Ad clarissimum virum D. Ioannem Schonerum, de libris revolutionum eruditissimi viri, & mathematici excellentissimi reverendi D. Doctoris Nicolai Copernici Torunnaei, Canonici Varmiensis, per quendam ...

Rheticus, Georg Joachim

[Danzig], [1540]

AD CLARISSIMVM VIRVM D. IOANNEM SCHONERVM, DE LIBRIS REVOLVTIONŪ eruditissimi viri, & Mathematici excellentissimi, Reuerendi D. Doctoris Nicolai Copernici Torunnæi, Canonici Varmiensis, per quendam Iuuenem, Mathematicæ studio sum

NARRATIO PRIMA.

ALCINOVS.

Αἰ δ' ἐλπὶς θέριον εἶναι τῇ γνώμῃ τὸν μέλλοντα φιλόσοφον.

DD. Nicolao Gerbelio.
H. Zwelling ~~ott~~.

CLARISSIMO VIRO, D. IOANni Schonero, vt parenti suo colendo,

G. Ioachimus Rheticus

S. D.

RIDIE IDVS MAIAS ad te Posnaniæ dedi literas, quibus te de suscepta mea profectione in Prussiam certiorem feci: et significaturum me quàm primum possem, famæ ne & meæ expectationi responderet euentus, promisi. Etsi autem vixiam x Septimanas in perdiscendo opere Astronomico ipsius D. Doctoris, ad quem concessi, tribuere potui, cum propter aduersam aliquantulum valetudinem, tum quia honestissime à Reuerendissimo, D. Domino Tidemanno Gysio, Episcopo Culmensi vocatus, vnà cum D. Præceptore meo Lobauiam profectus, aliquot septimanis à studijs quieui. Tamen vt promissa denique præstarem, & votis satisfacerem tuis, de his, quæ didici, qua potero breuitate & perspicuitate, quid D. Præceptor meus sentiat, ostendam.

Principio aũt statuas velim Doctiss: D. Schonere, hunc virum, cuius opera nunc vtor, in omni doctrinarum genere, & Astronomiæ peritia Regiomontano non esse minorẽ. Libentius autem eum, cũ Ptolemæo confero, non quòd minorem Regiomontanum Ptolemæo æstimem, sed quia, hanc felicitatem cum Ptolemæo præceptor meus communem habet, vt institutam Astronomiæ emendationem diuina adiuuante Clementia, absolueret, cum Regiomontanus, heu crudelia fata, ante columnas suas positas, è vita migrarit.

D. Doctor, Præceptor meus, sex libros conscripsit, in quibus, ad imitationem Ptolemæi singula Mathematicũs, et Geometrica Methodo docendo & demonstrando, totam Astronomiam complexus est. Primus liber generalem Mundi descriptionem, & fundamenta quibus omnium ætatum obseruationes, & apparentias saluandas susceptura est, continet.

 His

His quantum de doctrina ſinuum, Triangulorum planorũ & ſphæricorum ſuo operi neceſſarium æſtimauit, ſubiungit.

Secundus eſt de doctrina primi motus, & his quæ ſibi de ſtellis fixis hoc loco dicenda putauit. Tertius de motu ſolis, & quia experientia eum docuit, quantitatem anni ab æquinoctijs numerati, ex motu etiam ſtellarum fixarum dependere, in prima huius libri parte, vera ratione, & diuina profectò ſolertia, motus ſtellarum fixarum, mutationes q̃ punctorum ſolſticialium & æquinoctialium inquirere oſtendit.

Quartus liber eſt de motu Lunæ & Eclipſibus.

Quintus de motibus reliquorum planetarum.

Sextus de Latitudinibus.

