobilia sunt, & à cælo aliquatenus circumaguntur. Sola terra suo pondere hunc motum undique fugiens, medium mundi, rotunda figura occupat, ejusque centrum constituit.

Circa regionem elementarem volvitur semper circulari motu regio ætherea: eaque lucida est, essentiâ immutabilis, & ab omni variatione immunis. A Philosophis appellatur quinta essentia.

Ætherea regio decem orbibus distinguitur: septem scilicet orbibus Planetarum, sive stellarum erraticarum, Lunæ ☾, Mercurii ♀, Veneris ♂, Solis ☉, Martis ♂, Iovis ♃, Saturni ♄; orbe stellarum fixarum, qui firmamentum dicitur, cælo nono, & decimo, quod primum mobile vocatur. Nam cum cælum sit corpus simplex, simplicique corpori unus tantum motus naturalis sit; sequitur, cælum decem orbibus

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. II
bibus constare. Tot enim sunt diversi motus in cælo,
ut post liquebit.

Stellæ octavi orbis dicuntur fixæ, non quia non
moventur, (hoc enim manifeste falsum est) non etiam
quia non moventur nisi motu sui orbis, (hac enim ra-
tione Planeta quoque fixæ sunt) sed quia semper eun-
dem inter se situm, ordinem, & distantiam servant :
cum Planeta situm suum atque ordinem perpetuo mu-
tent inter se & cum aliis etiam stellis, quemadmo-
dum ipsa docet experientia.

Orbium cælestium, ut quilibet superior est,
ita quoque major, cæterosque inferiores sphæ-
rica figura complectitur, quemadmodum fit in
involucris ceptarum.

In his decem orbibus duo sunt motus : al-
ter est orbis supremi, sive primi mobilis ; alter
reliquorum orbium, qui primo mobili subjecti
sunt.

Primum mobile movetur super polis mun-
di, arctico scilicet & antarctico, idque ab
orientead occidentem ; indeq; redit in orien-
tem. Hunc motum circulus æquinoctialis
medium dividit.

Inferiorum orbium motus motui supremæ
sphæræ, sive primi mobilis, oblique oppositus
est, fitque super polis propriis, qui à polis
mundi tempore Almeonis distabant 23. grad. &
33. minutiis : hodie 23 grad. & 30. min. Hunc
motum medium dividit Zodiacus. Excipe hinc
motum

motum orbis octavi, cujus poli sunt principia Arietis & Libræ noniorbis, ut statim dicetur.

Decimus orbis, sive primum mobile, viginti quatuor horarum spatio periodum suam absolvit, orbisque, sibi subjectos, pari celeritate secum rapit, proprio interim motu in partem oppositam intentos.

Orbis nonus centenis quibusque annis, juxta Ptolomæum unum gradum proprio motu conficit, totamque periodum peragit annis 36000, (quod spatium magnus annus appellari solet, aut annus Platonicus) subjectasque sphaeras una secum circumducit. At, secundum Alphonfi tabulas, octavi orbis periodus completur annis 49000.

Hic motus Aristoteli, aliisque ante Aristotelem Philosophis & Astrologis, fuit incognitus: ut qui cælum stellatum crediderunt solo diurno motu cieri, id eoque esse primum mobile. At postea, collatis variorum Astronomorum observationibus, deprehensum est, stellas fixas paulatim ab occasu in ortum moveri, & ad puncta æquinoctiorum aut solstitiorum propius accedere, aut ab iis recedere. Ex. gr. Timocharis, qui claruit 330 annis ante Christi nativitatem, deprehendit Spicam Virginis in principio grad. 23. Virginis. ducentis post annis, Hipparchi judicio, eadem stella apparuit in principio grad. 25. hodie conspicitur in grad. 18. Libræ & ulterius. Atque hoc modo ceteræ quoque stelle progrediuntur.

Orbis octavus, in quo sunt stella fixæ, sive firmamentum,

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 13
mentum, movetur à Septentrione in Austrum, & ab
Austro in Septentrionem, ita ut principia Arietis & Li-
bræ hujus orbis, duos circellos aequales describant circa
principia Arietis & Libræ spheræ nonæ. Horum cir-
cellorum semidiameter continet 9 grad. Tantum enim
distant principia Arietis & Libræ octavi à principiis
Arietis & Libræ noni orbis. Periodus hujus motus
completur 7000 annis, & cum eo subjecti Planeta-
rum orbis eadem celeritate circumducuntur.

Recentiores hunc motum inde collegerunt, quia ob-
servarant, stellas fixas inæqualiter moveri ab ortu in
occasum, maximamque Solis declinationem variari,
Tropicis aliquando ad Aequatorem accedentibus, ali-
quando recedentibus, & id genus alia. Quæ fieri non
possent, si hoc tertio motu stella fixæ non moverentur.

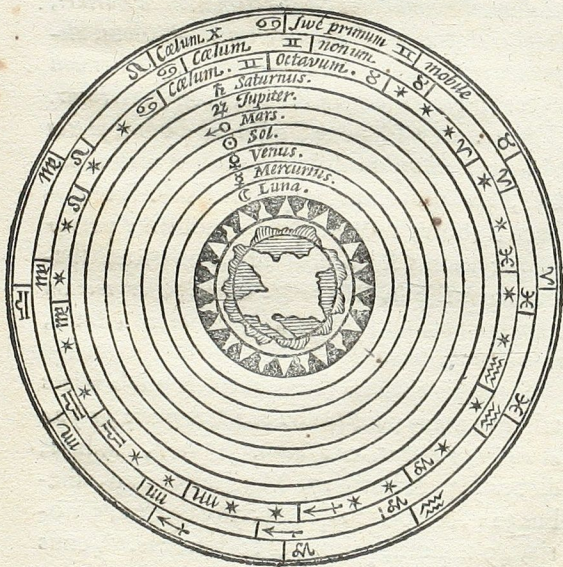
Sequuntur Planetæ, quorum singuli præter
triplicem motum jam dictum, proprium motum ha-
bent, quo moventur in proprio orbe sub Zo-
diaco, contra motum primi mobilis; perio-
dosque motus sui absolvunt temporum spa-
tiis inæqualibus. Nec tamen orbis superior motum
suum communicat inferioribus, sicut orbis octavus,
nonus, & decimus.

Saturnus cursum suum absolvit paulo minus
triginta annis; vel (ut res exacte cognoscatur) 29
annis, 155 diebus, & 2 horis. Jupiter, annis 11,
diebus 313, & horis 17. Mars, anno uno, die-
bus 321, & horis $22\frac{1}{2}$. Sol, 365 diebus, 5 ho-
ris, 49 minutiis primis, & 16 secundis. Venus

&

& Mercurius pari celeritate moventur cum Sole. Luna circumvolvitur spatio dierum 27, horarum 7, min. 43 sec. 7.

Supra omnes hosce orbis mobiles, est immobilis sedes beatorum, quam calum empyreum, & cum Apostolo, calum tertium, Theologi appellant. Itaque, universa mundi moles, constat quindecim corporibus; quatuor scilicet elementis, septem orbibus Planetarum; calo stellato, qui octavus orbis est, orbe nono, & decimo, sive primo mobili; & calo empyreo. Horum seriem exhibet figura subjecta.



C A P.

C A P. I V.

*Cælum, & cum calo stellas, moveri ab ortu
in occasum.*

Cælum, & cum calo stellas, moveri ab ortu
in occasum, & non ipsas stellas moveri per se
in calo, sicut pisces in mari, aut aves in aëre, sed po-
tius ut clavi moventur in rota, ex cælesti motu
videtur posse colligi. Stellarum enim, quæ nobis
oriuntur & occidunt, eadem perpetuo distantia,
eodemque situ paulatim moventur ab ortu
versus meridiem, indeque continuo & uni-
formi motu tendunt in occasum, & semper eâ-
dem apparent magnitudine. Præterea, stellæ, quæ
juxta polum Arcticum sunt, & nunquam no-
bis occidunt, continuo suo atque uniformi
motu, eodem temporis spatio circulos circa po-
lum describunt, idque æquali semper distantia.

Ex quibus profecto sequi videtur, firma-
mentum, sive cælum ipsum, cum stellis moveri
ab ortu in occasum. Qui enim possent stella eun-
dem ordinem ac distantiam servare, eodemque tem-
pore inæquales circulos describere, (nam stellæ, quæ lon-
gius à polis distant, majores circulos describunt, quam
quæ polis sunt propinquiores) si non cum ipso calo, sed
per se moverentur in calo? Plura in hanc rem scripta
sunt ab Arist. lib. 2. de calo, cap. 8.

C A P.

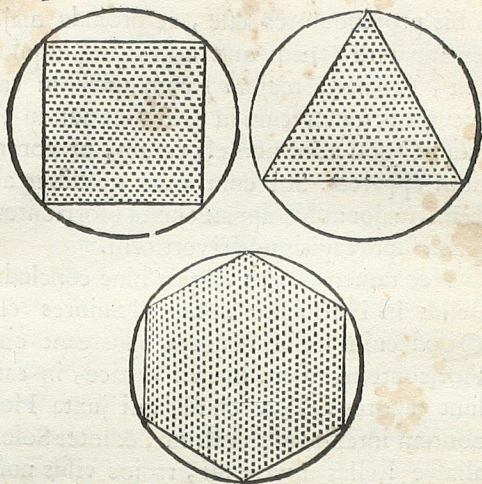
Cælum & stellas esse spherica figura.

Quod cælum rotundum sit, inde concludi potest, quia hæc figura illi commoda est & necessaria.

Commoda est, quia omnium figurarum isoperimetrarum, *hoc est, quæ aequalibus superficiibus continentur*, maxima & capacissima, addo etiam *simplicissima*, est sphaera. Quare, cum omnia debeant cælo contineri, *cumque cælum sit corpus simplex*, nulla illi figura commodior aut convenientior tribui poterat, quam rotunda, sive sphaerica.

Hæc eadem figura cælo fuit necessaria, quia, si cælum non esset rotundum, sed, aut trilaterum, aut quadrilaterum, aut etiam multilaterum; sequeretur, & locum aliquem fore vacuum, & corpus aliquod fore sine loco. *Vacuus enim locus inter angulos circumacti corporis relinqueretur, & ipsi anguli perpetuo moverentur in vacuo.* Atqui utrumque absurdum est, & naturæ rerum contrarium.

Si



Si cælum esset figura lenticulari, aut conica, vel etiam cylindrica, hæc quidem incommoda non sequerentur, sed alia graviora. Cum enim motus orbium inferiorum, sit oblique oppositus motui supremi orbis, sive primi mobilis, fiatque super diversis polis, necesse esset, aut cælum scindi, aut alios ab aliis penetrari, si non essent figura orbiculari. Plura vide apud Aristot. lib. 2. de Cal. cap. 4.

His addi solet ratio Alphragani ita colligentis; Si cælum non esset rotundum, sed planum atque angulare, illa cæli pars, quæ vertici nostro imminet, nobis foret propinquior cæteris partibus. Ex quo sequeretur, stellas

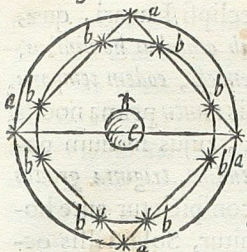
B

nobis

nobis propinquiores esse, ac proinde majores apparere (nam quæ nobis propinquiora sunt) apparent majora) cum medium cæli occupant, quam cum in ortu sunt aut in occasu. Quod adeo non est verum, ut contrarium appareat. Sol enim, aut quælibet alia stella, major nobis apparet juxta Horizontem, quam supra capitis nostri verticem.

Nec tamen est, ut aliquis hinc concludat, stellas in Horizonte nobis viciniores esse. Quod enim stellæ majores appareant circa Horizontem, quam in cæli vertice, in causa sunt vapores spissi & crassi, qui juxta Horizontem inter visum nostrum, & inter Solem, aliasve stellas interpositi, radios visus nostri variant, ut stellas cernere non possimus in propria ac vera sua quantitate. Hujus rei fidem facere poterit nummus, qui in fundo aquæ limpidæ major apparebit, quam revera est, propter similem radiorum variationem.

Quod tamen attinet ad rationem Alphragani, ea non est firma. nam, si statuatur, stellas moveri ad motum orbis sui, cui sunt infixæ, cujusq; figuræ calum sit, qualibet stella circulum suo motu describet omni ex parte aequaliter à terra remotum, quemadmodum ex subjecta figura liquet, in qua calum figura quadrangularis ponitur circa terram c verti, cum stellis a & b, quarum unaquæque circulum suum describit; stella a, exteriorem; b, interiorem. Quod si, calo quiescente,



scente, stella per se move-
rentur, ratio Alphragani
aliquid forte roboris habe-
ret. Si quis tamen, hac hy-
porthesi rejecta, velit, calum
moveri, is Alphragani ar-
gumentum hoc poterit for-
mare modo: Si calum non

esset rotundum, sequeretur, stellarum fixarum alias
aliis terra propinquiores fore, aut ab ea remotiores.
Nam stella a constituta in angulo celi, longius a terra
abest, quam stella b, que posita est in latere. Quod
tamen est contra experientiam.

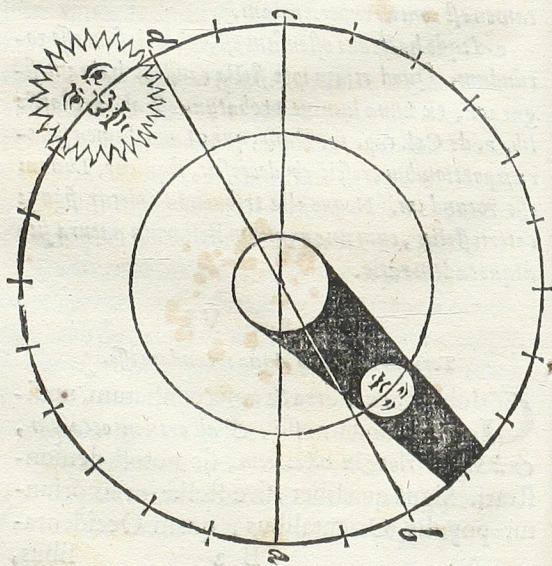
Atque hactenus ostensum est, calum ipsum esse ro-
tundum. Quod etiam ipsa stella eandem habeant fi-
guram, ex Luna lumine probatum est ab Aristotele
lib. 2. de Cal. cap. 11. Nam, quia Luna lumen spha-
ricis portionibus crescit & decrescit, sequitur, Lunam
esse rotundam. Neque alia tribuenda videtur figura
ceteris stellis, cum una omnium stellarum natura sit,
atque eadem ratio.

C A P. VI.

Terram una cum Aqua rotundam esse.

Globum, ex Terra & aqua conflatum, undi-
que rotundum esse, & ab ortu in occasum,
& à Septentrione in meridiem, sic potest demon-
strari. Signa quælibet, sive stellæ, prius oriun-
tur populis Orientalibus, quam Occidenta-
libus,

libus. Idque apparet in eclipsi Lunari, quæ, quamvis universalis sit, & ab omnibus hominibus, quibus Luna super Horizontem est, eodem temporis momento possit conspici, nobis tamen prima noctis hora ea apparere incipiet, cujus initium populis, qui sub eadem poli alitudine, triginta gradus orientales sunt, non conspicietur ante horam tertiam. Ex quo sequitur, Solem illis occidisse, & noctem fuisse duabus horis citius, quam apud nos. Neque alia hujus rei causa est, quam terræ tumor, & rotunditas ab oriente in occasum. Quod ex subjecta figura facile perspi-

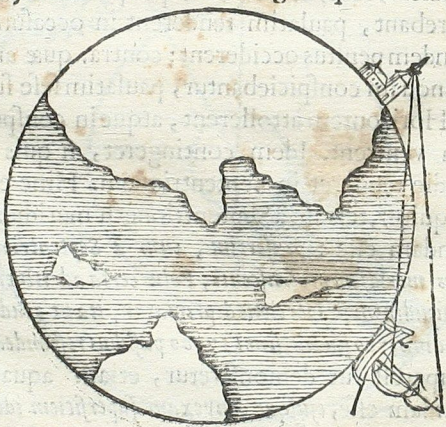


citur, in qua à b c d sit via Solis, in vigintiquatuor spatia horaria divisa; a Oriens; b Occidens; ac, & bd, duo Horizontes, duo spatia horaria, sive 30 gradus, ob terra rotunditatem, à se invicem distantes. Ut igitur Sol duabus horis citius oritur atque occidit in Horizonte ac, quam in bd; ita quoque eclipsis istuc duabus horis citius conspicitur.

Quod terra etiam tumorem habeat à Septentrione versus meridiem, sic probari potest. Certum est, stellas, quæ circa Polum Arcticum constitutæ sunt, populis Septentrionalibus semper apparere; iisque semper occultari eas, quæ sunt juxta Polum antarcticum. Præterea certum est, si quis à Septentrione *directe* atque *sub eodem meridiano* progrediretur versus meridiem, fore, ut illi stellas, quæ prius semper apparebant, paulatim tenderent in occasum, & tandem penitus occiderent: contra, quæ ante nunquam conspiciebantur, paulatim sese supra Horizontem attollerent, atque in conspectum venirent. Idem contingeret, si quis à meridie tenderet in Septentrionem. Hinc ergo sequitur, terram à Septentrione in meridiem rotundam esse: præsertim, cum à Septentrione versus meridiem proficiscenti, Polus certa ad itineris magnitudinem proportione deprimatur; ita ut gradus altitudinis, 700 stadiis, sive 157500 passibus respondeat.

Supereff ut demonstretur, etiam aquam rotundam esse, ejusque convexam superficiem idem
B 3 habere

habere centrum, quod habet convexa superficies terra. Atque id hinc potest esse manifestum. Cum navis, è portu solvens, longiuscule provecta est, ii, qui in navi juxta calcem mali sunt, signum aliquod in litore positum, puta *turrim, aut pharum*, videre non poterunt; quod tamen ab eo conspicietur facillime, qui summum malum conscenderit. Cum itaque rationi consentaneum videatur, ut signum datum *non difficilius, vel etiam facilius* juxta mali calcem, quam in illius suprema parte, videri possit, (*minus enim à signo distat*, ut in subjecta figura videre est) sequitur, nullam causam hujus rei reddi posse, præter aquæ tumore. Nam omnibus aliis impedimentis sublatis, ut sunt nebulæ, vapores, &c. hoc tamen contingit, quod diximus.