Priores tres libros perdidici, quarti generalem Ideam concepi, reliquorum verò hypotheſes primum animo complexus ſum. Quantum ad priores duos attinet, nihil tibi ſcribendum putaui: id q̃ partim peculiari quodam meo conſilio, partim quòd in doctrina primi motus nihil à communi et recepta ratione diſcedit, niſi quòd tabulas declinationum, aſcenſionum rectarum, differentiarum aſcenſionalium, et reliquas ad hanc doctrinæ partem pertinentes, ita de integro conſtruxit, vt ad obſeruationes omnium ætatum, per partem proportionalem accommodari poſſint. Quæ igitur in tertio libro tradit cum hypotheſibus omniũ reliquorum motuum quantum in præſentiarum pro ingenij mei tenuitate aſſequi potuero, tibi deo dante, dilucide recitabo.

De motibus ſtellarum fixarum.

Cum D. Doctor præceptor meus Bononiæ, non tam diſcipulus, quàm adiutor & teſtis obſeruationum Doctiſſimi viri Dominici Mariæ: Romæ autem circa annum Domini M. D. natus annos plus minus viginti ſeptem, profeſſor mathematũ, in magna ſcholaſticorum frequentia, & corona magnorum virorum et artificum in hoc doctrinæ genere: Deinde hic Varmiæ, ſuis vacans ſtudijs, ſumma cura obſeruationes annotaſſet, ex obſeruationibus ſtellarum fixarum elegit eam, quam anno domini M. D. XXV de Spica Virginis habuit. Conſtituit autem eam elongatam fuiſſe à puncto autumnali 17 grad, 21 m. ferè, cũ ipſius declinationem meridianam non minorem 8 gra. 40 minu.

minu. deprehenderet. Deinde conferens omnes obseruationes authorum cum suis, inuenit anomaliæ reuolutionem, seu circuli diuersitatis esse completam, nosq; nostra ætate à Timochare vsq;, in secunda reuolutione esse. Quare medium motum stellarum fixarum, atq; æquationes diuersi motus, geometrice constituit. Quia enim Timocharis obseruatio Spicæ, anno xxxvi. primæ periodi Calippi, collata cum obseruatione anni xlviij. eiusdem periodi, nos docet stellas illa ætate in lxxij annis vnum gradum processisse. Deinde ab Hipparcho ad Menelaum semper in Centum annis vnum gradum confecisse: constituit apud se, Timocharis obseruationes in postremum quadrantem circuli diuersitatis incidisse, in quo motus apparuerit mediocris diminutus. In tempore aũt intermedio inter Hipparchum & Menelaum motũ diuersitatis fuisse in loco tardissimo. Siquidem Menelai obseruationes & Ptolemæi collatæ, ostendunt in lxxxvi annis per vnum gradum stellas tunc motas. Quare Ptolemæi obseruationes factas motu anomaliæ existente in primo quadrante, stellasq; tunc motas motu tardo addito, siue aucto. Porrò quia à Ptolemæo ad Albategniũ vni gradui lxvi. anni respondent, atq; nostræ obseruationes collatæ cum Albategnij ostendant stellas motu diuerso iterum in lxx annis vnũ gradum conficere, sed ad alias suas in Italia habitas, obseruatio ea, quam supra dixi, collata, ostendit stellas fixas motu diuerso, in centum annis, iterum per vnũ gradum progredi: Sole quoq; clarius est, à tempore Ptolemæi ad Albategniũ, motum diuersitatis, terminum mediocrem primum prætergressisse. totumq; quadrantem mediocris additi: Et circa Albategnij tempora fuisse in loco summæ velocitatis. Ab Albategnio aũt ad nos tertium quadrantem motus diuersi esse absolutum, & interim stellas progressas motu veloci diminuto, alterum limitem mediocris motus prætergressum, & nostra ætate iterum in quartum quadrantem motus mediocris diminuti anomaliam peruenisse. Proinde iam iterum motum diuersum tardissimum limitem appetere. Hæc aũt D. præceptor vt ad certam rationem redigeret, quo ordine cum omnibus obseruationibus consentirent, constituit

motum diuersum in MDCCXVII annis Aegyptijs cõpleri, maximamq; æquationem 70 ferè minutorum, motum aũt medium stellarum in anno Aegyptio 50 secundorum ferè esse, atq; integram motus medij futuram reuolutiõem in XXVM DCCCXVI annis Aegyptijs.

De anno ab æquinoctio, generalis consideratio.

Hanc motuum in stellis fixis rationem, comprobant etiam annuæ quantitates à punctis æquinoctialibus obseruatæ, atq; certò cõstat, quare à Timochare ad Ptolemæũ dies integer minus $\frac{1}{20}$ diei intercideritab hoc aũt ad Albategniũ 7 dies ferè, ab Albategnio ad suas obseruationes, quas anno Domini MDXV habuit, dies 5 ferè: neq; hæc omnino instrumentorũ vitio, vt hactenus creditum, sed certa & cõsenscienti sibi vbiq; ratione, fieri. Quare minime ab æquinoctijs æqualitatem motus sumendam, sed à stellis fixis, vt mirabili cõsensu, omniũ ætatũ tã de solis & lunæ, quàm de reliqrũ Planetarũ motibus obseruationes testantur. Quia à Timochare ad Ptolemæum stellæ processerunt motu tardissimo $\frac{1}{500}$ solum diei, quartæ super 365 dies: à Ptolemæo aũt ad Albategnium, quia veloces $\frac{1}{105}$ diei, quadranti decedere receptum est, nostra ætate si conferantur obseruationes ad Albategnij, patet deesse quadranti $\frac{1}{125}$ diei partem. Tardo igitur motui maior anni quantitas ab æquinoctijs respondere videtur, veloci minor, decrescenti velocitati anni augmentum, adeo, vt si accurate anni quantitas ab æquinoctijs nostra ætate examinetur, cum Ptolemæo ferè iterum consentiat. Proinde statuendum puncta æquinoctialia moueri in præcedentia, quemadmodũ in Luna nodos, & nequaq; stellas secundum signorum consequentiam progredi. Imaginandum itaq; fuit esse æquinoctium medium, quod procedat à prima stella Arietis orbis stellati, æquali motu postponendo stellas fixas, & vtrinq; ab hoc æquinoctio medio, ipsum æquinoctium verum motu diuerso & regulari discedere, cuius tamen elongationis semidiameter 70 minuta non multum excedat, sicq; certam & quantitatis anni ab

æqui-

æquinoctij rationem singulis ætatib. extitisse, et adhuc hodie deprehendi posse, preterq; quòd hæc ratio exactissime, & quasi ad minutum, obseruationib. stellarum fixarum omniũ artificum respondet. Vt autem huius rei gustum aliquem tibi doctiss. D Schõnere, prebeã, en computaui tibi præcessiones æquinoctiorũ veras, ad quædã obseruationũ tempora.

Anno Aegyptio		Præcessio vera, G.	M.	Tempore
Ante nati uitatem	293.	2	24	Timocharis.
Domini	127	4	3	Hipparchi
Post nati	138	6	40	Ptolemæi
uitatem	880	18	10	Albategnij
Domini	1076	12	37	Arzahelis
	1525	27	21	Nostro