Causa

Causa rotunda sive globosa figura in aqua, est illius gravitas, ut docet Aristoteles lib. 2. de Cælo. Omnia enim gravia tendunt ad mundi centrum, quantum possunt maxime. Quare necesse est, ut ea, que fluida sunt, loca decliviora petant, ut sint propinquiora centro, nec consistant, nisi partes extima æqualiter absint à centro. Ergo necesse est, aquam, terra circumfusam, esse figuræ spherica.

C A P VII.

Terram simul cum aqua, mundi centrum esse.

Centro conveniunt hæc duo ; primo, ut in medio sit ; deinde, ut instar puncti sit respectu illius, cujus centrum esse dicitur. Vtrumque globo terrestri simul cum elemento aquæ convenit, si cælo conferatur.

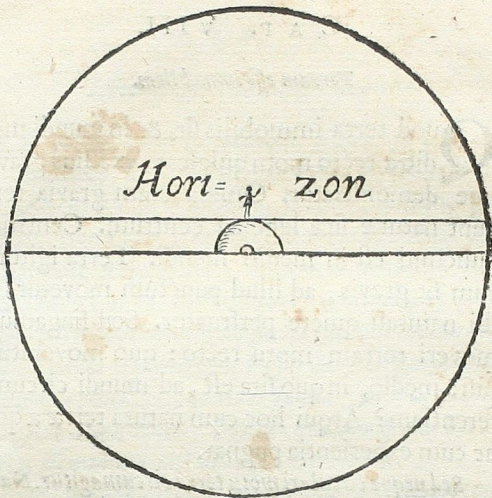
Quod terra sita sit in medio firmamenti, ex stellarum apparitione concludi potest. Stellæ enim nobis apparent semper ejusdem magnitudinis, tam in ortu atque occasu, quam in medio cælo, vaporibus, aliisque visus nostri impedimentis sublatis. Neque id alia de causa contingit, quam quod terra ubique æqualiter à cælo distet.

Deinde, si terra uni parti firmamenti propinquior esset, ab altera remotior, is, qui consisteret in parte propinquiore, non posset

mediam cæli partem intueri: cum tamen Pto-
lemæus, omnesque adeo Astronomi, ac Phi-
losophi testentur, ipsaque dictet experientia,
semper nobis sex signa Zodiaci oriri & toti-
dem occidere, mediamque cæli partem sem-
per apparere, alteram partem semper occultari,
*excepta exigua portione, quæ semidiametro terræ
æqualis est, quæ ad semidiametrum firmamenti, ex
sententia Alphragani, eam habet proportionem, quam
habet 1 ad 22612.*

Hinc jam porro colligitur, terram esse in-
star puncti, si cælo conferatur. Si enim nota-
bilem haberet magnitudinem collata cælo,
non posset cæli dimidium ex qualibet parte
superficie terrestris conspici. Quod ut faci-
lius assequamur, imaginemur superficiem ro-
tundam ac planam, quæ terram simul ac cæ-
lum in centro dividat in duas partes æquales.
Iam vero, si oculus in centro terræ super istam
superficiem constitueretur, cæli dimidium
haud dubie intueretur. Atqui idem oculus in
terræ superficie constitutus dimidium etiam
cæli, *exigua tantum portione minus*, aspicit,
ut jam dictum est. Ex quo sequitur, magnitudi-
nem terræ, quæ est à superficie ad centrum, at-
que adeo totius terræ, cælo collatam, non
posse sensibus percipi.

His



His adde, quod Alphraganus, omnesque adeo Astronomi testantur, stellas fixas sextæ magnitudinis, quæ minimæ sunt ex iis, quæ visu percipi possunt, multo majores esse tota terra. Diameter enim globi terrestris eam habet proportionem ad diametrum stelle sextæ magnitudinis, quam habent 8 ad 21. Itaque diameter stelle sextæ magnitudinis continet terræ diametros $2\frac{5}{8}$; ipsaque stella, terræ magnitudinem $18\frac{1}{10}$. Atqui stella quælibet instar puncti est, si cum cælo conferatur. Ergo meliori jure terra puncti instar sit cum cælo collata, cum sit multo minor minimâ fixarum stellarum.

B 5

C A P.

C A P. VIII.

Terram esse immobilem.

Quod terra immobilis sit, & in mundi medio à recto motu quiescat, ex illius gravitate demonstratur. Omnia enim gravia tendunt naturæ suæ lege ad centrum. Centrum punctum est in medio mundi. Terra igitur, cum sit gravis, ad illud punctum movetur, ut ibi naturali quiete perfruatur. Sed fingamus, moveri terram motu recto: quo movebitur, nisi à medio, in quo sita est, ad mundi circumferentiam? Atqui hoc cum natura terræ æque ac cum experientia pugnat.

Sed neque circulari motu terra circumagitur. Nam cum simplici corpori unus tantum motus naturalis esse possit, sequitur, terram, cum naturaliter descendat, non posse naturaliter in orbem moveri. Et certe, quis credat, terram tam citato motu circumagi, ut viginti quatuor horarum spatio, circa proprium centrum, & spatio annuo, circa Solem, absolvat integram periodum; cum experiamur, gravia sursum projecta ad perpendiculum recidere in eundem locum? Neque dici potest, aërem, & cum eo projecta corpora pari celeritate circumrapi. Aër enim levissimo impulsu quovis impellitur: ut credibile non sit, tam fluido corpori, tam celerem atque constantem motum imprimi posse.

C A P.

C A P. IX.

De terra ambitu, ejusque diametro.

Totius orbis terrestris ambitus, ut auctores sunt Eratosthenes & Macrobius, 252000 stadia continet, ita ut unicuique gradui, sive parti trecentessimæ sexagesimæ Zodiaci aut Æquatoris, respondeant stadia 700. Stadium (ut hoc obiter dicam) continet 425 passus Geometricos. Itaque, octo stadia efficiunt milliare sive mille passus Geometricos. Passus Geometricus continet quinque pedes; pes, quatuor palmas; palma, quatuor digitos transversos; digitus, quatuor grana hordei. Hæc est minima mensura apud Geometras.

Magnitudo ambitus terreni, hac arteprehenditur: Cosmometra, sumto astrolabio aut quadrante, per utriusque dioptræ foramen, serena ac stellata nocte polum intueatur, ejusque altitudinem observet. Deinde, progrediatur à meridie directe versus Septentrionem, donec altera serena nocte deprehenderit, integro gradu crevisse poli altitudinem. Postea, si spatium hujus itineris metiatur, inveniet, illud esse 700 stadiorum. Datis ergo unicuique gradui tot stadiis, terreni orbis ambitus erit 252000 stadiorum.

Verum enim vero quia laboriosum est, & difficile, sub eodem meridiano ab Austro in Septentrionem eo usque

usque progredi, donec altitudo poli integro gradu creverit; ut laboris fiat compendium, noentur duæ civitates sub eodem meridiano, tanto intervallo disitæ; ut in septentrionali poli integro gradu elevatior sit, quam in altera. Deinde intervallum illud per stadia, aut quamlibet aliam mensuram mensuretur. Hinc facillimum erit, totius terræ ambitum elicere.

Interim in dimetiendo terræ ambitu non convenit inter Astronomos. Nam Aristoteles lib. 2. de Cal. in fine, ait, ambitum terræ ex Mathematicorum sententia 400000 stadia continere; Hipparchus 277000; Eratosthenes 252000, vel, ut refert Cleomedes, 250000; Ptolemæus 180000; Alfraganus 163200: Recentiores, quibus propter majorem experientiam magis credendum videtur, 152640 stadia terræ ambitum definiunt, singulis gradibus 424 stadia tribuentes. Schola tamen, Ptolemæi sententiam sequuntur.

Porro servata proportione inter circumferentiam circuli & illius diametrum (quæ fere est, ut 22 ad 7) diameter terræ facillimo negotio poterit ex cujuscumque sententia inveniri. Detrahatur senim vigesima secunda pars de terræ circuitu, & magnitudinis remanentis pars tertia erit diameter sive spissitudo terræ, quæ, ex Eratosthenis sententia, continet stadia 80181 cum semisse, & parte fere tertia, vel (ut exacte rem tradam) stadia $80181\frac{2}{11}$.

Hæc ratio facilius subduci poterit hoc modo: stadia
ambitus

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 29
ambitus terreni multiplicentur per 7 : ea multiplicatio dabit 1764000. Quæ summa per 22 divisa, dabit terræ diametrum stadiorum 80181 $\frac{9}{11}$, ut dictum est.

Hæc tamen ratio non est penitus exacta ; quia proportio circularis circumferentiæ ad diametrum, est paulo minor, quam 22 ad 7, ut demonstratum est ab Archimede in libello de dimensione circuli.

P A R S S E C V N D A.

C A P. I

De Circulorum divisione.

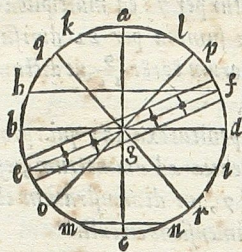
Circulorum, ex quibus sphaera materialis componitur, & caelestis sphaera (quæ per hanc representatur) componi intelligitur, alii majores sunt, alii minores.

Major circulus in sphaera dicitur, qui in sphaeræ superficie descriptus, illam dividit in duas partes æquales.

Tales sunt circulus Aequinoctialis, Zodiacus, Colurus solstitorum, & Colurus æquinoctiorum, Meridianus, & Horizon.

Minor circulus in sphaera nominatur, qui in superficie sphaeræ descriptus, eam dividit in partes inæquales.

Tales sunt, Tropicus Cancræ, Tropicus Capricorni, circulus Arcticus, & circulus Antarcticus.



In hac figura sit *abcd*, Sphæra; *bgd*, Æquinoctialis; *egf*, Zodiacus, & in eo media linea ecliptica; *abc* Colurus solstitiorum; *agc*, Colurus æquinoctiorum; *qgr*, Meridianus; *q*, Zenith; *r*, Nadir; *op*, Horizon; *hf*, Tropicus Cancræ; *ei*, Tropicus Capricorni; *kl*, Circulus Arcticus; *mn*, Circulus Antarcticus; *a*, Polus Arcticus; *c*, Polus Antarcticus.

C A P. II.

De Circulo Æquinoctiali.

Circulus Æquinoctialis dicitur, qui ex mundi polis descriptus, sphæram in duas partes dividit, & ab utroque mundi polo æqualiter undique distat.

Dicitur circulus Æquinoctialis, quoniam, quando Sol per eum transit, (quod fit quotannis bis, in principio scilicet Arietis & Libræ) æquinoctium est in univèrsa terra, exceptis iis locis, quæ polis directe subjacent. Illic enim Horizon
idens

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 31

idem est circulo Aequinoctiali: & ob eam causam vicissitudo diei & noctis non contingit spatio 24 horarum, ut in aliis mundi regionibus; sed totus annus uno die & una nocte absolvitur. Hic circulus etiam Aequator eadem de causa nuncupatur, quia nempe diem artificialem nocti aequat. Item cingulum primi motus, quia primum mobile, sive supremam sphaeram, instar cinguli, dividit in duas partes aequales.

Ex duobus caeli polis, is, qui nobis semper apparet, dicitur polus Arcticus, & Septentrionalis, à Septentrione, sive Ursa minore, quam Graeci ἀρκτον vocant. Hoc enim sidus huic polo proximum est, unde & stella, quae in Urse cauda est, Polaris dicitur, & à nautis pro ipso polo sumitur; cum tamen à polo $3\frac{1}{2}$ grad. fere distet. Dicitur etiam polus Borealis, quia ab hac caeli plaga ventus flat, qui Boreas dicitur.

Alter polorum, qui nobis semper occultatur, dicitur Antarcticus, quasi dicas Arctico oppositus; & Meridionalis, quia est in meridie; Item Australis, quia ex hoc loco flat ventus, qui Auster vocatur. De polis sic scripsit Virg. lib. 1. Georg.

Hic vertex nobis semper sublimis: at istum
Sub pedibus nox atra videt, manesque pro-
fundi.

C A P.

CAP. III.

De Zodiaco.

Zodiacus est circulus major, qui Æquinoctialem circulum oblique secat, & ab illo secatur in duas partes æquales, quarum una versus Septentrionem, altera versus Austrum vergit. Nomen suum habet à ζῳδιακόν quod significat animal. Nam, cum hic circulus dividatur in duodecim partes, unicuique parti, una excepta, signum sive constellatio tribuitur, quæ nomen habet alicujus animalis. Latine dicitur signifer, quia signa defert. Ab Aristotele vocatur circulus obliquus lib. 2. de Gen. & Cor. cap. 10. Quo loco ait, secundum accessum & recessum Solis in circulo obliquo, fieri generationes & corruptiones in hisce locis inferioribus.

Nomina & ordo signorum hisce versibus exprimuntur; *eaque ipsa talibus characteribus pinguntur.*

♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍
Sunt *Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,*

♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓
Libra, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

Quodlibet signum dividitur in triginta gradus: Zodiacus ergo continet 360 gradus. Quilibet gradus dividitur in 60 minuta, quæ
Astro-

Astronomi prima vocant ; minutum primum in totidem secunda , secundum in tertia ; & sic deinceps , usque ad decima . Neque vero solus Zodiacus hoc modo dividitur , sed quilibet circulus ; atque adeo etiam hora , & quodvis fere integri genus .

Cum autem reliqui circuli in cælesti sphaera concipiantur sicuti lineæ , solus Zodiacus concipitur ut superficies , habens latitudinem duodecim grad . Idque propter irregularem motum Planetarum . Planeta enim perpetuo feruntur sub Zodiaco : sed ita , ut à medio nunc versus Septentrionem , nunc versus meridiem declinent . Hæc declinatio utrimque sex grad . complectitur . Vnde factum , ut toti Zodiaco tributi sint duodecim grad . latitudinis . Et quamvis Mars & Venus aliquando deprehendantur 8 fere grad . à medio Zodiaco abesse ; quia tamen illud admodum raro contingit , & solum propter magnitudinem Epicyclorum ; non fuit Astronomis visum , latitudinem Zodiaci 12 grad . majorem facere .

Linea , quæ latitudinem Zodiaci æqualiter dividit , ita ut utrimque sex grad . relinquat , dicitur Ecliptica : quia eclipsis non contingit , nisi Sole & Luna sub hac linea versante . Eclipsis Solis fit in novilunio , Luna inter Solem & visum nostrum directe interposita . Eclipsis Lunæ fit in plenilunio , quod Soli è diametro opponitur . Eclipsis enim Lunæ nihil aliud est , quam obumbratio Lunæ à terra

C

inter

inter Solis & Lunæ corpus interposita, *ut postea dicemus.*

Sol semper decurrit sub Ecliptica: at reliqui Planetæ ab ea (ut ante dictum est) sæpe deflectunt, vel versus Septentrionem, vel versus Austrum. *Observatum enim est, Solem in quolibet climate quotannis in eodem puncto horiſontis oriri, quando in eodem Zodiaci puncto est: Item, umbram meridianam statis anni temporibus eandem esse: Denique, solem equali spatio ab Aequatore in maxima declinatione (quæ contingit in principio Cancræ, & principio Capricornæ,) semper abesse. Ex quibus omnibus sequitur, solem eadem semper via moveri ab occasu in ortum, nempe sub Ecliptica. Contraria his omnibus in cæteris Planetis deprehensa sunt. Ex quo sequitur, eos non eodem semper itinere moveri ab occasu in ortum, sed ab Ecliptica mira varietate vagari, sed constanti tamen, atque singulis propria ac peculiari.*

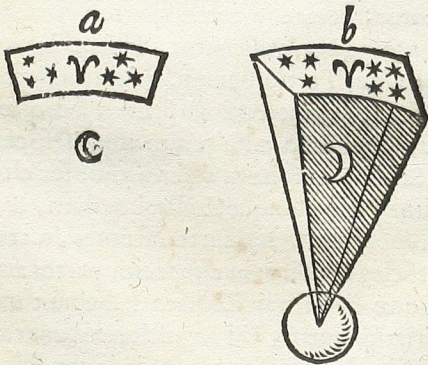
Pars Zodiaci, quæ ab Aequatore declinat versus Septentrionem, dicitur pars Septentrionalis, Borealis, aut Arctica. Et sex signa, quæ in hac parte sunt, ut Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, dicuntur signa Septentrionalia, sive Borealia. Altera pars, quæ ab Aequatore versus meridiem declinat, dicitur meridionalis sive Australis. Et sex signa, quæ hanc Zodiaci partem constituunt, ut Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius,

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 35
rius, Pisces, vocantur signa Meridionalia sive
Auftrina.