Ptolemæi præcessio subtracta à locis stellarum in Ptolemæo positis, relinquit quantũ à prima stella Arietis distent. Albategnij deinde præcessio addita, ostendit verum locum obseruationis, hoc fit in omnibus alijs similiter. Maxime aũt hæc ad amussim obseruationibus omnium artificum respondent, vbi etiam singula annotantur minuta, vel ex declinationibus positis habentur, aut ex Lunæ motu ad maiorem præcisionem reducto, vt nostræ nos docent obseruationes cum veterum collatæ. Nam neglectis vt vides aliquot minutis, partem saltem gradus recitant $\frac{1}{2}$ vel $\frac{1}{3}$ vel $\frac{1}{4}$ &c. Hæc autem motibus absidum planetarum non satisfaciunt, proinde peculiarem motum eis tribui oportuit, vt patebit ex Solis Theoria. Cæterum cum deprehendisset à stellis fixis æqualitatem motus sumendam, inuestigauit diligentiss. annum siderium, quem repperit cccLxv dierum, xv minutorum, xxiij secundorum ferè esse, & perpetuo fuisse, à quo tẽpore factas obseruationes cõstat. Nam q̃d, referente Albategnio Babilonij tria secunda plus ponunt: Thebit vnum secundum minus, hæc sine iniuria vel instrumentis, & obseruationib⁹, quæ vt scis minime ἀκριβοτάτοις esse possunt, vel diuersitati motus solis, vel etiam quod ve-

tuſtiſſimi, non habita certa eclipſium ratione, diuerſitates aſpectus Solis in obſeruationibus neglexerunt, imputari poteſt: nequaq̃ tamen comparandus hic error, totius huius temporis à Babilonij̃s ad nos, cum illo, qui eſt 22 ſecundorum diei inter Ptolemæum & Albategnium. Quod aũt neceſſe fuerit inter Hipparchum & Ptolemæum, diem minus $\frac{1}{20}$ intercidere: inter hunc & Albategnium 7 ferè deficere, nõ ſine ſumma voluptate, ex prædicta motuum ſtellarum ratione, & ipſius D. præceptoris de motu ſolis tractatione tibi Doctiſſ. D. Schonere collegi, vt paulo poſt videbis.

De Mutatione obliquitatis Eclipticæ.

Mutationem maxime declinationis, hanc rationem habere D. Doctor, præceptor meus repperit, vt dum motus diuerſitatis ſtellarum fixarum ſemel compleretur, dimidia obliquitatis contingeret. Quare & integram mutationis obliquitatis reuolutionem in III M CCCCXXXIIII annis AEgyptij̃s fieri conſtituit.

Timocharis, Ariſtarchi et Ptolemæi temporibus mutationem obliquitatis in tardiſſima variatione fuiſſe conſtat, adeo vt immutabilem maximam declinationem crederent, ſemper $\frac{11}{83}$ partes circuli magni: Albategnius poſt hos 23 grad. 35 minu. ferè ſua ætate prodidit. Deinde Arzahel poſt eum cxc. ferè annis 23 grad: 34 minut: Prophatius Iudeus ab hoc iterum cccxxx annis, 23 grad. 52 minut. Noſtra autem ætate non maior 23 grad. 28 $\frac{1}{2}$ min. apparet. Proinde cum clarum ſit in, cccc, annis ante Ptolemæum motum mutationis obliquitatis tardiſs. fuiſſe. ab hoc verò ad Albategnium per Dccl. annos ferè decreuiſſe per 17 minut. & ab Albategnio ad nos in Dcl. annis ſaltem per 7 minu. ſequitur mutationem obliquitatis fieri, quemadmodum planetarum ab ecliptica diſceſſus, motu quodam librationis, ſeu in lineam rectam, cuius eſt, in medio velociſſimum eſſe, circa extrema tardiſſimum. Fuit igitur Polus æquinoctialis ſeu eclipticæ circa Albategnij̃ tempora, in medio ferè huius librationis motus, hoc autem ſecu-

lo circa

lo circa alterum terminum tardissimum, quo in loco maxima vnius poli ad alterum fit appropinquatio. Sed supra posuimus, per motum æquinoctialis saluari motus stellarum fixarum, & diuersitatem annuæ quantitatis ab æquinoctijs, & huius poli sunt vertices terræ, à quib. poli eleuationes sumuntur. Vides igitur, vt te Doctiss. D Schonere, obiter moneã, quales hypotheses seu Theorias motuum obseruationes exigant. Verùm adhuc clariora testimonia audies. Porrò assumit D. præceptor minimam obliquitatem 23 grad. 28 min. futuram, cuius ad maximam sit differentia 24 minutorum. Ex his constituit geometrice tabulam minutorũ proportionalium, vt maxima eclipticæ obliquitas, inde ad omnes ætates elici possit. Sic fuere minuta proportionalia tempore Ptolemæi 58: Albategnij 24: Arzahelis 15: nostra ætate 1. His ad 24 min. differentiæ facta parte ꝓportionali, patet mutationis obliquitatis certam regulam esse deprehensam.