Sed ut ea, quæ de Zodiaci signis ab Astro-
nomis dicuntur, facilius intelligi possint, ob-
servandum est, signum quadrifarium ab illis
usurpari. Primo enim signum dicitur duode-
cima pars superficiei, continens triginta gra-
dus in longitudine, & duodecim in latitudi-
ne. Hac acceptione hactenus de signis egi-
mus. Cum autem secundum hanc acceptionem
Sol, aut quivis alius Planetarum, in ali-
quo signo, puta in Ariete, esse dicitur, præpo-
sitio *in* sumitur pro *sub*; ut sensus sit, Solem
esse sub signo Ariete. Secundo, signum dici-
tur pyramis quadrilatera, cujus basis est illa
superficies, quæ signum prima significatione
dicebatur, vertex in terræ centro. secundum
hanc acceptionem dicuntur Planetæ in signis
esse proprie. Tertio, signum iterum sumitur pro
superficie, ut in acceptione prima, sed quæ ab
uno Zodiaci polo ad alterum usque sese expli-
cet. Si enim in sphæra describantur sex circuli
maximi per utrumque Zodiaci polum, & per
initia duodecim signorum transeuntes, tota cæli
superficies dividitur in duodecim partes æqua-
les, quæ quidem in Zodiaco habebunt maxi-
mam latitudinem, sed angustiores erunt versus
Zodiaci polos. in iis enim omnes prædicti cir-
culi se mutuo interfecant. Hujusmodi partes

C 2 cæle-

cælestis superficiæ, appellantur signa in tertiâ significatione, denominanturque ab illis signis quæ inter quoslibet duos semicirculos continentur. Secundum hanc acceptionem etiam illæ stellæ, quæ extra Zodiacum, vel etiam circa polos sunt, in signis, *aut salem sub signis*, esse dicuntur. Quarto sumitur signum pro corpore, cujus basis sit signum in tertiâ significatione, ejusque acumen in axe Zodiaci. Secundum hanc acceptionem dividitur totus mundus in 12 partes æquales, quarum unaquæq; signum constituat. Atque ita nulla erit mundi pars, quæ non in aliquo signo reperietur. *Has quatuor signi significationes subjectæ figura declarant.*



Figur-

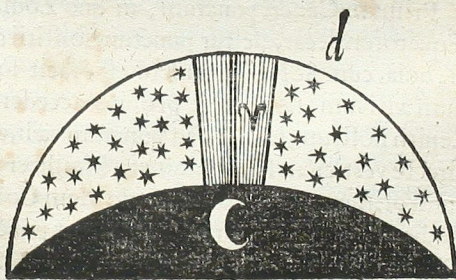
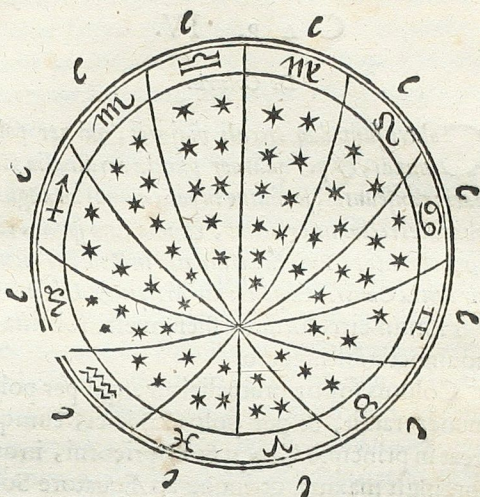


Figura a representat signum in prima significatione;
 b in secunda; c in tertia; d in quarta.

C 3

CAP.

C A P. IV.

De Coluris.

Coluri sunt duo circuli majores, qui per polos mundi, & per quatuor puncta cardinalia Zodiaci transeunt, se mutuo in polis mundi ad angulos sphaerales rectos intersecant, & una cum sphaera circumvolvuntur. Puncta cardinalia in Zodiaco dicuntur initia Cancris, Capricorni, Arietis, & Libræ.

Horum circulorum officium est, solstitia & æquinoctia distinguere.

Colurus solstitiorum dicitur, qui per polos mundi transit, & per polos Zodiaci, eumque secat in principio Cancris & Capricorni, in quo contingit maxima utrinque ab Æquatore Solis declinatio.

Primum Cancris punctum, in quo Zodiacus Æquatorem secat, dicitur punctum solstitii æstivi; quia, cum Sol in eo puncto est, facit solstitium æstivum, nec potest propius accedere ad Zenith nostrum, hoc est, ad punctum cæli, quod directe vertici nostro imminet. Similiter punctum primum Capricorni, in quo idem Colurus Zodiacum ex altera parte secat, dicitur punctum solstitii hyemalis. Sol enim in eo puncto efficit solstitium hyemale, nec potest longius recedere à nostro Zenith.

Porro, solstitium dictum est, quasi Solis statio, non quia

quia Sol revera consistit, aut commoratur in Zodiaco (id enim falsum est,) sed quia consistere atque commorari videtur. Cum enim Sol est prope principia Cancræ aut Capricorni, nec umbra meridiana ita variantur, neque dies aut noctes ita augmentur aut minuuntur, ut istud sensu deprehendi possit.

Arcus hujus Coluri, qui inter puncta solstitialia & inter Æquatorem continentur, metiuntur maximam utrimque solis declinationem. Quæ secundum Ptolemæum est 23 grad. 51 min. Secundum Almazonem 23 grad. 33 min. Secundum Joh. Regiomontanum, quem scholæ fere sequuntur, 23 grad. 30 min. Hodie tamen non est major 23 grad. 28 min. 30 sec. Hanc diversitatem efficit motus trepidationis, quo stellæ nunc paulatim accedunt ad Æquatorem, nunc ab illo recedunt.

Quantitas maximæ declinationis solaris hac ratione deprehenditur: Exploranda est altitudo meridiana Solis in utroque solstitio; & brumalis altitudo detrahenda est ab altitudine æstiva, reliquumque in duas partes æquales dividendum. Et unaquæque pars maximam declinationem Solis ab Æquatore utrimque designabit. Ex gr. Ioh. Regiomontanus deprehendit Viennæ altitudinem meridianam in solstitio æstivo 65 gr. 30 min. in solstitio hyemali, 8 gr. & 30 min. qua à priori ablata, remanent gr. 47 qui divisi in duas partes æquales, dabunt quantitatem maximæ declinationis Solis 23 grad. 30. min.

Alter Colurus, qui æquinoctia distinguit, transit per polos mundi, & per prima puncta Arietis & Libræ, in quibus æquinoctia contingunt. unde appellatur Colurus æquinoctiorum, & principia Arietis & Libræ, puncta æquinoctialia. Signa solstitiorum & æquinoctiorum exprimuntur hoc disticho;

Hæc duo solstitium faciunt Cancer, Capricornus;

Sed noctes æquant Aries & Libra diebus.

Non est autem ignorandum, solstitia & æquinoctia paulatim retrocedere versus initia mensium. Ejus rei causa est inæqualitas anni Iuliani (quem in temporum ratione sequimur,) & anni veri, sive Solaris. Nam annus Iulianus constat 365 diebus, & sex horis: quæ horæ quarto quoque anno diem efficiunt intercalarem, & annum bis sextum, constantem diebus 366. At annus verus, sive Solaris, minor est decem horæ min. & 44 secund. Tantillo igitur tempore recedunt æquinoctia & solstitia. Hæ minutæ 400 annis efficiunt tres dies integros, aut paulo minus. Itaque, à tempore Iulii Cæsaris necesse est solstitia & æquinoctia retrocessisse 12 dies, aut paulo amplius.

Hanc ob causam molitus est Gregorius XIII Calendarii correctionem, omniumque mensium Calendas retraxit decem diebus, ita ut nunc decimus dies mensis sit, qui fuerat primus. Et cum æquinoctium vernum incideret in diem 11 Martii, æquinoctium autumnale in 13 Septembris; solstitium æstivum in 12 Iunii; brumale

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 41
male in 12 Decembris: post Calendarii restitutionem
rejecta sunt æquinoctia in 21 Martii, & 23 Septem-
bris; & solstitia in 22 Junii, & 22 Decembris.

C A P. V.

De Meridiano.

Meridianus est circulus major, transiens per
polos mundi & per verticem nostri ca-
pitis. Dicitur Meridianus, quia Sol, motu primi
mobilis ad eum delatus, ubique locorum, &
quocunque anni tempore meridiem efficit sive
medium diei. unde & circulus medii diei appel-
latur. Quippe diem artificialem atque noctem dividit
in duas partes æquales.

Dierum naturalium alia est ratio: quia eorum
initia varia constituta sunt apud varias gentes. Ba-
bylonii diem numerabant à Solis ortu in ortum; A-
thenienses ab occasu in occasum; Aegyptii, & cum iis
sacerdotes Romani, à media nocte in mediam noctem;
Astronomi à meridie in meridiem. Vid. A. Gell. lib. 3.
noct. Att. cap. 2.

Porro, quamvis infiniti meridiani concipi possint,
Cosmographi tamen centum & octoginta tantum de-
scribunt: quorum singuli per polos mundi, & per duos
Aequatoris gradus, è diametro oppositos, transeunt.
Primum meridianum constituunt in Insulis Fortu-
natis, quæ nunc Canariæ dicuntur; secundum à primo
unum gradum sejungunt versus orientem, & sic porro.

C 5

Ita-

Itaque, si civitas aliqua orientalis sit aut occidentalior alia *uno gradu*, alium etiam habebit Meridianum.

Arcus Æquatoris, qui inter Meridianum insularum Fortunatarum, & cujusque civitatis aut loci Meridianum intercipitur, dicitur istius civitatis aut loci longitudo; is vero, qui inter meridianos duarum civitatum continetur, quorum neuter incidit in Meridianum insularum Fortunatarum, appellatur longitudinis differentia. *Latitudo civitatum sumitur ab Æquatore; civitasque tantam habere longitudinem dicitur, quantum ab Æquatore distat versus Septentrionem aut versus Austrum.*

Hæc ratio inde fluxit, quod veteres existimaverint, exiguam mundi plagam habitari, cujus quantitas minor esset à Septentrione in Austrum, quam ab ortu in occasum. Itaque, illam latitudinem, hanc longitudinem nominarunt. Et insulas Fortunatas initium longitudinis propterea dixerunt, quia nihil terræ putarunt ulterius istis insulis versus occasum reperiri.

C A P V I.

De Horizonte.

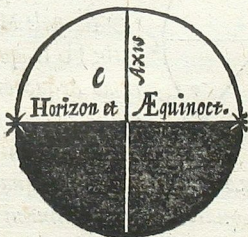
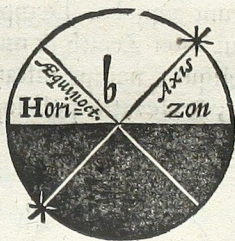
Horizon est circulus major, dividens hemisphærium cæli superius ab inferiore. Dicitur Horizon, hoc est, terminator sive finitor, quia visum terminat ac finit: & circulus hemisphæ-

sphærii, quia hemisphærium conspicuum dividit ab occulto.

Horizon dividitur in rectum, & obliquum si-
ve declivem.

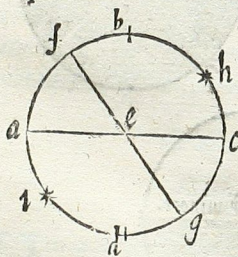
Horizon rectus dicitur, cujus Zenith sive punctum verticale incidit in Æquatorem: sive, qui transiens per mundi polos, Æquatorem dividit ad angulos sphærales rectos.

Horizon obliquus sive declivis est, qui Æqua-
torem secat ad angulos sphærales inæquales &
obliquos, altero mundi polo supra eum elevato,
altero infra eum depresso; vel etiam, qui idem est
ipli Æquatori, ut ex subjectis figuris liquet.



Zenith

Zenith semper est polus Horizontis. Itaque, tanta semper est distantia Zenith ab Æquatore, quanta est elevatio poli supra Horizontem. Idque sic demonstratur. Cum quolibet die naturali Colurus bis jungatur Meridiano, quod de uno probatum fuerit, etiam de altero probatum erat. Sumatur igitur quadrans Coluri solstitialis ab Æquatore usque ad polum mundi: item quadrans ejusdem Coluri à Zenith sive polo Horizontis, usque ad ipsum Horizontem. Hi duo quadrantes, cum sint ejusdem circuli, necessario æquales sunt. Atque si ab æqualibus æqualia, vel idem auferatur, reliqua erunt æqualia. Dempto ergo communi arcu, qui inter Zenith & mundi polum continetur, reliqua, nempe distantia Zenith ab Æquatore, & elevatio poli super Horizontem, erunt æquales.



Sit a b c d Colurus solstitialium idem Meridiano: a e c, Horizon: f e g, Æquator: i & h, poli Mundi: b Zenith: f b h, quadrans Coluri ab Æquatore per Zenith usque ad polum: b h c, quadrans à Zenith per polum usque ad Horizontem. Itaque, cum quadrantes f b h, & b h c, sint æquales, dempto communi arcu b h, necesse est, arcum h c, sive poli altitudinem, æqualem esse

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 45
esse arcui fb, quæ est distantia Zenith, sive puncti
verticalis, ab Aequatore.

Atque hæc de Horizonte rationali, quem vocant
qui in cælo concipiendus est. Est etiam alius Horizon
in superficie terræ concipiendus, quem appellant Ho-
rizontem sensibilem. Isque nihil aliud est, quam spa-
tium in terræ superficie aut maris, quantum acies
oculorum circumlata, sublatis impedimentis, prospice-
re potest. Hujus spatii magnitudinem difficile est de-
finire, ideoque variant veterum sententiæ. Macrobius
statuit ejus semidiametrum esse 180 stadiorum; Era-
tosthenes 350; Albertus magnus 1000; Proclus
2000; alii aliter. Plerique 500 stadiorum esse vo-
lunt, quæ communior sententiæ est.

C A P. VII.

De Circulis minoribus.

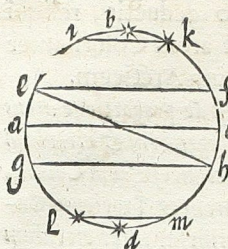
Explicatis sex circulis majoribus, dicen-
dum porro est de minoribus: ac prius de
Tropicis.

Tropici sunt circuli, quos Sol motu primi
mobilis circumactus, describit in primis pun-
ctis Cancræ & Capricorni. Tropici dicuntur
à τρεῖς πω verto; quia, cum Sol hos circulos
descripsit, incipit se convertere ad Aequato-
rem. Hi circuli distant ab Aequatore $23\frac{1}{2}$
gradus.

Circulus Arcticus est, quem polus Zodiaci
descri-

describit circa polum Arcticum: Antarcticus, quem polus Zodiaci describit circa polum Antarcticum. Cum enim Zodiacus declinet ab Æquatore, etiam poli Zodiaci declinabunt à polis mundi. Quare, cum primum mobile, & cum eo Zodiacus, moveatur circa axem mundi, etiam poli Zodiaci movebuntur circa mundi polos, eoque motu describuntur circuli polares.

Poli mundi tantundem distant à polis Zodiaci, quantum Tropici, quæ est maxima Solis declinatio, ab Æquatore. Atque hoc sic demonstratur. Sumatur Colurus solstitiorum, qui, ut dictum est, transit per polos mundi atque Zodiaci. Jam vero, cum omnes quadrantes ejusdem circuli inter se æquales sint, quadrans dicti Coluri inter Æquatorem & polum mundi erit æqualis quadranti ejusdem Coluri, à principio Cancri aut Capricorni usque ad polos Zodiaci. Itaque, demto communi arcu, qui inter primum punctum Cancri aut Capricorni, & inter polum mundi continetur, ab æqualibus Coluri quadrantibus, reliqua, nempe distantia Tropi-
corum ab Æquatore, quæ est maxima Solis declinatio, & distantia polorum mundi à polis Zodiaci, erunt sibi invicem æqualia.



Sit $abcd$ Colurus solstitio-
rum: ac Aequator: ef, gh
Tropici: bd , poli Mundi: ik ,
 lm , circuli polares: kl , poli
Zodiaci: ab quadrans Colu-
ri ab Aequatore ad polum:
 ek quadrans à Tropico Can-
cri ad polum Zodiaci: ae

maxima Solis declinatio: bk distantia poli mundi à polo Zodiaci. Cum igitur quadrans ab , sit equalis quadranti ek ; demto communi arcu eb , reliquæ partes, ae , scilicet, quæ est maxima Solis declinatio, & bk , quæ est distantia poli mundi à polo Zodiaci, erunt æquales.

Cum circuli polares undique distent æqualiter à polis mundi, sequitur, arcum Coluri, qui inter principium Cancræ & circulum Arcticum continetur, fere duplum esse ad circulû ejusdem Coluri, qui continetur inter Aequatorem & principium Cancræ, quæ est maxima declinatio Solis ad Septentrionem; aut ad arcum, qui continetur inter circulum Arcticum & inter illius polum. Hic enim arcus, maximæ Solis declinationi æqualis est. Cum enim Colurus, atque omnis adeo circulus, sit grad. 360, quadrans erit grad. 90. Cum igitur maxima Solis declinatio, secundum communem opinionem, sit grad. $23\frac{1}{2}$, & totidem graduum sit arcus inter circulum Arcticum & illius polum, duo arcus, simul juncti, erunt

erunt grad. 47. quibus à 90 deductis, reliqui erunt 43 gradus: tantus est arcus Coluri inter principium Cancri & circulum Arcticum.

Eodem modo judicandum est de proportione arcus Coluri, qui inter Tropicum Capricorni & circulum Antarcticum continetur, ad arcum ejusdem Coluri, qui continetur inter Aequatorem & Tropicum Capricorni, aut ad eum, qui continetur inter circulum Antarcticum, & illius polum.

C A P. VIII.

De quinque Zonis.

Aequator, & quatuor circuli minores, dicuntur circuli paralleli, sive æque distantes; non quia, quantum primus à secundo, tantum distat secundus à tertio (idenim jam demonstratum est esse falsum,) sed quia quilibet eorum omni ex parte æqualiter distat à quolibet alio.

Quatuor circuli minores efficiunt in cælo quinque Zonas sive regiones; de quibus sic Virg. lib. I. Georg.

Quinque tenent cælum Zonæ, quarum una corusco

Semper sole rubens, & torrida semper ab igne est.

Quam circum extremæ dextrâ lævaque trahuntur.

Cæru-

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 49

Cærulea glacie concretæ, atque imbribus
atris.

Has inter mediamque, duæ mortalibus æ-
gris

Munere concessæ divûm : & via secta per
ambas, .

Obliquus qua se signorum verteret ordo.

Distinguuntur etiam totidem plagæ sive Zo-
næ in terra, quæ cæli Zonis directe subjacent :
quas hoc modo descripsit Ovid. lib. i. Meta-
morph.

Utque duæ dextra cælum, totidemque fini-
stra

Parte secant Zonæ; quinta est ardentior il-
lis :

Sic onus inclusum numero distinxit eodem
Cura Dei, totidem plagæ tellure premun-
tur.

Quarum quæ media est, non est habitabilis
æstu .

Nix tegit alta duas : totidem inter utram-
que locavit ,

Temperiemque dedit mistâ cum frigore
flaminâ.

*Quoniam in hisce Poëtarum testimoniis, & passim
alibi, sit mentio partis dextræ & sinistrae in calo, obi-
ter explicandum est, quid dextrum aut sinistrum sit
in caelestibus corporibus. Philosophi, & cum iis Geo-
graphi, secuti Aristotelem, partes orientales, dextras*

D

esse

esse volunt; occidentales, sinistras: Illi, quia cælum movetur ab oriente in occidentem; hi, quia altitudinem poli exploraturi, faciem suam Septentrioni obvertunt, orientemque à dextris habent, & occidentem à sinistris. Astronomi contra faciem suam Austro obtundunt, in motu siderum observando, quia motus circa meridiem velocissimus est. Hi ergo partes orientales, sinistras, & occidentales, dextras appellant. Augures orientem spectabant, indeque plagam Australem, dextram nominabant, Septentrionalem, sinistram. Poëta, occasum astrorum intuentes, Septentrionem, partem dextram esse volunt; meridiem, sinistram. Quod vel ex Lucano notum est, qui lib. 3. ait:

Ignotum vobis Arabes venistis in orbem,

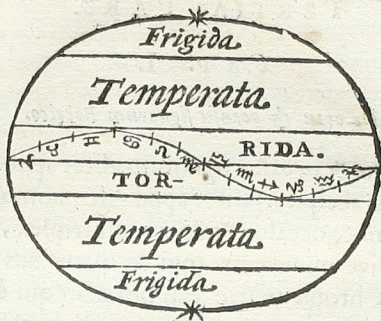
Vmbas mirati nemorum non ire sinistras.

Zona media, quæ intra Tropicos continetur, torrida dicitur, & credita fuit à veteribus inhabitabilis, propter calorem Solis in ea perpetuo versantis.

Item, duæ extremæ Zonæ, quæ circulis polaribus definiuntur, inhabitabiles sunt credita, propter nimium frigus, & maximam Solis ab iis locis distantiam: unde Zonæ frigidæ dicuntur.

Reliquæ duæ, quæ continentur inter Tropicos & circulos polares, dicuntur temperatæ, & solæ habitabiles sunt credita, calore Zonæ torridæ, & frigore Zonarum extremarum se invicem retundentibus.

Quod



Quod de divisione terræ in partes habitabiles & inhabitabiles ab antiquis traditum fuit, sive Poëtarum fuerit figmentum, sive seria persuasio, jam dudum deprehensum est falsum. Experientia enim comperitum est, sub ipso Aequatore, & prope polos, saltem prope solum Arcticum, homines reperiri. Natura enim, quæ calore & frigore regiones distinxit, ad locorum quoque patientiam homines, aliaque animalia, generavit. Quid? quod regiones, Aequatori subiectæ, satis temperatæ sint etiam nostris hominibus, propter perpetuum æquinoctium. Quantum enim calor interdiu intenditur, tantum noctu remittitur. His adde, quod crebri venti, copiosi vapores, & id genus alia, aërem perpetuo refrigerent.

D 2

TER-

TERTIA PARS.

CAP. I.

De ortu & occasu signorum Poëtico.

Ortus & occasus signorum aliter apud Poët-
tas accipitur, aliter apud Astronomos.

Ortus & occasus Poëticus est triplex, Cos-
micus sive mundanus (qui & matutinus dicitur:
Chronicus sive temporalis (qui etiam
acronychus, sive vespertinus appellatur:) & He-
liacus sive solaris.

Ortus cosmicus proprie dicitur, cum signum
aliquod, aut stella, una cum Sole mane supra
Horizontem ascendit: at improprie dicitur
omne astrum cosmice oriri, quod interdum
supra Horizontem emergit. Quo pacto di-
cuntur singulis diebus artificialibus sex signa
oriri. De ortu cosmico intelligendus est Virg.
lib. i. Georg. cum docet, milium & fabas serenda
esse.

Candidus auratis aperit cum cornibus annum
Taurus, &c.

Hoc est, in fine mensis Aprilis, aut principio
Maji, cum Sol Taurum ingressus, mane una cum
Tauro emergit supra Horizontem.

Occasus cosmicus proprie dicitur, quando
signum aliquod, aut stella, mane Horizontem
subit,

subit, cum Sol supra Horizontem ascendit: at
improprie dicitur omne astrum cosmice occi-
dere, quod interdiu subter Horizontem labitur.
Itaq; necesse est, ut, aliquo signo cosmice orien-
te, signum è diametro oppositum occidat cosmice,
& vice versa.

De cosmico occasu proprie dicto loquitur
Virg. lib. I. Georg. cum docet, frumentum se-
rendum esse, postquam Pleiades occiderunt.
Aitenim,

Ante tibi Eoæ Atlantides abscondantur,
Debita quam sulcis committas semina,
quamque

Invitæ properes anni spem credere terræ.
Intelligent enim Poëta autumnum, cum, Sole exi-
stente in Scorpione, Pleiades in Tauro constitu-
tæ, mane, hoc est, cosmice occidunt.

Ortus chronicus sive acronychus proprie di-
citur, quando signum aliquod, aut stella, tempore
vespertino, Sole Horizontem subeunte, in orien-
te supra Horizontem emergit: at improprie di-
citur quodlibet astrum chronice oriri, quod de
nocte supra Horizontem ascendit. Ortum chro-
nicum intelligit Ovid. lib. I. de Ponto, Eleg. 9.
cum inquit;

Et careo vobis Scythicas detrusus in oras;

Quattuor autumnos Pleias orta fuit.

Tempore enim autumnus, Sole versante in
Scorpione, Pleiades emergunt supra Hori-

zontem, sub occasum Solis. Pleiades ergo, tempore autumnali, oriuntur chronice, & occidunt cosmice; ne quis putet, Ovidium Virgilio contradicere.

Occasus chronicus proprie dicitur, cum signum aliquod, aut stella, vesperi una cum Sole infra Horizontem descendit: at improprie dicitur omne astrum chronice occidere, quod de nocte Horizontem subit. De hoc occasu loquitur Ovid. lib. 2. Fast. cum ait;

Quem modo cælatum stellis Delphina videbas,

Is fugiet visus nocte sequente tuos.

Intelligit Poëta 111. diem Februarii, ante quem Delphinus apparebat post Solis occasum. Sed tertio die occidebat chronice, & cum Sole Horizontem vesperi subibat in Aquario, in quo tunc temporis Delphinus erat.

Ex dictis facile intelligitur, signum, in quo Sol existit, mane oriri cosmice, & vesperi occidere chronice: & signum, Soli oppositum, vesperi oriri chronice, & mane cosmice occidere.

Ortus heliacus dicitur, cum signum aliquod, aut stella, recedens à Sole, se dat in conspectum, quæ ante videri non poterat, ob Solis vicini radios. Hunc ortum describit Ovid. lib. 2. Fast. cum ait:

Jam levis obliquo subsedit Aquarius urna:

Proximus æthereos excipe Piscis equos.

Mense

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 55

Mense enim Februario Sol existit in Aquario, eumque suo splendore occultat: at, cum sub finem Februarii Pisces ingreditur, incipit Aquarius mane ante Solis ortum apparere. Eundem ortum intellexit Virg. lib. I. Georg. cum ait;

Ante tibi Eoæ Atlandidos abscondantur,

Gnosfiaque ardentis decedat stella coronæ,

Debita quam dulcis committas semina, &c.

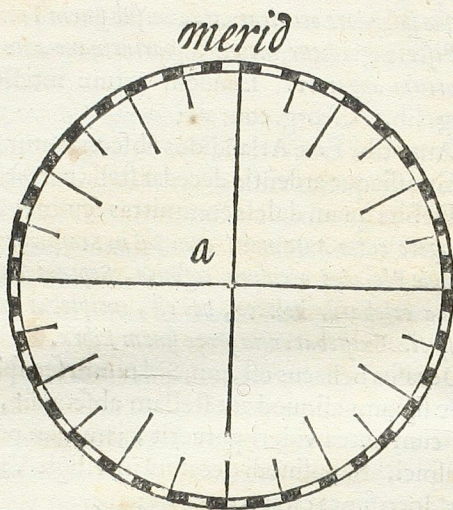
Tempore enim Autumni, cum Sol in Scorpione est, cumque Pleiades occidunt cosmice, Septentrionalis corona oriebatur heliace, hoc est, incipiebat mane conspici. Existebat enim prope finem Libræ.

Occasus heliacus est, cum Sol nimio suo splendore signum aliquod aut stellam abscondit, ita ut, cum antea videri potuerit, jam non possit conspici. Hujusmodi occasum intelligit Virgilius, loco supra citato, cum ait;

Candidus auratis aperit cum cornibus anum

Taurus, & adverso cedens Canis occidit astro.

Cum enim olim Canis major existeret in Geminis, occidebat heliace, Sole existente in Tauro juxta Pleiadas. Has omnes diversitates ortus & occasus Pœtici, sequens instrumentum oculis subjicit.



C A P I I.

*De ortu & occasu Astronomico, siue de ascensione
& descensione signorum in genere.*

Alum est de ortu & occasu Poëtico; sequitur
Astronomicus: atque is vel rectus, vel obliquus.
Sed ut melius intelligi possit, quid sit ortus
& occasus Astronomicus, notandum est, circulum
Æquinoctialem, tam in sphaera recta, quam
in obliqua, semper uniformi motu ascendere
supra Horizontem, atque infra eum demergi:
ita

ita scilicet, ut æqualibus temporis spatiis, æquales illius arcus oriententur aut occidententur. Motus enim diurnus, sive primi mobilis, uniformis est, atque æquabilis: & Æquator eosdem semper angulos efficit cum quolibet Horizonte, cum recto rectos, & cum obliquo obliquos. At Zodiacus, motu inæquali atque difformi ascendit supra Horizontem, eumque subit, tam in sphaera recta, quam in obliqua. Nam, cum diurno motu feratur circa mundi polos, ab usque alicubi longius, alibi propius absit; sequitur, ut illius aliqua partes, cum quolibet Horizonte, efficiant angulos obliquiores, alia minus obliquos. Quocirca pars illa, quæ rectiores angulos cum Horizonte constituit, rectius oritur, tardiorique motu Horizontem superat, quam ea pars, quæ cum Horizonte efficit angulos minus rectos. Atque hoc ipsum docet experientia. Singulis enim diebus atque noctibus, tam brevissimis, quam longissimis, sex oriuntur signa, atque totidem occidunt: Quod fieri non posset, si Zodiacus in qualibet sphaera, uniformi motu oriretur, atque occideret.

Exiis, quæ dicta sunt, facile poterit intelligi, ortum & occasum Astronomicum, nihil aliud esse, quam signi alicujus, aut arcus Zodiaci, vel potius Eclipticæ, elevationem supra Horizontem, ejusque depressionem infra Horizontem, cum aliquo arcu, sive parte Æquatoris.

Et signum recte oriri dicitur aut occidere, cum quo major pars Æquatoris sive Eclipticæ; oblique, cum quo minor pars illius oritur, aut occidit.

C A P. III.

De ortu & casu Astronomico in sphaera recta.

Quatuor Zodiaci quadrantes, qui initium sumunt à quatuor punctis cardinalibus Æquinoctiorum & Solstitiorum, æquali tempore adscendunt aut descendunt in sphaera recta, cum quadrantibus Æquatoris sibi respondentibus: ita ut quilibet eorum sex horis superet Horizontem, eumque subeat; sicuti quilibet quadrans Æquatoris.

Partes tamen dictorum quadrantum variantur in Zodiaco, inæqualesque ortus habent atque occasus. Nam quindecim gradibus Zodiaci aliquando plus responderet, quam quindecim gradus Æquatoris, aliquando minus. Itaque, quindecim illi gradus aliquando plus temporis requirunt, ut Horizontem superent aut subeant, quam horam Æquinoctialem, aliquando minus.

At, dicat aliquis; si duo arcus æquales simul incipiant oriri, & semper major pars unius orta est, quam alterius; arcus ille totus, cujus major pars semper orta fuit, citius ortus erit, quam totus

tus alter. Hujus argumentationis falsa est consecutio, ut ex iis manifestum est, quæ jam diximus. Res ita se habet; Semper exorta est major pars quadrantis Zodiaci, qui est inter principium Arietis & finem Geminorum, quam quadrantis Æquatoris illi respondentis, & tamen ambo quadrantes simul absolvunt ascensiones suas. Idem intellige de quadrante Zodiaci, qui terminatur principio Libræ & fine Sagittarii. Contrà, si considerentur reliqui duo quadrantes Zodiaci, qui inter principium Cancri & finem Virginis, aut inter principium Capricorni & finem Piscium continentur, cum quadrantibus Æquatoris conterminis, semper major pars Æquatoris orta est, quam Zodiaci, & tamen quadrantes integri, simul orti, sunt utrobique.

Atque hoc inde provenit, quod non semper eadem proportione major pars unius oriatur, quam alterius. Proportio enim sensim decrescit, ita ut in fine compensata sit tota adscensionis inequalitas. Nam quadrantes Zodiaci, qui incipiunt à punctis Aequinoctiorum, velocius oriuntur circa principium, tardius circa finem: at quadrantes, qui incipiunt à punctis solstiorum, tardius oriuntur circa principium, velocius circa finem.

Quilibet duo arcus Zodiaci æquales, & æqualiter distantes ab aliquo quatuor punctorum cardinalium, æquales habent adscensiones & descensiones in Sphæra recta.

Hinc

Hinc sequitur, signa opposita in sphaera re-
cta, æquales inter se adscensiones & descensio-
nes habere. Atque hoc ait Lucanus, lib. 9. ubi
loquens de profectioe Catonis ad templum
Jovis Ammonii, in descriptione sphaeræ rectæ,
inter cætera sic ait:

Non obliqua meant, nec Tauro Scorpium
exit

Rectior, aut Aries donat sua tempora Li-
bræ;

Aut Astræa jubet lentos descendere Pisces,
Par Geminis Chiron; & idem quod Carci-
nus ardens

Humidus Ægoceros; nec plus Leo tollitur
urnâ.

C A P. IV.

De ortu & occasu Astronomico in sphaera obliqua.

Duo Zodiaci semicirculi, initium sumentes
à punctis Æquinoctialibus, in qualibet
sphaera obliqua, adscensiones & descensiones
suas æquali tempore cum Æquatore absolvunt.
Semicirculus enim Zodiaci, qui principio Arie-
tis, & fine Virginis, clauditur, simul adscendit &
descendit cum semicirculo Æquatoris sibi re-
spondente; alterque Zodiaci semicirculus, cum
altero semicirculo Æquatoris.

Partes tamen dictorum semicirculorum va-
rian-

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. **61**
riantur in Zodiaco, nec æqualiter ascendunt aut descendunt. In illo enim Zodiaci semisse, qui à principio Arietis incipit, semper major pars Zodiaci orta est, quam Æquatoris; in altero, qui incipit à principio Libræ, semper major pars Æquatoris orta est: & tamen integri semisses utrobique simul exorti sunt. Atque hinc jam manifestius apparet superioris objectionis imbecillitas.

Arcus Zodiaci, qui inter initium Arietis, & finem Virginis continentur, minores habent adscensiones in qualibet sphæra obliqua, quam in recta: quia cum minore arcu, sive parte Æquatoris oriuntur. At arcus, qui principio Libræ, & fine Piscium, terminantur, majores habent adscensiones in sphæra obliqua, quam in recta: quia cum majore arcu sive parte Æquatoris oriuntur. Imo adscensiones eorundum arcuum in hoc Zodiaci semicirculo, tanto majores sunt in sphæra obliqua, quam in recta, quanto minores sunt in altero semicirculo.

Hinc sequitur, duorum arcuum æqualium & oppositorum adscensiones simul sumtas in sphæra obliqua, æquales esse adscensionibus simul sumtis eorundem arcuum in sphæra recta: quamvis singulorum arcuum adscensiones sint inæquales. Nam quanto major est adscensio unius arcus in sphæra obliqua, quam in
sphæra

sphæra recta, tanto minor est adscensio alterius.

Quilibet duo arcus Zodiaci æquales, & æque distantes ab alterutro punctorum Æquinoctialium, (sive initium sumant ab ipso puncto æquinoctiali, sive non) æquales habent adscensiones in qualibet sphæra obliqua.

His adde, Adscensionem cujuslibet arcus, in qualibet sphæra, tam recta quam obliqua, æqualem esse descensioni arcus oppositi. Item, adscensionem cujuslibet arcus, cum illius descensione conjunctam, æqualem esse ascensioni arcus oppositi, cum illius quoque descensione conjuncta.

Atque hæc omnia de qualibet sphæra obliqua accipienda sunt, ea excepta, cujus Zenith incidit in polulum mundi. Illic enim nullus est ortus aut occasus Astronomicus, quia nulla pars Aequatoris supra Horizontem se effert, cum ipse gerat vicem Horizontis.

C A P. V.

De diebus naturalibus, atque artificialibus.

Dies naturalis nihil aliud est, quam spatium temporis, quo integer Aequatoris circuitus absolvitur, cum tanta parte, quanta respondet illi parti Zodiaci, quam Sol interim proprio motu transit, contra motum primi mobilis.

Ex quo sequitur, dies naturales inter se inæqua-

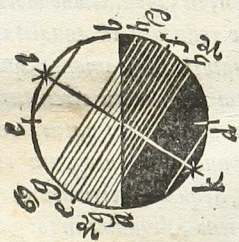
æquales esse. Nam, cum arcus æquales Zodiaci, inæqualiter orientur, tam in sphæra recta, quam in obliqua, (ut jam dictum est) necesse est, inæquales partes Æquatoris adjici ad totum illus circuitum, ut dies naturales efficiantur.

Causa hujus inæqualitatis in sphæra recta, est obliquitas Zodiaci. Hinc enim fit, ut æquales arcus Zodiaci, orientur cum partibus Æquatoris inæqualibus. In sphæra obliqua auget dierum inæqualitatem obliquitas Horizontis. Veruntamen, quia Astronomi dies naturales non inchoant ab Horizonte, sed à Meridiano, hæc causa ab iis fere rejicitur.