In Solis motu, cũ circa anni fluxã instabilẽq; quantitatẽ omnis difficultas veriet, prius de apogij et eccentricitatis mutatiõe dicendum, vt omnes causas inæqualitatis anni adstruamus: Quas tamen omnes regulares & certas ostendit D. præceptor, assumptis Theorijs ad hoc accõmodatis. De eccentricitate & motu Apogij Solis.

Cum Ptolemæus statueret apogium Solis fixum, maluit vulgatam recipere opinionem, quàm suis credere obseruationibus, quæ parum fortassis à vulgata differebant. Sed vt certa tamen coniectura ex ipsius narratione elicitur, constat eccentricitatem circa Hipparchum, nempe per cc ante ipsum annos, talium partium. 417 fuisse, qualium quæ ex centro eccentrici est 10000. Ptolemæi autẽ ætate earundẽ 414, Arzahelis (cui potiorem fidem etiam Regiomontanus noster tribuit) ex maxima æquatione 346 ferè fuisse cõstat, sed nostro tempore 323 siquidem maximam æquationem non maiorem 1 grad. 50 $\frac{1}{2}$ min. se deprehendere D. Præceptor affirmat. Deinde cum diligentissime perpenderet motus absidũ Solis et reliquorum planetarum, primum inuenit, vt etiam ex prædictis vides, peculiaribus motibus

absidas sub sphæra stellarum fixarum procedere, neq; plus conuenire, vt vno motu apparentes motus stellarum fixarum & absidum, nec non mutationis obliquitatis ab vna causa dependere affirmemus, q̃ si quis vestrorum artificum, qui τὸ ὑπ' αὐτομάτου planetarum motus referunt, vna eadem q̃ machinatione singulorum planetarum motus et apparentias effingere conetur. Aut quis pedem, manum & linguam ab eodem musculo, & vi motrice eadem suas omnes actiones perficere, defendendum præsumeret. Attribuit ita q̃ D. præceptor apogio Solis duos motus, mediũ scilicet et differentem, quib. sub octaua sphæra moueatur His accedit, quod cum æquinoctium verum æquali & diuerso motu in antecedentia signorum moueatur, Solis & reliquorum planetarũ apogia, quemadmodum stellæ fixæ, postponantur: Quare vt omniũ ætatũ obseruationes, consentienti sibi inuicem lege responderẽt, tres istos motus à se inuicem discernere coactus est.

Hæc vt intelligas, assumas maximam eccentricitatem 417, minimam 321 futuram, & differentia sit 96 partium, diameter scilicet parui circuli, in cuius circumferentia ab ortu ad occasum centrum eccentrici moueatur: à centro igitur mundi ad centrum huius parui circuli 269 partes erunt. Omnes autem hæ partes, vt mox dictum est, talium sunt, qualium quæ ex centro eccentrici 10000 partium. Habes machinationem, quam ex tribus supera recitatis eccentricitatibus inuestigauit, simili prorsus ratione, quemadmodum ex tribus Lunæ eclipsibus, æquales ipsius motus, diuino certe inuento corriguntur. Porrò statuit centrum eccentrici reuolutionem conficere, æquali velocitate, qua, & omnis mutationis obliquitatis diuersitas redit. Atq; hæc res digna profecto est summa admiratione, quòd tanto, et tam mirabili consensu perficitur.