Est & alia causa inæqualium dierum in quolibet sphæra, nempe, quod orbis, in quo Sol circumfertur, sit eccentricus. Hinc fit, ut inæqualiter moveatur in Ecliptica; ut ex quarta parte liquebit. Astronomi tamen, in supputatione motuum, dies inæquales hac arte reducunt ad æqualitatem. Omnia inæqualia Æquatoris additamenta, quæ singulis diebus ad integrum Æquatoris circuitum adjicienda sunt, ad constituendum diem naturalem, simul componunt, eaque quotannis integrum circuitum efficiunt. Deinde, Æquatoris circuitum, qui ex illis additamentis efficitur, dividunt in tot partes æquales, quot dies annum constituunt, quarum unaquæque fere continet 59 min. & 8 secund. Ejusmodi partes singulis Æquatoris circuitibus adjectæ, efficiunt dies omnes æquales.

Porro,

Porro, cum Sol à primo puncto Capricorni per Arietem movetur usque ad primum punctum Cancrī, motu primi mobilis circumactus, describit 182 circulos parallelos, singulis diebus singulos: & totidem, cum movetur à primo puncto Cancrī per Libram, usque ad primum punctum Capricorni. Et quamvis hi circuitus non sint perfecti circuli, sed spiræ, quæ factæ sunt ad instar funiculi, quem turbini suo pueri obvolvunt, cum eum ad jactum parant, (Nam Sol obliquo motu progreditur sub Ecliptica ab occasu in ortum) quia tamen hic error non potest sensu deprehendi, factum est, ut hæ spiræ, circuli vocati sunt. Horum circulorum medius, est ipse Æquator; duo extremi, sunt Tropici: quemadmodum ex subjecta figura liquet, in qua a b est Hori-



zon, c Zenith, d Nadir, e f Æquator, g h Tropici, i k poli Mundi.

Atque hi sunt circuli dierum naturalium: iique

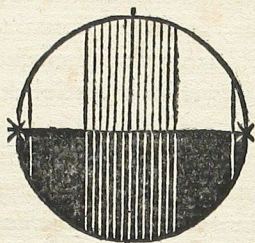
JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 65
iisque dividuntur ab Horizonte in duas partes si-
ve arcus; quorum illi, qui supra Horizontem
conspiciuntur, sunt arcus dierum artificialium;
qui subter Horizontem delitescunt, sunt arcus
noctium. Illos enim arcus Sol de die, hos de
nocte describit.

*Atque hoc modo explicant recentiores Astronomi
discrimen dierum naturalium & artificialium. At
Plinius, Gellius, Macrobius, Censorinus, aliique vete-
rum, aliter has appellationes usurpant. Nam dies
naturalis, (inquit Censorinus) est tempus ab oriente
Sole, ad Solis occasum: cujus contrarium tempus nox
est ab occasu Solis ad ortum. Civilis autem dies (in-
quit) vocatur tempus, quod fit uno cali circumactu,
quo dies verus & nox continetur; ut, cum dicimus
aliquem dies triginta vixisse. Hæc ille, lib. de Die na-
turali. Ex quibus liquet, diem civilem veteribus dici,
quam Græci $\nu\upsilon\chi\eta\mu\epsilon\rho\nu$, recentiores diem natura-
lem vocant: & diem naturalem illis esse, quem hi ar-
tificialem vocant.*

Quandoquidem Horizon sphaeræ rectæ trans-
it per polos mundi, necesse est, ut omnes circu-
los dierum naturalium dividat in duas partes æ-
quales. Itaque sub Æquatore, ubi sphaera recta
est, arcus dierum artificialium & noctium æ-
quales sunt, iisque, qui sub Æquatore degunt,
in quacunque Zodiaci parte Sol versetur, per-
petuum est æquinoctium, ut in sequente figura
videre est.

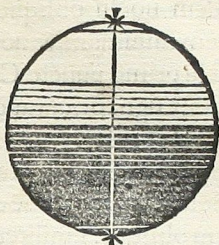
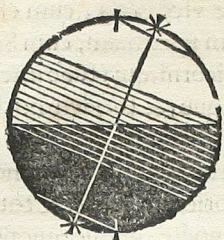
E

In



In qualibet sphaera obliqua (*excepta obliquissima, quæ sub ipsis polis est*) Horizon dispescit solum æquatorem in partes æquales; reliquos circulos in partes inæquales. Itaque, cum Sol in alterutro punctorum æquinoctialium est, efficit arcum diei æqualem arcui noctis, estque æquinoctium in univèrsa terra, ut ante dictum est. At, cum Sol in qualibet alia Zodiaci parte versatur, dies noctibus redduntur inæquales, ita ut majores sint dies quam noctes, dum Sol moratur in signis Borealibus: contra vero noctes majores sint diebus, cum Sol transit signa Australia. Atque hæc dierum & noctium inæqualitas tanto major est, quanto Sol propius accedit ad Tropicos: quia circuli paralleli, quos Sol describit, eo loci ab Horizonte secantur in partes inæqualiores.

Atque hæc est una ratio, cur æqualitas dierum & noctium



noctium ita varietur in sphaera obliqua. Idem demonstrari potest ex inaequali signorum adscensione & descensione. Etenim sex signa, quae inter principium Cancris & finem Capricorni continentur; habent majores adscensiones, quam sex signa reliqua, quae continentur inter principium Capricorni, & finem Geminorum: illa enim recte oriuntur, haec oblique: & vice versa, illa descendunt oblique, haec recte. Huc faciunt versiculi;

Recta meant, obliqua cadunt à sidere Cancris,

Donec finitur Chiron: sed caetera signa

Nascuntur prono, descendunt tramite recto.

Jam vero, quoniam quolibet die, vel nocte quantumcumque brevi aut longa, sex signa oriuntur & totidem occidunt; sequitur, eum diem nobis esse longissimum, & noctem bre-

E 2 vissi-

vissimam, cum Sol est in primo puncto Canceri, quia tunc interdiu sex signa oriuntur recte, & totidem noctu oblique: & vice versa, eum esse diem minimum, & noctem maximam, cum Sol est in primo puncto Capricorni, quia tunc interdiu sex signa oriuntur oblique, & totidem noctu oriuntur recte.

At cum Sol est in alterutro puncto æquinoctiorum, tria signa de die oriuntur recte, & totidem oblique: similiter de nocte. Itaque tunc necesse est dies noctibus æquales esse.

In cæteris circulis, quos Sol utrimque diversos ab Æquatore describit, dies & noctes tanto magis augentur aut minuuntur, quanto plura vel pauciora signa, aut signorum gradus in iis recte vel oblique oriuntur.

Exiis, quæ dicta sunt, sequitur, si designentur duo circuli æqualiter distantes ab Æquatore, unius arcum diurnum æqualem esse arcui nocturno alterius. Et quamvis hinc etiam colligi videatur, duorum dierum naturalium æqualiter hinc inde remotorum ab alterutro æquinoctiorum, *verbi gratia diei 12 & 30 Martii, (nam uterque novem dies distat à 21 Martii, in quem incidit æquinoctium vernum ætate nostra)* diem artificialem unius, æqualem esse nocti alterius, & contra: tamen, accurate loquendo, intercedit aliqua inæqualitas, quam efficit tum inæqualis motus Solis
sub

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 69
sub Zodiaco, tum inæquales adscensiones & descensiones arcuum Zodiaci, quos Sol proprio motu percurrit ab occasu in ortum. Sed hæc inæqualitas tam est exigua, ut sensum fugiat.

His adde, quanto mundi polus altius elevatur supra Horizontem, tanto magis crescere dierum & noctium inæqualitatem. Tanto enim majores sunt dies noctibus, cum Sol versatur in signis Borealibus: & noctes contra tanto majores sunt diebus, quamdiu Sol versatur in signis Australibus.

Atque hæc omnia accipienda sunt de parte mundi Septentrionali, ubi polus Arcticus supra Horizontem est. Nam in parte Austrina, omnia contraria ratione intelligenda sunt. Illic enim dies majores sunt noctibus, Sole versante in signis Australibus; & vice versa, noctes majores diebus, cum Sol percurrit signa Borealia.

C A P. VI.

De Horis.

Duo sunt horarum genera: quedam æquales, quedam inæquales.

Hora æqualis est vigesima quarta pars diei naturalis: quæ continet quindecim gradus Aequatoris. Nam, sicuti integra Aequatoris conversione, efficitur dies naturalis: ita efficitur hora æqualis, adscensione

E 3

quin-

quindecim graduum. Omitti enim jam particulas, quas ad Aequatoris circuitum Sol proprio suo motu adjicit: quæ tam sunt exiguæ, ut sensum fugiant.

Hujusmodi horæ dicuntur æquales, quia toto anni spatio æquali magnitudine definiuntur: nisi quod minimam quandam inæqualitatem, quæ sensibus nequit deprehendi, efficiant additamenta illa minima: de quibus dictum est, cap. 5. Dicuntur etiam horæ æquinoctiales, quia ab uniformi Aequatoris motu constituuntur: vel quia veterum horæ nunquam æquales erant, nisi tempore æquinoctiorum.

Horæ inæquales iterum sunt duplices. Horæ inæqualis primi generis, est spatium, quo dimidium signum, sive quindecim gradus Zodiaci oriuntur. Itaque, quoniam quolibet anni die (ut supra dictum est) & qualibet nocte, tam brevi, quam longa, sex signa Zodiaci oriuntur & totidem occidunt, sequitur, quemlibet diem artificialem, pariter & noctem quamlibet, constare duodecim horis, quæ tam sibi invicem, quam cujuslibet alterius diei aut noctis horis inæquales sunt. Ejus rei causa est, quam supra dixi, quod non omnes signorum semisses æqualiter orientur.

Hujusmodi horæ dicuntur temporariæ, quia sicuti temporum, hoc est, dierum & noctium, ita etiam harum horarum quantitas mutatur secundum diversas ascensiones æqualium partium Zodiaci. Eadem dicuntur naturales, & Planetariæ, quia homines, natura duce, didicerunt per ejusmodi horas Planetarum.

metarum motus supputare, & dominia distinguere.

Hora inæqualis secundi generis, est duodecima pars cujuslibet diei artificialis, aut noctis. Qua ratione hora unius & ejusdem diei sibi invicem æquales sunt: & inæquales horis diei alterius, nisi ipsi dies inter se æquales sint. Hujusmodi horis Veteres usos fuisse, certius est, quam ut probari debeat. At nunc horis utimur æqualibus.

C A P. VII.

*De diversitate temporum per omnia
loca terræ.*

Septem sunt diversa terra loca, in quibus diversas temporum proprietates diversitas Horizontis & Zenith sive puncti verticalis efficit. Primus est sub Equatore; secundus inter Equatorem & Tropicos; tertius sub Tropico; quartus inter Tropicos & circulos Polares; quintus sub ipsis circulis Polaribus; sextus inter circulos Polares & polos; septimus sub ipsis Polis.

I. Qui sub Equatore degunt, sive, quorum Zenith incidit in circulum Equinoctialem, iis Sol bis quotannis transit per Zenith, idque in principio Arietis & Libræ.

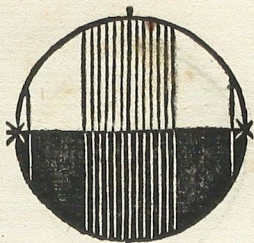
Hinc efficitur primo, ut, quoniam in perpetuo versantur æquinoctio, quatuor habeant veluti solstitia; duo scilicet alta, & totidem

tidem ima. Alta solstitia contingunt iis in principio Arietis & Libræ; ima in principio Cancri & Capricorni. Atque hæc quidem ima dicuntur, quia Sol tunc maxime distat à puncto verticali.

Secundo sequitur, sub Æquatore duas esse veluti æstates, & duas quasi hyemes. Æstas illic est, cum Sol punctis Æquinoctialibus vicinus est; hyems, cum versatur prope principium Cancri & Capricorni. Atque hoc voluit Alphraganus, cum ait, æstatem & hyemem nostram, illic esse ejusdem temperiei; quia duo tempora, quæ nobis sunt æstas & hyems, illis sunt quasi duæ hyemes.

Tertio sequitur, sub Æquatore quatuor esse differentias umbrarum. Cum enim Sol est in punctis Æquinoctialibus, mane jacit umbram in occasum, vesperi in ortum. Ipso meridie, nulla est usquam umbra, Sole in ipso Zenith culminante. Cum Sol est in signis Borealibus, umbra Meridionalis porrigitur in Austrum; cum est in signis Australibus, in Septentrionem.

Denique quarto sequitur, sub Æquatore omnes stellas, etiam eas quæ polis vicinæ sunt, ut, *Vrsæ duæ, Bootes, &c.* omnesque adeo calipartes, *Solis mundi polis exceptis*, quotide oriri & occidere.

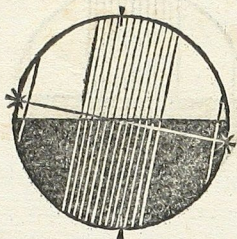


ii. Qui inter Æquatorem & Tropicos habitant, ii bis etiam quotannis Solem habent verticalem. Nam circulus quilibet Æquatori parallelus, transiens per cujuslibet loci inter Æquatorem & Tropicos siti Zenith, necessario debet Zodiacum secare duobus locis, ab altero Tropicorum æque distantibus. Quare necesse est, Solem, cum in istis Zodiaci punctis culminat, ubi dicta sectio contingit, vertici loci ad perpendiculum imminere.

Hinc sequitur, ut iidem habeant quatuor solstitia, duas hyemes, & totidem æstates, omnesque umbrarum differentias, non aliter atque ii, qui degunt sub Æquatore. *Præterea, dies hoc loco per totum annum inæquales sunt noctibus, nisi quando Sol est in punctis Aequinoctiorum, quo tempore æquinoctium est in universa terra.* Denique, non omnia astra, aut saltem non omnes cæli partes hic oriuntur, neque omnes occidunt.

E 5

iii. Qui.

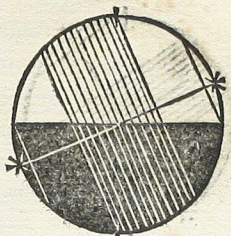


III. Qui sub Tropicis degunt, ii semel tantum quotannis habent Solem è diametro sibi imminentem, nempe quando est in principio Cancri. Atque illo die nullam habent umbram meridionalem: reliquis tamen anni diebus umbram meridionalem habent, eaque porrigitur in Septentrionem, sicut matutina in occasum, & vespertina in ortum.

Præterea dies hic sunt noctibus inæquales; duo tantum solstitia; unum altum, alterum inum; una æstas, & una hyems; non omnes denique stellæ hic oriuntur, neque omnes occidunt.

Atque hæc accipienda sunt de iis, qui degunt sub Tropico Cancri. Nam sub Tropico Capricorni Sol transit, per loca Zenith, cum est in principio Capricorni, & umbra meridionalis in Austrum porrigitur.

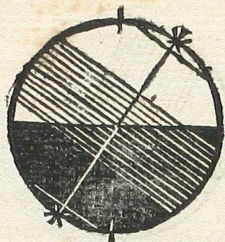
IV. Qui



IV. Qui inter Tropicos habitant & circulos polares, sicut nos, iis Sol nunquam imminet ad perpendicularum. Itaque toto anno habent umbram meridionalem. Umbra matutina projicitur in occasum; vespertina in ortum. Umbra Meridionalis tendit iis in Septentrionem, qui degunt extra Tropicum Canceri; aliis in Austrum, qui degunt extra Tropicum Capricorni.

Præterea, duo iis sunt quotannis solstitia: altum unum; alterum inimum: una hyems & æstas una: dies noctibus semper inæquales sunt, præterquam tempore æquinoctii: Denique, non omnia astra iis oriuntur, neque omnia occidunt.

v. Sub

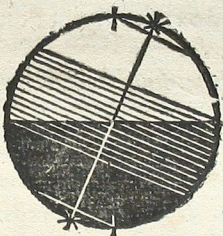


v. Sub circulis polaribus, ubi scilicet Zenith incidit in circulos polares, polus Zodiaci singulis anni diebus transit per loci verticem, & tunc Ecliptica gerit vicem Horizontis. Verum enimvero, quia primum mobile perpetuo movetur, polus Zodiaci recedit momento temporis à vertice loci, & simul Ecliptica altera sui parte sese offert supra Horizontem, alteraque deprimitur infra Horizontem. Atque ita fit, ut Ecliptica Horizontē dividat, & ab ipso vicissim dividatur in duas partes æquales (cum ambo sint circuli maximi in mundi sphaera) utque momento temporis sex signa (sicut ait Alphraganus) oriantur, & sex reliqua similiter Horizontem subeant.

Hinc porro sequitur, ut sub circulo Arctico, polo Zodiaci in cæli vertice culminante, totus Tropicus Cancrī supra, & Tropicus Capricorni infra Horizontem sit, utque principia Cancrī & Capricorni occupent ipsum Horizontem. Quare,
cum

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 77
 cum Sol in principio Cancræ est, dies illis est 24
 horarum, & momentum temporis pro nocte.
 Sol enim momento temporis transit Horizon-
 tem, & statim iterum emergit. Imo non tam su-
 bit, quam contingit Horizontem. Cum Sol est in
 principio Capricorni, nox illis 24 horarum est,
 & momentum temporis pro die.

*Qui sub circulo antarctico degunt, iis hæc eadem
 eveniunt ratione contrariâ. Illis enim polo Zodiaci
 in cæli vertice constituto, totus Tropicus Capricorni
 supra, & Tropicus Cancræ infra Horizontem est.
 Itaque illis dies 24 horarum est, Sole Capricornum
 ingrediente, & momentum temporis pro nocte; con-
 tra nox 24 horarum, Sole ingrediente Cancrum, &
 momentum pro die.*



VI. Quorum Zenith incidit inter circulum
 & polum Arcticum, illis Horizon secat Zo-
 diacum in duobus punctis, à principio Can-
 cræ æqualiter distantibus: Et pars illa Zodia-
 ci, quæ inter duo illa puncta continetur, nun-
 quam subit Horizontem. Ex quo efficitur, ut,
 Sole

Sole segmentum illud percurrente, unus sit continuus dies absque nocte, ita ut, si segmentum illud fuerit integri signi, sive 30 grad. dies artificialis erit triginta fere dierum naturalium; si 60 graduum, dies artificialis etiam erit 60, aut paulo minus, dierum naturalium, & sic porro.

Eadem ratione secabitur Zodiacus ab Horizonte in duobus punctis, à principio Capricorni æqualiter remotis, & segmentum Zodiaci, quod inter punctum sectionis, & principium Capricorni continetur, semper sub Horizonte delitescit. Quamdiu ergo Sol in eo Zodiaci segmento moratur, tamdiu nox est absque die; eaque vel major, vel minor, pro segmenti quantitate: ut, si segmentum illud fuerit integri signi, sive 30 grad. nox sit triginta dierum naturalium, & sic porro.

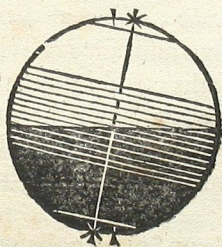
Esi autem segmentum Zodiaci conspicuum æquale sit segmento semper occulto; noctes tamen continuæ aliquanto minores sunt continuis diebus: quia Sol velocius movetur prope Capricornum, quam prope Cancrum. Hujus rei causa est, quod Aux Solis hac ætate sit in Capricorno, oppositum Augis in Cancro.

Ex dictis porro sequitur, signa sive stellas, quæ sub segmento semper conspicui latitudine continentur, nunquam occidere: nec oriri eas, quæ continentur sub alterius segmenti latitudine, quod nunquam supra Horizontem emergit.

Signa

Signa reliqua, quæ nempe inter duo illa puncta non continentur, illis oriuntur atque occidunt, sed alio ordine, quam in aliis mundi partibus. Nam signa, quæ sunt prope æquinoctium vernali, oriuntur ordine præpostero, Taurus ante Arietem, Aries ante Pisces, Pisces ante Aquarium; & occidunt ordine recto, Aquarius ante Pisces, Pisces ante Arietem, & Aries ante Taurum. At signa, quæ prope æquinoctium autumnale, hisque opposita sunt, oriuntur ordine recto, Virgo ante Libram, Libra ante Scorpionem; & occidunt ordine inverso, Scorpium ante Libram, Libra ante Virginem, &c.

Sub circulo antarctico hæ temporum proprietates contrariaratione intelligendæ sunt. Qui enim isti, & degunt, illis Zenith est inter circulum & polum Antarcticum; Zodiacumque Horizon eadem quidem ratione secat: sed continua nox illis est, Sole segmentum Cancri principio vicinum percurrente; & continuus dies, quamdiu Sol moratur in segmento quod est prope



prin-

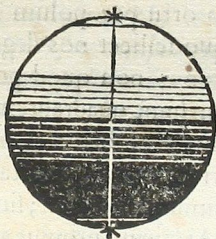
principium Capricorni. Præterea, hic nox continua paulo major est continuo die; & stellæ, quæ sub circulo Arctico semper conspiciuntur, hic semper delitescunt sub Horizonte, & vice versa.

VII. Superest ultimus locus eorum, qui sub ipsis polis degunt, si modo sint qui ibi degant, sive quorum Zenith incidit in alterum ex polis mundi. Hic gerit Æquator vicem Horizontis. Quare, cum Æquator Zodiacum dividat in duas partes æquales: necesse est, alterum Zodiaci semicirculum semper supra Horizontem conspici; alterum perpetuo sub Horizonte occultari. Unde efficitur, ut, Sole versante in semicirculo superiore, sit dies continuus sine nocte, & nox continua sine die, Sole versante in semicirculo opposito. Et Arcticus quidem Sol supra Horizontem est, quamdiu moratur inter principium Arietis & finem Virginis: in principio Capricorni occidit. *Contra Antarcticus est supra Horizontem, quamdiu versatur inter principium Capricorni, & finem Piscium. In principio Arietis occidit, & oritur iterum Arcticus.* Itaque totus annus nihil aliud esse videtur, quam unus dies naturalis, qui in diem artificialem & noctem æqualiter divisus sit; nisi quod dies sub polo Arctico paulo major sit nocte, quia Sol velocius movetur in semicirculo Australi, quam in Boreali,

Imo vero, cum Sol sub polis nunquam magis,

gis,

JOHAN. DE SACRO-BOSGO. 81
 gis, quam $23\frac{1}{2}$ grad. infra Horizontem descen-
 dat, cumque, juxta Ptolomæum, crepusculum
 matutinum incipiat, Sole 18 grad. subter Hori-
 zontem depresso, videri posset dies artificialis
nulto major esse nocte, imo dies fere continuus sine
 nocte, præsertim vulgi sententia, diem artifi-
 cialem metientis principio crepusculi matutini, &
 sine vespertini. Sed revera res ita se non habet.
 Nam, præterquam quod Astronomi diem arti-
 ficialem definiunt morâ Solis supra Hori-
 zontem, crepuscula non possunt esse tam clara, ut
 diem efficiant, quia nimis imbecilles sunt radii
 Solis, qui à nubiloso aëre circa Horizontem re-
 flexi, crepusculum efficiunt.



C A P. VIII.

De Climatibus, eorumque divisione.

Climatum ratio propterea hic explicanda est,
 quod, variato climate, necessario varietur or-
 tus & occasus signorum, & quantitas dierum artifi-
 cialium & noctium.

F

U

Ut autem commode intelligi possit, quid veteribus sit clima, concipiendi sunt duo circuli in terræ superficie: quorum alter directe subsit Æquatori, alter transeat per mundi polos, & per orientem atque occidentem; hoc est, per Insulas Canarias, ubi veteribus terminus erat occidentis; & per punctum, quod ab illis Insulis orientem versus in eodem parallelo 180 grad: distat, ubi isdem erat terminus orientis. Tanta enim illis visa fuit longitudo terre habitabilis. Hi duo circuli se invicem dividunt ad angulos sphaerales rectos, totamque terræ molem distribuunt in quatuor quadrantes: quorum ille, qui continetur semicirculo Æquatoris, & alio semicirculo ducto ab ortu per polum Arcticum in occasum, in quo scilicet nos degimus, habitabilis dicebatur: non quod persuasum fuit veteribus, totum hunc quadrantem, sed bonam tantum partem ejus, habitari posse. Partes enim Æquatori vicinas, inhabitabiles crediderunt, propter nimium calorem; similiter & eas, quæ ad polum Arcticum propius accedunt, propter vehementiam frigoris. Quare alii duo circuli concipiendi sunt, Æquatori paralleli, alter, versus Æquatorem, alter, versus polum: ita ut uterque partes inhabitabiles dirimat à parte habitabili; ille, torridas; hic, frigidas. Quodsi inter duos illos circulos, alii sex paralleli describantur, divisa erit tota terra habitabilis, in septem

ptem portiones, quæ veteribus climata dicebantur. Eodem modo climata in cæteris terræ quadrantibus concipienda sunt.

Clima igitur nihil aliud est veteribus, quam spatium Zonæ temperatæ, cujus latitudo inter Æquatorem & polum tanta est, ut maximi diei artificialis, aut maximæ noctis quantitas, semihorâ augeatur, aut minuat. Si enim dies maximus, in principio climatis versus Æquatorem, sit horarum 15, in fine, versus polum, erit horarum $15\frac{1}{2}$.

His septem climatibus veteres nomina tribuerunt à celebri aliquo loco, quem transit parallelus, qui per medium climatis describitur.

Primum clima dicitur *Ἀἴθ. Μερόης*, per Merœn, Metropolim Insulæ cujusdam in Nilo sitæ, cui idem nomen est; vulgo Saba. Ejus initium est, ubi polus supra Horizontem elevatur grad. $12\frac{2}{3}$; maximus dies horarum $12\frac{2}{3}$. Medium, ubi polus elevatur grad. $16\frac{2}{3}$; maximus dies hor. 13. Finis incidit in initium climatis sequentis, ubi poli elevatio est grad. $20\frac{1}{2}$; maximus dies hor. $13\frac{1}{4}$. Spatium terræ, quod inter principium & finem hujus climatis continetur, est milliarium 440, quorum $56\frac{2}{3}$ efficiunt gradum terrenum.

Secundum clima dicitur *Ἀἴθ. Σουῶν*, per Syenem, urbem Aegypti. Ejus initium est, ubi finis præcedentis. Medium, ubi poli altitudo est

F 2 grad. $24\frac{1}{4}$;

grad. $24\frac{1}{4}$; maximus dies, hor. $13\frac{1}{2}$. Finis, ubi poli altitudo est grad. $27\frac{1}{2}$; maximus dies, hor. $13\frac{3}{4}$. Latitudo totius climatis, mil. 400.

Tertium clima dicitur δι' Ἀλεξανδρίας, per Alexandriam, *Aegypti metropolim*. Ejus medium est (ut de principis climatum nihil deinceps dicam, quia eadem sunt finibus precedentium) ubi altitudo poli est grad. $30\frac{3}{4}$; maximus dies, hor. 14: Finis, ubi altitudo poli est grad. $33\frac{2}{3}$; maximus dies, hor. $14\frac{1}{4}$. Total latitudo est mil. 350.

Quartum clima dicitur δι' Ῥόδου, per Rhodum, *insulam*. Ejus medium est, ubi poli altitudo est grad. $36\frac{2}{3}$; maximus dies, hor. $14\frac{2}{3}$. Finis, ubi altitudo poli est gr. 39; maximus dies, hor. $14\frac{3}{4}$. Total illius latitudo est mil. 300.

Quintum clima dicitur δι' Ῥώμης, per Romam. Ejus medium est, ubi polus elevatur grad. $41\frac{1}{3}$; dies maximus est, hor. 15. Finis, ubi poli altitudo est $43\frac{1}{2}$; maximus dies, horar. $15\frac{1}{4}$. Total latitudo mil. 255.

Sextum clima dicitur δι' Βορυσθενίου, per Borysthenem, *flumen Sarmatiae*. Ejus medium est, ubi altitudo poli est grad. $45\frac{2}{3}$; maximus dies hor. $25\frac{1}{2}$. Finis, ubi altitudo poli est grad. $47\frac{1}{4}$; maximus dies hor. $15\frac{1}{4}$. Total climatis latitudo, mil. 212.

Septimum & ultimum clima dicitur δι' Ῥιφαιῶν, per Riphæos *Montes Sarmatiae*. Ejus medium est, ubi polus elevatur grad. $28\frac{2}{3}$; maxi-
mus

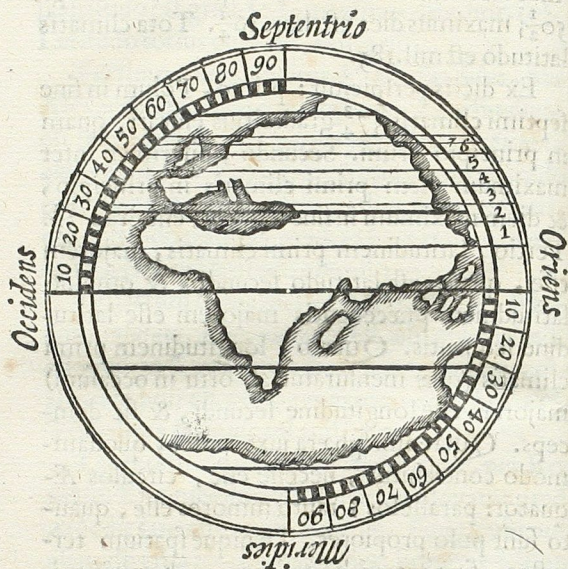
mus dies est hor. 16. Finis, ubi polus elevatur gr. $50\frac{1}{2}$; maximus dies est hor. $16\frac{1}{4}$. Tota climatis latitudo est mil. 185.

Ex dictis perspicitur: primo, Polum in fine septimi climatis $37\frac{3}{4}$ grad. altius elevari, quam in principio primi. Secundo, discrimen inter maximum diem primi climatis in principio, & diem maximum in fine septimi, esse grad. $3\frac{1}{2}$. Tertio, latitudinem primi climatis, majorem esse, quam est latitudo secundi, & omnino latitudinem præcedentis majorem esse latitudine sequentis. Quarto, longitudinem primi climatis (quæ mensuratur ab ortu in occasum) majorem esse longitudine secundi, & sic deinceps. Quia enim sphaera juxta polos, quodammodo contrahitur, necesse esse, circulos Aequatori parallelos, tanto minores esse, quanto sunt polo propiores. Denique spatium terrestre, sive totam latitudinem, ab initio primi climatis, ad finem septimi, esse milliarium 2142.

Cum climata in altero hemisphaerio concipiuntur versus polum Antarcticum, nomina sortiuntur contraria. Ex. gr. primum clima australe, dicitur oppositum climati per Meroën: quintum, oppositum climati per Romam, &c. Hæc omnia sequens figura oculis subjicit.

F 3

Atque



Atque hoc modo tradunt antiqui rationem climatum. Recentiores multo plura climata numerant: quoniam experientia compertum est, (ut supra diximus) non solum partem aliquam unius, vel etiam cuiuslibet quadrantis, habitabilem esse, sed totam fere terræ molem. Vbique enim Insulæ sunt, vel etiam terræ continentes, quocumque versus navigatio instituitur. Neque ulla fere regio tam est calida aut frigida, in qua degere non possint homines, quin imo ubique fere terrarum homines, aliaque animalia reperta

reperta sunt. His adde, non esse necessarium, ut omnes terræ partes habitabiles sint. Satis enim est ad climatum rationem, ut maximorum dierum quantitas augeatur aut minuat, propter majorem aut minorem poli elevationem.

Itaque Astronomi, secuti Ptolomæum, describunt in terræ superficie circulos parallelos ab Aequatore versus polum, tanta inter se distantia, quanta requiritur, ut cujuslibet maximus dies quadrante hora differat à maximo die paralleli sequentis.

Ex quo sequitur, tribus ejusmodi parallelis clima definiri. Si enim à primo parallelo ad tertium progrediaris, deprehendes, maximum diem semihora crevisse.

Atque hac ratione constituunt recentiores viginti & tria climata, initio factò à primo climate veterum, versus polum, donec maximus dies sit 24 horarum. Horum rationem exhibet sequens tabula, in qua continentur omnes paralleli, eorumque dies maximus, & altitudo poli, sive distantia ab Aequatore: item, latitudo cujusq; climatis, per gradus numerata, qui facile in milliaria converti poterunt, si singulis gradibus tribuantur milliaria $6\frac{1}{2}$ juxta Ptolomæum, aut $65\frac{2}{3}$ juxta Alphraganum.

TABVLA.

Paraleli.	Climata.		Quantitas max. diei.	
			Hor.	Min.
1			12	0
2			12	15
3			12	30
4	I.	Princ.	12	4
5		Med.	13	0
6		Finis.	13	15
6	II.	Princ.	13	15
7		Med.	13	30
8		Finis.	13	45
8	III.	Princ.	1	45
9		Med.	1	0
10		Finis.	14	15
10	IV.	Princ.	14	15
11		Med.	14	30
12		Finis.	14	45
12	V.	Princ.	14	45
13		Med.	15	0
14		Finis.	15	15

CLIMATVM.

Altitudo Poli.		Latitudo climatvm.		Nomina climatvm.
Gr.	Min.	Gr.	Min.	
0	0			
4	18	8	34	
8	34			
12	43			
16	43	7	50	Per Meroën.
20	33			
20	33			
24	11	7	3	Per Syenen.
27	36			
26	36			
30	47	6	9	Per Alexandriam.
33	45			
33	45			
36	30	5	17	Per Rhodum.
39	2			
39	2			
41	22	4	30	Per Romam.
43	32			

TABVLA.

Paral- leli.	Climata.		Quantitas max. diei.	
			Hor.	Min.
14	VI.	Princ.	15	15
15		Med.	15	30
16		Finis.	15	45
16	VII.	Princ.	15	45
17		Med.	16	0
18		Finis.	16	15
18	VIII.	Princ.	16	15
19		Med.	16	30
20		Finis.	16	45
20	IX.	Princ.	16	45
21		Med.	17	0
22		Finis.	17	15
22	X.	Princ.	17	15
23		Med.	17	30
24		Finis.	17	45
24	XI.	Princ.	17	45
25		Med.	18	0
26		Finis.	18	15

CLIMATVM.

Altitudo Poli.		Latitudo climatvm.		Nomina climatvm.
Gr.	Min.	Gr.	Min.	
43	32	48		Per Borysthe- nem.
45	29			
47	20			
47	20	13		Per Riphæos.
49	13			
50	33			
50	33	44		Per Witeber- gam.
51	58			
53	17			
53	17	17		Per Rostro- chium.
54	29			
55	34			
55	34	0		Per Hyber- niam & Mo- scoviam.
54	37			
57	34			
57	34	40		Per Bohus castrum Nor- wegiæ.
58	26			
59	14			

T A B V L A

Paraleli.	Climata.	Quantitas max. diei.		
		Hor.	Min.	
26	XII.	Princ.	18	15
27		Med.	18	30
28		Finis.	18	45
28	XIII.	Princ.	18	45
29		Med.	19	0
30		Finis.	19	15
30	XIV.	Princ.	19	15
31		Med.	19	30
32		Finis.	19	45
32	XV.	Princ.	19	45
33		Med.	20	0
34		Finis.	20	15
34	XVI.	Princ.	20	15
35		Med.	20	30
36		Finis.	20	45
36	XVIII.	Princ.	20	45
37		Med.	21	0
38		Finis.	21	15

C L I M A T V M

Altitudo Poli.		Latitudo climatium.		Nomina climatium.
Gr.	Min.	Gr.	Min.	
59	14			Per Gothiam.
59	59		26	
60	40			
60	40			Per Bergas Norwegiæ.
61	18		15	
61	53			
61	53			Per Viburgum Finlandiæ.
62	25		1	
62	54			
62	54			Per Arotiam Sueciæ.
63	22		52	
63	46			
63	46			Per Dalencanlii Ostia.
64	6		44	
64	30			
64	30			Per reli-
64	49		36	
65	9			

TABVLA

Paral- leli.	Climata.	Quantitas max. diei.	
		Hor.	Min.
38	XVIII.	Princ.	21 15
39		Med.	21 30
40		Finis.	21 45
40	XIX.	Princ.	21 45
41		Med.	22 10
42		Finis.	22 15
42	XX.	Princ.	22 15
43		Med.	22 30
44		Finis.	22 45
44	XXI.	Princ.	22 45
45		Med.	23 0
46		Finis.	23 15
46	XXII.	Princ.	23 15
47		Med.	23 30
48		Finis.	23 45
49	XXIII.		24 0

CLIMATVM.