Ante natiuitatem Domini LX ferè annis erat maxima eccentricitas, atq; eodem etiam tempore maxima Solis declinatio, & qua ratione vna, simili & prorsus non alia reliqua quoq; decreuit, vt sæpius maximam mihi in varia rerum mearum fortuna, hic & item alij id generis Naturæ lusus mi

tiga-

tigationem adferant, ægrumq; animum suauissime leni ant.

Addam et vaticinium aliquod. Omnes Monarchias incæpisse videmus, cũ centrum eccentrici in aliquo insigni huius parui circuli loco fuit. Sic cum Solis esset maxima eccentricitas Romanum Imperium ad Monarchiam declinauit, & quemadmodum illa decreuit, ita & hoc tanq; consenescens defecit, atq; adeò euanuit. Cum peruenirет ad quadrantem, terminumq; mediocrem, lata est lex Mahometica, incepit itaq; aliud magnum imperium, & velocissime ad motus rationem creuit. Iam in centum annis, cum minima futura est eccentricitas, hoc quoq; imperium suam cõficiet periodum, ut iam circa ista tempora in summo sit fastigio, à quo æque velociter, Deo volente, lapsu grauiore ruet. Centro autem eccentrici ad alterum terminum mediocrem perueniente, speramus adfuturum Dominum nostrum Iesum Christum. Nam hoc in loco circa creationem Mundi fuit, neq; multum discrepat hæc computatio à dicto Eliæ, qui diuino instinctu, Mundum VIM tantũ annos duraturũ vaticinatus est, quo tempore duæ ferè reuolutiones peraguntur. Ita apparet hunc paruum circulum verissime rotam illam fortunæ esse, cuius circumactu, mundi Monarchiæ initia sumant, atq; mutentur. In hunc enim modum, summæ totius historiæ Mundi mutationes, tanq; hoc circulo inscriptæ conspiciuntur. Porrò qualia illa imperia esse debuerint, æquis ne legibus, an Tyrannicis constituta, quomodo ex magnis coniunctionibus & alijs eruditis coniecturis deprehendatur à te breui, Deo volente, coràm audiam.

Ad motum centri eccentrici Monarchias mundi mutari.

Porrò dum centrum eccentrici descendit versus centrum vniuersi, consentaneum est, centrum parui circuli secundum signorum consequentiam, singulis annis Aegyptijs per 25 ferè secunda procedere. Et quia centrum eccentrici à summa distantia in antecedentia mouetur, æquatio respondens motui anomaliæ temporis propositi, à medio motu subtrahitur, donec semicirculus compleatur, in reliquo verò additur, vt verus Apogij motus habeatur. Maxima autem æquatio inter apogium verum et medium