Altitudo Poli.		Latitudo climatvm.		Nomina climatvm.
Gr.	Min.	Gr.	Min.	
65	9			qua loca
65	21 0		29	
65	35			
65	35			Norwegia,
65	47 0		22	
65	57			
65	57			Suecia,
66	6 0		17	
66	14			
66	14			Alba Russia,
66	20 0		11	
66	25			
66	25			& vicinarum
66	28 0		5	
66	30			
66	31 0		0	Insularum.

QUARTA PARS.

CAP. I.

De Orbibus Planetarum in genere.

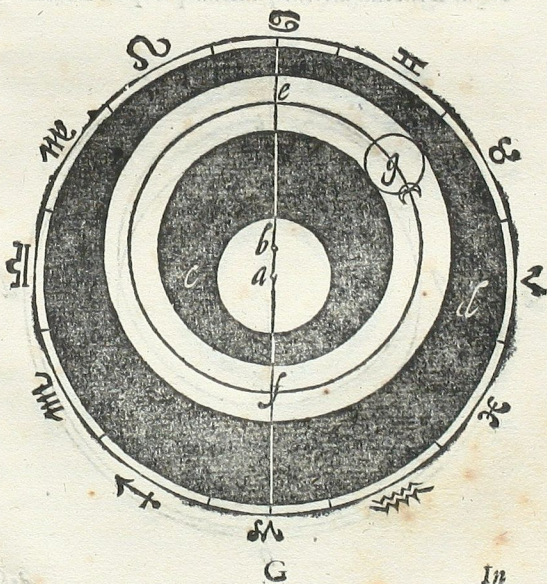
Actum est de motu primi mobilis ab ortu in occasum, deque iis, quæ motum illum consequuntur: superest, ut obiter agamus de motu Planetarum; ac præcipue de motu Solis ac Luna; idq; ut aperiatur Eclipsium causa, quæ duobus hisce Planetis contingunt.

Vt motus Planetarum, ejusque ratio intelligatur, concipiendi sunt orbis eccentrici, epicycli, & circuli æquantæ. Orbis eccentrici dicuntur, qui centrum habent à mundi centro diversum. Suntque vel simpliciter eccentrici, vel secundum quid. Orbis simpliciter eccentrici dicuntur, qui utraque superficie eccentrici sunt; secundum quid eccentrici vocantur, qui unam tantum superficiem eccentrici sunt, altera homocentrici, hoc est, commune centrum habentes cum mundo. Ex tribus hisce orbibus, orbis Planetarum coagmentati sunt: isque, qui simpliciter eccentricus est, inter duos alios secundum quid eccentricos, ita mediis concluditur, ut illorum utriusque superficiem eccentricam contiguam sit.

Orbis mediis, quos diximus esse simpliciter eccentricos, infixa sunt Planetarum corpora; eorumque motu circumaguntur. Hinc dicuntur orbis deferentes Planetas. Atque hic est proprius Planetarum motus.

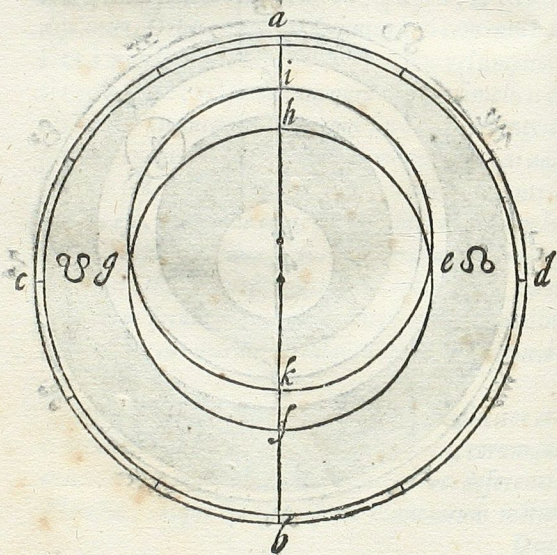
Quo-

Quoniam autem orbis eccentrici, centrum habent à centro mundi diversum, necesse est, illis esse duo puncta è diametro opposita: quorum, quod à terra remotissimum est, apogeeum sive Aux Planeta nominatur; alterum, quod terra propinquissimum est, appellatur perigeum sive oppositum Augis. Hac duo puncta designantur à rectis lineis, quæ per centrum mundi, & per centrum eccentrici ducta, totos Planetarum orbis ex eccentricis coagmentatos, in duas partes æquales dividunt. Hanc orbium compositionem subjecta figura oculis subjicit.



In qua a representat centrum mundi; b centrum eccentricorum; cd orbes secundum quid eccentricos, deferentes Augem Planetæ; egf, eccentricum simpliciter, deferentem ipsum Planetæ corpus; e Augem; f oppositum Augis.

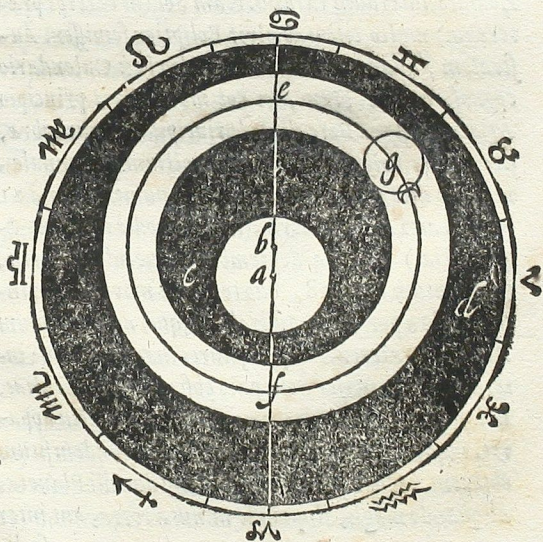
Orbis eccentricus, sive deferens Planetam, Solis orbe excepto, secatur ab ecliptica; ejusque intersectionis puncta dicuntur nodi Planetarum; alterumq; Caput, alterum Cauda Draconis appellatur; quia segmenta figuram efficiunt in medio latam, & utrimque angustam, ut Draconem aliquo modo referre videatur. Caput Draconis dicitur punctum per quod Planeta in



defen

deferente movetur à meridie in Septentrionē: Cauda vocatur punctum oppositum, per quod Planeta movetur à Septentrione in meridiem. Caput Draconis sic pingi solet δ , Cauda sic γ . Hi nodi in Luna mobiles sunt, in ceteris Planetis fixi. In superiori figura a est polus Arcticus sive septentrio; b polus Antarcticus sive meridies; c oriens; d occidens; e f g h Ecliptica; e Caput Draconis; g Cauda; e k g i orbis deferens Planetam.

Epicycclus est exiguus orbis, qui deferenti infixus, illius motu circumagitur, & impactum sibi Planetæ corpus peculiari suo motu circa proprium centrum circumducit. Quod quomodo fiat, subjecta figura de-



monstrat: in qua gdenotat epicyclum, cui Luna corpus infixum est. Cetera ex figura pag. 97. cognoscuntur.

Circulus Aequans dicitur, qui deferentem duobus in locis secans, indicat verum Planetæ motum. Hic circulus in Luna idem est Eclipticæ, in ceteris Planetis diversus est ab Eclipticæ.

Atque hæc omnia propterea excogitata sunt ab Astronomis, ut ratio reddi possit maximæ varietatis, quæ in Planetarum motu deprehenditur. Etenim Planetæ majores interdum apparent, interdum minores; ac proinde terræ modo viciniores sunt, interdum ab ea remotiores. Præterea, interdum velocius moventur in Zodiaco, interdum tardius. Nam Sol (ut ceteros præteream) multo citius absolvit Eclipticæ semissem Australem, quam Borealem. Quod vel ex Calendario cognosci potest. Nam, ut Sol moveatur à principio Arietis per signa Borealia ad principium usque Libræ, sive ab æquinoctio verno ad æquinoctium autumnale, requirit dies 187, (tot enim dies numerantur à 21 Martii ad 24 Septembris, in quos hodie incidunt æquinoctia.) At à 24 Septembris usque ad 21 Martii, sunt tantum dies 178, quo tempore movetur à principio Libræ per signa Australia usque ad principium Arietis. Præterea, Eclipses solares inæquales sunt; interdum enim major Solis pars obscuratur, quàm alias, Eclipsisque diutius, & in majori terræ districtu apparet, idque etiam tum, cum Sol & Luna eundem situm obtinent. Quod fieri non posset, nisi duo illi Planetæ, aliquando magis, aliquando minus à terra, aut inter

se di-



se distarent. Denique, in Luna, Mercurio, & Venere, aliquando major, aliquando minor diversitas aspectus ab Astronomis deprehenditur, etiam cum equali altitudine consistunt supra Horizontem. Ex quo sequitur, hos Planetas interdum terræ propinquiores esse, interdum remotiores. Quanto enim Planeta terra propinquior est, tanto major est diversitas aspectus; quanto vero remotior à terra, tanto minor. Hæc omnia talia sunt, ut eorum ratio neque concipi, neque explicari possit, nisi per orbis eccentricos.

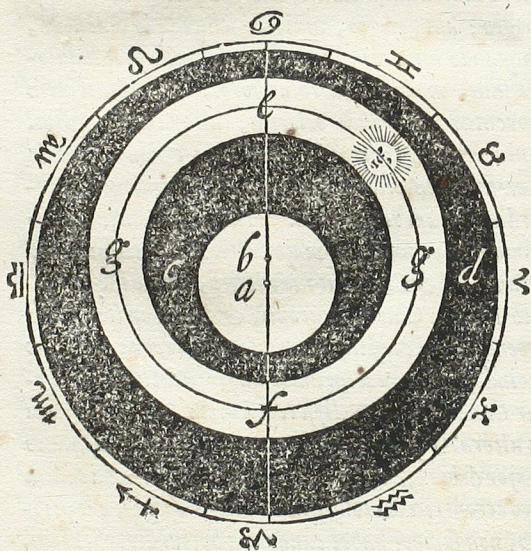
Excogitati etiam sunt epicycli ob easdem fere causas. Planeta enim omnes, excepto Sole, etiam in ipso apogeo, aut perigeo, majores aliquando videntur, aliquando minores; ideoque terræ modo propinquiores sunt, modo ab ea remotiores. Deinde, ibidem moventur aliquando celerius, aliquando tardius. Quin etiam Planeta superiores, nec non Venus & Mercurius, interdum stare in Zodiaco videntur, interdum etiam retrogradi. Præterea, duarum Eclipsium Lunarium una major alterâ deprehenditur, etiamsi Sol & Luna sint in eodẽ situ, nempe ille in Capite, hæc in Cauda Draconis, & Sol in eadem parte eccentrici sui constitutus, æqualiter à terra distet, ac proinde terra æqualem umbram projiciat. Oportet igitur Lunam in una Eclipsi terræ viciniorẽ esse, quam in altera. Quanto enim terra vicinior est Luna, tanto major debet esse illius Eclipsis. Denique, Luna eodem loco eccentrici sui constituta, puta in apogeo, aut perigeo, non semper habet eandem aspectus diversitatem.

Itaque necesse est, ut eodem loco eccentrici, nunc terra sit vicinior, nunc ab ea remotior. Atque hæc sine epicyclis intelligi aut explicari haud commode possunt. Sed hæ rationes ex sequentibus facilius percipientur.

C A P. II.

De orbibus Solis & Luna.

Sol habet tres orbés sibi contiguos: quorum duo extremi sunt eccentrici secundum quid, deferuntque Augem Solis; medius est simpliciter eccentricus,



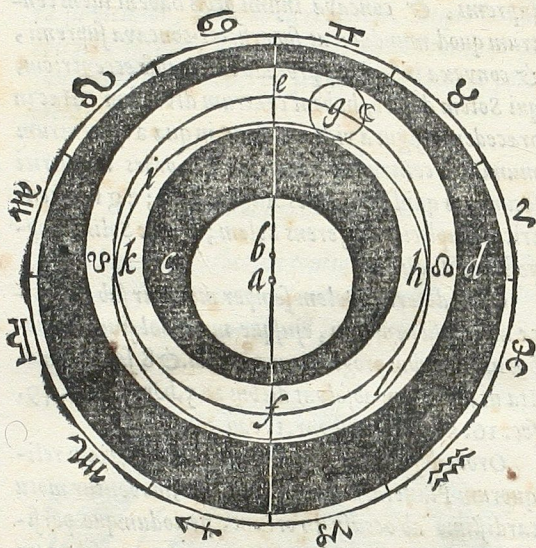
isque

isque defert ipsum Solis corpus. Superficies convexa supremi, & concava infimi orbis habent idem centrum quod mundus: at superficies concava supremi, & convexa infimi, ac proinde etiam ipse eccentricus, qui Solem defert, habent centrum diversum. Hac in precedente figura videri possunt, in qua a est centrum mundi; b centrum eccentrici; c d orbes eccentrici secundum quid deferentes Augem Solis; e g f eccentricus simpliciter deferens Solem; e Aux Solis; f o p positum Augis.

Orbis deferens Solem semper movetur sub Ecliptica ab occasu in ortum, ejusque motu Sol singulis diebus naturalibus progreditur 59 min. & 8 sepe secund. Ita ut periodum absolvat diebus 365, hor. 5. min. 49. sec. 16. ut dictum est par. 1. cap. 3.

Orbes deferentes Augem Solis, atque etiam reliquorum Planetarum, excepta Luna, moventur motu tardissimo ab occasu in ortum, periodumque persciunt annis 49000, quo tempore nonam sphaeram ex Alphonsi sententia supra diximus circumvolvi.

Luna habet dictos orbes cum Sole communes, & praeter epicyclum & orbem deferentem nodos Lunae, sive Caput & Caudam Draconis, quem alii circulum Aequantem improprie vocant. Horum situm subjecta figura exhibet, in qua a est centrum mundi, b centrum eccentrici, c d deferentes Augem Lunae, e g h f k deferens Lunam, g epicyclus Lunae, h i k l Aequans Lunae, sive potius orbis deferens Caput Draconis, h Caput, k Cauda Draconis. Orbis deferens



Caput & Caudam Draconis, solet concipi extra reli-
quos orbes Luna; sed quo facilius omnia eadem figura
contenta perspiciantur, istum orbem in ipso deferente
pinximus. Sic enim nodi Luna, sive Caput & Cauda
Draconis facilius concipi possunt.

Orbis, qui Luna epicyclum defert, simpliciter ec-
centricus est, sicut is, qui defert Solem: In eo tamen
dissimilis est deferenti sive eccentrico Solis, quia non
est directe sub Ecliptica, sicut ille: sed altero semisse
declinat versus Septentrionem, altero versus meri-
diem:

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. 105
diem: ita ut poli eccentrici sive deferentis, quinque
graduum immutabili intervallo semper distent à po-
lis Eclipticæ, alteriusque axis alterius axem secet in
centro mundi.

Hic orbis movetur secundum signorum successio-
nem ab occasu in ortum, periodumque perficit, &
epicycli Lunarum centrum una secum circumvolvitur
spatio dierum 27, horar. 7, min. 43, sec. 7.

Orbes deferentes Augem Luna moventur ab ortu
in occasum, periodumque perficiunt diebus 32, hor. 3,
min. 5. quo temporis circulo, apogeeum Luna omnia
Zodiaci loca semel peragravit.

Epicyclus Luna in superiori parte movetur ab ortu
in occasum; in inferiori parte ab occasu in ortum.
Isque motus fere aequalis est motui periodico eccen-
trici. Absolvit enim circuitum diebus 27, horis 13,
min. 13.

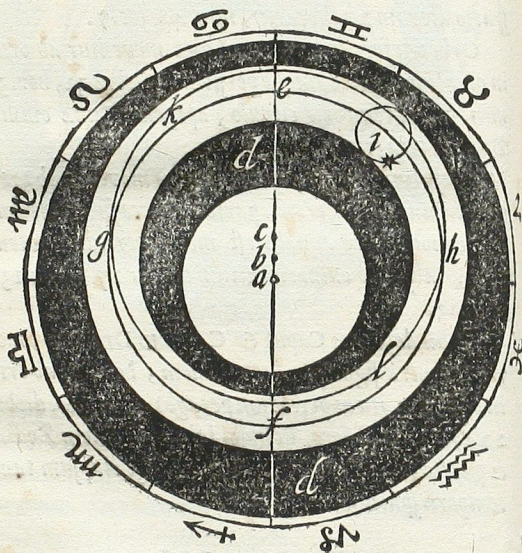
Orbis deferens Caput & Caudam Draconis, mo-
vetur contra signorum successionem, hoc est, ab ortu
in occasum, ita ut periodum peragat annis 18, diebus
224, & horis 8 fore. Eclipses igitur in eodem Zodia-
ci puncto contingere nequeunt, nisi post elapsum tanti
temporis spatium.

C A P. III.

De orbibus cæterorum Planetarum.

Saturnus, Iupiter, Mars, & Venus, eosdem habent
Sorbis, quos habet Luna, nisi quod pro deferente
G 5 Caput

Caput & Caudam Draconis, iis tribuatur circulus
 Aequans. Mercurius, præter duos orbes deferentes Au-
 gem sive apogeeum eccentrici, requirit duos alios orbes
 secundum quid eccentricos, deferentes Augem sive
 apogeeum æquantis. Situm orbium Saturni, Iovis,
 Martis, & Veneris exhibet subjecta figura: in qua



est centrum mundi, b centrum eccentrici, c centrum
 æquantis, dd deferentes Augem, f g e h eccentricus
 deferens epicyclum, i epicyclus, g k h l circulus æquans.

Deferentes autem quatuor dictorum Planetarum,

moventur eo modo, quo deferentes Augem Solis, nempe ab occasu in ortum, periodumque suam conficiunt annis 49000.

Deferentes epicyclos trium superiorum Planetarum, Saturni, Iovis, & Martis, moventur ab occasu in ortum, sed super propriis axibus, qui axem Eclipticæ extra mundi centrum in parte Septentrionali intersectant, quorumque adeo poli inæqualiter distant à polis Eclipticæ. Nam in parte Meridionali plus disjunguntur, quam in parte Boreali, in qua dicta sectio contingit. Orbis deferens epicyclum Veneris non solum movetur ab occasu in ortum, sed etiam à Septentrione in meridiem, & vicissim à meridie in Septentrionem. Ex quo sequitur, ut hujus orbis axis & poli nunc propius accedant ad axem & polos Eclipticæ, nunc longius ab illis recedant.

Motus orbium deferentium in dictis Planetis inæqualis est. Saturnus circuitum complet annis 29, diebus 155, horis duabus. Iupiter annis 11, diebus 313, horis 17. Mars anno uno, diebus 321, horis $22\frac{1}{2}$. Venus diebus 365, horis 5, min. 49. Circuli Aequantes sequuntur motum eccentrici deferentis epicyclum.

Epicycli trium superiorum Planetarum moventur in parte superiore secundum ordinem signorum, hoc est, ab occasu in ortum; in parte inferiore, ab ortu in occasum. Hic motus ita se habet ad motum Solis, ut epicyclus cujuslibet Planetæ eo temporis intervallo circumagitur, quod à media conjunctione Planetæ cum Sole

Sole _{s.}

Sole, ad sequentem conjunctionem elabitur. Cum enim Planeta conjunguntur, sunt in suprema parte epicycli sui: Sole vero à media synodo recedente, ipsi etiam paulatim descendunt, donec Soli ex aduerso oppositi, in imam epicycli partem sese demiserunt. Sole iterum ad perigeum accedente, ex epicycli ima parte sensim versus apogeum erantur.

Hinc sequitur, epicyclum tanto citius circumvolvi, quanto tardius Planeta movetur in suo deferente. Sol enim, quia motus ejus celerior est, Planetas superiores post se relinquit, & unumquemque eorum tanto citius assequitur, quanto ille tardius progreditur. Saturni epicyclus circumagitur diebus 378, horis 2, min. 12. Iovis, diebus 398, horis 21, min. 12. Martis, diebus 779, horis 22, & totidem minutis.

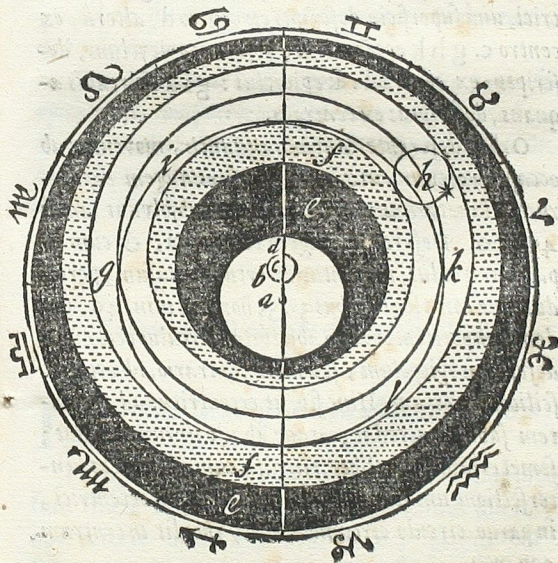
Epicyclus Veneris movetur etiam in parte superiore secundum ordinem signorum; in parte inferiori, contra. Ejusque periodus completur diebus 583, horis 23, minutis 15.

Ceterum, apogeum Veneris, & apogeum Solis, eodem Zodiaci loco semper sita sunt: tum etiam centrum Solis, & centrum epicycli Veneris, eandem obtinent longitudinem in Zodiaco, aequalique intervallo absunt à punctis æquinoctiorum. Hinc sequitur, Venerem non posse longe digredi à Sole. Cum in apogeo aut perigeo sui epicycli versatur, cum Sole conjungitur, & conspici nequit: cum est in parte lava sive Orientali, Solem sequitur, & Hesperus dicitur: cum est in parte dextra, sive Occidentali, Solem præcedit,

& Lu-

& Lucifer sive Phosphorus nuncupatur. Non est, ut mirum alicui videatur, Venerem tanto intervallo à Sole digredi posse, cum tamen illius apogeum non distet ab apogeo Solis, neque centrum epicycli à centro Solis. Nam epicyclus Veneris est omnium epicyclorum maximus, ejusque semidiameter tanta est, quanta est maxima Veneris à Sole distantia.

Supereſt Mercurius, qui præter dictos orbes, habet etiam duos orbes eccentricos secundum quid, deferentes Augem æquantis, & parvum circulum, quem



centrum eccentrici describit circa centrum deferentium Augem æquantis. tum orbis deferentes Augem eccentrici, sunt simpliciter eccentrici, secus quam in aliis Planetis. Quæ omnia præcedente figura oculis spectanda proponuntur, in qua conspiciuntur quatuor centra æquidistantia: a est centrum mundi; b centrum æquantis; c centrum parvi circuli, quem centrum eccentrici anni spatio describit; d centrum eccentrici deferentis epicyclum: e e duo orbis deferentes Augem æquantis, descripti unâ superficie ex centro a; alterâ, ex centro c ff sunt duo orbis deferentes Augem eccentrici, unâ superficie descripti ex centro d, alterâ, ex centro c. g h k eccentricus, deferens epicyclum, descriptus ex centro d: k epicyclus: g i k l circulus æquans, descriptus ex centro b.

Orbes deferentes Augem æquantis, moventur ab occasu in ortum, ut orbis deferentes Augem cæterorum Planetarum: & circuitum absolunt annis 49000. Deferentes Augem eccentrici, & cum iis parvus circulus, moventur ab ortu in occasum, periodumque complent diebus 365, horis 5, min. 49. Eodem temporis intervallo absolvitur circulus eccentrici deferentis epicyclum, sed motu contrario, ab occasu, scilicet, in ortum. Hinc fit, ut eccentricus ad æquantem subinde accedat, atque ab illo iterum recedat; semel etiam in quolibet circuitu cum illo sublata intersectione uniatur, cum nempe centrum eccentrici, in paruo circulo circumductum, incidit in centrum æquantis.

Epi-

JOHAN. DE SACRO-BOSCO. III

Epicyclus Mercurii movetur in parte superiore ab occasu in ortum; in parte inferiori, ab ortu in occasum. Circuitus completur diebus 115, horis 21, min. 5.

Centrum epicycli fere incidit in centrum Solis, idemque utriusque verus motus est, nisi quod paulum ab illo centrum epicycli digrediatur propter Augis & eccentricitatis suæ diversitatem. Non potest ergo Mercurius longius à Sole removeri, quam intervallo illius arcus, quem semidiameter epicycli subtendit, aut non multo majore. Itaque cum epicyclus Mercurii multo minor sit epicyclo Veneris, maxima Mercurii ἀποστάσις, sive recessus, multo minores inveniuntur, quam Veneris.

Cum Mercurius in suprema aut infima parte sui epicycli est, non potest conspici. Cum est in parte leva sive orientali, Solem sequitur, & vesperi conspicitur: cum est in parte dextra sive occidentali, Solem precedit, & mane comparet ante Solis ortum.

C A P. IV.

De Statione, Directione & Regressu Planetarum.

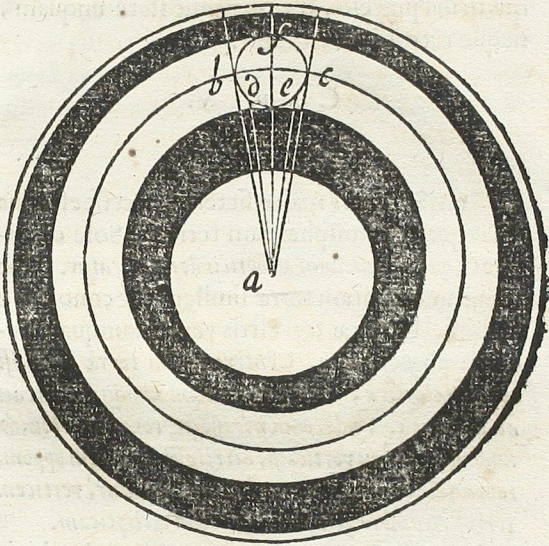
In motu epicyclorum spectanda est statio, directio, & regressus, sive retrogradatio.

Vt hasce affectiones intelligamus, concipiendæ sunt lineæ rectæ, quæ à centro mundi ductæ, epicyclum utrimque tangunt, altera versus ortum, altera versus occasum. Hæc duo puncta,

puncta, in quibus contactus fit, dicuntur Planetæ stationes: quarum ea, quæ ortum spectat, dicitur statio prima; altera, secunda. Hæc puncta dicuntur stationes, non quia Planetæ in illis punctis prorsus stare videntur, sed quia non mutant locum in Zodiaco ad motum epicycli: quoniam tunc in epicyclo adscendunt, aut descendunt. Prorsus autem stare videntur Planetæ, cum in eo epicycli puncto sunt, in quo motus eccentrici, & motus epicycli eam habent proportionem, ut, quantum Planetæ motu deferentis progrediuntur, tantum retrocedant motu epicycli, utque in eodem loco Zodiaci consistere videantur. Quod sit paulo infra puncta contactus.

Arcus epicycli superior, qui inter duas stationes comprehenditur, dicitur Planetæ directio: quia tunc movetur in epicyclo secundum signorum successionem, ita ut duplici motu circumactus, motu, scilicet, eccentrici & epicycli, velocissime videatur moveri in Zodiaco.

Arcus inferior dicitur Planetæ regressus, sive retrogradatio; quia tunc in epicyclo movetur contra seriem signorum: unde fit, ut, quoniam celerius in epicyclo retrocedit, quam in deferente progreditur, simpliciter videatur retrocedere. In sequente figura sit a centrum mundi; b, c, puncta contactus; d, e, puncta, in quibus Planetæ plane videntur stare; d e, arcus retrogradationis; c f d, arcus directionis; b d, arcus statio-



stationis primæ. In b enim non progreditur Planeta motu epicycli; in d plane stare videtur in Zodiaco: e c arcus stationis secundæ. In e enim prorsus videtur stare Planeta; in c non progreditur in epicyclo.

Atque hæc de Planetis omnibus, epicyclum habentibus, intelligenda sunt, excepta Luna. Nam Luna movetur in superiore parte epicycli, contra seriem; in parte inferiore, secundum ordinem signorum, contra quam fit in cæteris Planetis. Præterea

H

Luna

Luna multo velocius movetur in eccentrico, quam in epicyclo, ita ut neque stare unquam, neque retrogradi videatur.

C A P. V.

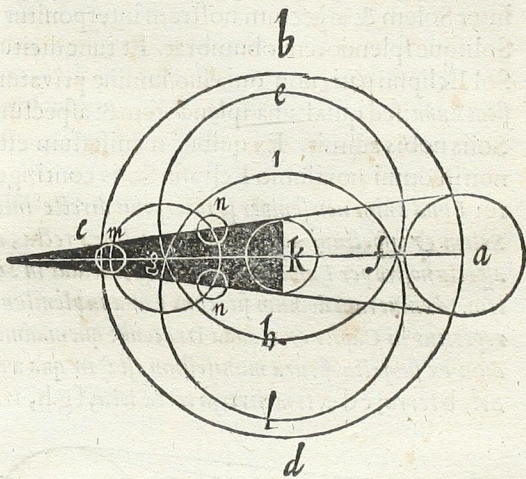
De Eclipsi Luna.

Cum Sol multo major sit terra, necesse est, plus quam hemisphærium terræ à Sole collustrari; quemadmodum ab opticis demonstratur. Hinc sequitur, umbram terræ similem esse cono, sive turbini. Umbræ terrestris vertex nunquam declinat ab ecliptica. Centrum enim terræ idem est centro eclipticæ, Solisque centrum nunquam recedit ab Ecliptica. Vnde, cum necesse sit, centrum Solis, & umbræ terrestris verticem, directe sibi invicem opponi, terræ centro in medio constituto; sequitur, verticem terrestris umbræ semper incidere in Eclipticam.

Hinc fit, ut, quamvis in quolibet plenilunio Sol & Luna sint in oppositis Zodiaci locis, non fit tamen Eclipsis, nisi Luna in Capite aut Cauda Draconis Soli opponatur. Quia enim tunc terra in eodem diametro cum Sole & Luna constituta est, fit, ut Luna terræ umbram ingrediatur, ab eaque impediatur, quo minus possit à Sole illuminari. Unde, cum lumen suum à Sole mutuatur, necesse est, ut tunc lumine destituatur.

Tota Luna obscuratur, cum tempore plenilunii directe constituta est in Capite aut Cauda Dra-

Draconis: at, cum tempore plenilunii prope dicta loca reperitur, ex parte tantum deficit, umbra terræ partem tantum ejus contegente. Huic rei intelligenda servire poterit subjecta figura: in qua a b c d, est eccentricus deferens Solem, f g i l, eccen-

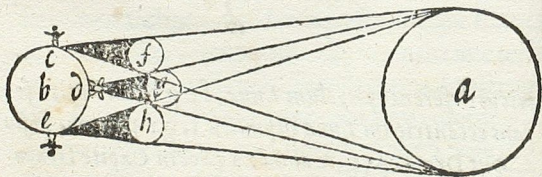


tricus deferens epicyclum Luna, f e g h, Ecliptica secans eccentricum Luna in punctis f, g: quorum, f esto Caput Draconis; g, Cauda: a, Sol in Capite Draconis; k, centrum terræ; g, centrum epicycli in Cauda Draconis; m, Luna plene obscurata; n, Luna ex parte tantum obscurata.

C A P. VI.

De Eclipsi Solis.

Cum Luna, tempore conjunctionis sive novilunii, reperitur in Capite aut Cauda Draconis, aut prope ea puncta, Lunare corpus inter Solem & aspectum nostrum interponitur, Solisque splendorem obumbrat. Et tunc dicitur Sol Eclipsin pati, non quia suo lumine privatur, sicut Luna; sed quia Luna splendorem & aspectum Solis nobis adimit. Ex quibus manifestum est, non in omni novilunio Eclipsin Solis contingere: Luna enim non semper se interponit directe inter Solem & aspectum nostrum, ita ut linea recta, ab aspectu nostro per Luna centrum ducta, incidat in Solem. Id enim tum demum fit, cum Luna in plenilunio reperitur in Capite & Cauda Draconis: quemadmodum ex subjecta figura manifestum est: in qua a est Sol, b terra; c d e, tria diversa terra loca; f g h, tria



diversa loca Luna. Cum Luna est in h, facit umbram in e: cum est in g, facit umbram in d: cum est in f, facit umbram in c.

Eclipses

Eclipses Lunares semper fiunt in universa terra, & ab omnibus hominibus, quibus ipsa supra Horizontem est, æquali magnitudine & duratione conspiciuntur; quin etiam iisdem momentis incipiunt atque desinunt, quæ tamen secundum meridianorum diversitatem aliter atque aliter numerantur. Eclipses solares longe aliter se habent. Una eademque Eclipsis hæc magna est & diuturna, illis parva & momentanea; nonnullis hæc pars Solis obscurari videtur, aliis illa, reliquis nulla prorsus. Atque hæc diversitas inde provenit, quod Eclipsis Solis pendeat ab aspectu nostro, quem necesse est diversum esse in diversis terræ locis sive climatibus. Quia enim Luna & Sole & terra minor est, non potest omnibus hominibus, diversa terræ climata incolentibus, Solis lumen æque avertere. At Eclipsis Lunæ pendet ab umbra terræ, quæ eadem est in omnibus climatibus.

Cæterum, cum dictum sit, Eclipsin Solis non contingere, nisi in novilunio, sequitur, Eclipsin, quæ contigit, cum Christus pateretur, fuisse miraculosam Solis obscurationem, & naturæ contrariam. Christus enim passus est in plenilunio.

F I N I S.

H 3

IN-



INDEX CAPITUM.

Prooemium, in quo totius operis distributio proponitur. Fol. 5

P A R S P R I M A.

CAP. I. Definitio Sphaerae, Centri, Axis, & Poli.	6
CAP. II. De Sphaera obliqua & recta.	7
CAP. III. De Mundi Compositione & partibus.	9
CAP. IV. Caelum, & cum caelo stellas, moveri ab ortu in occasum.	15
CAP. V. Caelum & stellas esse sphaerica figura.	16
CAP. VI. Terram una cum aqua rotundam esse.	19
CAP. VII. Terram simul cum aqua, mundi centrum esse.	23
CAP. VIII. Terram esse immobilem.	26
CAP. IX. De Terrae ambitu, ejusque diametro.	27

P A R S S E C U N D A.

CAP. I. De Circulorum divisione.	29
CAP. II. De Circulo Aequinoctiali.	30
CAP. III. De Zodiaco.	32
CAP. IV. De Coluris.	38
CAP. V. De Meridiano.	41
CAP. VI. De Horizonte.	42
CAP. VII. De Circulis minoribus.	45
CAP. VIII. De quinque Zonis.	48

P A R S

P A R S T E R T I A .

CAP. I. De ortu & occasu signorum Poëtico.	52
CAP. II. De ortu & occasu Astronomico, sive de adscensione & descensione in genere.	56
CAP. III. De ortu & occasu Astronomico in sphaera recta.	58
CAP. IV. De ortu & occasu Astronomico in sphaera obliqua.	60
CAP. V. De diebus naturalibus, atque artificialibus.	62
CAP. VI. De Horis.	69
CAP. VII. De diversitate temporum per omnia loca terra.	71
CAP. VIII. De Climatibus, eorumque Divisione.	81

Q U A R T A P A R S .

CAP. I. De orbibus Planetarum in genere.	96
CAP. II. De orbibus Solis & Luna.	102
CAP. III. De orbibus caterorum Planetarum.	105
CAP. IV. De Statione, Directione, & Regressu Planetarum.	111
CAP. V. De Eclipsi Luna.	114
CAP. VI. De Eclipsi Solis.	116

F I N I S .

PART I

70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100

PART II

101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120

PART III

121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150