Geometrice, vt conuenit, ex prædictis deducta est 7 grad. 24 min. reliquæ, vt fieri solet, pro ratione centri eccentrici in hoc paruo circulo sunt constitutæ. Motum diuersum certum habemus, quia sunt tria loca data, de medio motu est aliqua dubitatio, quia non habemus ad illa tria loca, veram apogij Solis sub Ecliptica positiõem, idq; propter errorem, qui inter Albategnium & Arzahelem incidit, vt refert Regiomontanus noster lib. iij propositione xiij Epitomes. Albategnius nimis libere abutitur mysterijs Astronomiæ, vt multis in locis videre est. Si hoc in constitutione apogij Solis quoq; fecit, vt demus sanè eum certum tempus æquinoctij habuisse, quia tñ impossibile est, vt etiam Ptolemæus testatur, solstitiorũ tempora præcise instrumentis cõstituere, siquidẽ vnum minutum declinationis, quod certè facile sensum effugit, nos quatuor ferè gradibus hoc loco defraudare potest, quibus quatuor respondent dies, quõ potuit locũ apogij Solis constituere? Si processit per loca eclipticæ intermedia, vt propositione xiiij eiusdem tertij Regiomontanus tradit, parum certiori argumento vsus est. Quod ergò errauerit, sibi imputet, qui eclipses elegit non circa apogium, sed circa longitudines medias eccentrici Solis contingentes, vbi apogium Solis per sex grad., à vero ipsius loco collocatũ, nullum notabilem in eclipsib. errorem inducere potuit. Arzahel, referente Regiomontano, 402 obseruationes se habuisse gloriatur, & ex hoc apogij locum constituisse, cõcedimus ista diligentia veram quidem eccentricitatem reperisse, sed cũ non pateat eum eclipses Lunæ circa absidas Solis adhibuisse in consilium, nihil magis ei assentiendum apparet, in summæ absidis constitutione, quam Albategnio. Hic vides quanto cum labore D. præceptori enitendum fuerit, vt medium apogij motum constitueret. Ipse per XL ferè annos in Italia, & hic Varmiæ eclipses & motum Solis obseruauit, atq; elegit hanc obseruationem, qua constituit anno Domini M D XV apogium Solis $6\frac{2}{3}$ Cancri grad. obtinuisse. Deinde omnes eclipses in Ptolemæo examinans, & ad suas quas ipse diligentissime obseruauit

uauit conferēs mediū apogij annuum motū, à stellis quidē fixis 25 ferè secundorū, ab æquinoctio autē medio m. 15 secun. ferè esse cōstituit, atq; hac ratione per vtrumq; motū medium & diuersum, vera præcessiōe adhibita, colligitur, quod verus apogij locus ab æquinoctio vero Hipparchi quidem tempore in 63 grad, fuerit, Ptolemæi $64\frac{1}{2}$, Albategnij $76\frac{1}{2}$, Arzahelis 82, nostra autē ætate cū experientia omnia consentire. Hæc profecto melius conueniunt, quàm Alfonsina, quib. apogium Solis in 12 Geminorum Ptolemæi tempore fuisse constituitur, nostro in principio Cancri, ad Arzahelis sententiam nos duob. gradibus propius accedimus. Albategnij loci apogij iuxta illos cōputatio 1 grad. superat, nos ab eo nō immerito 6 gradib. deficimus. Nam D. Doctor, præceptor meus, minime à Ptolemæo, & suis obseruationib. discedere potest, tum quia suas oculis suis vidit, & deprehendit, tum etiam quia cernit summa diligentia & per eclipses, Solis Lunæq; motus Ptolemæum ad amussim examinasse, certosq; quo ad eius fieri potuit, constituisse. Quod autē ab eo vno gradu ferè differre cogimur, id nos motus apogij, quod ipse fixum putauit, edocuit, quare et minorem hoc in loco examinandi curam adhibuit.

Habes quæ sit D. præceptoris mei de motu Solis sententia. Composuit itaq; tabulas, quibus omni tempore proposito, verum locum apogij Solis, veram eccentricitatem, verasq; æquationes, æquales Solis motus ad stellas fixas & æquinoctia media, vnde verum Solis locum correspondentem cū omnium ætatum obseruationibus colligat. Hinc manifestum est, tabulas Hipparchi, Ptolemæi, Theonis, Albategnij, Arzahelis, & ex his aliqua ex parte conflatas Alfonsinas temporaneas solummodo esse, & ad summum cc annos durare posse, donec videlicet notabilis diuersitas quantitatis anni, eccentricitatis, æquationis &c. contingat. Id quod simili certa ratione in motibus et apparentijs reliquorum planetarum accidit. Non immerito igitur D. Doctoris, præceptoris mei Astronomia, perpetua

vocari poterat, vt omnium ætatum obseruationes testantur, & procul dubio posteritatis obseruationes confirmabunt. Cæterum motus suos & loca absidum à prima stella Arietis computat, cum à stellis fixis motuum sit æqualitas, deinde præcessione vera addita, quantum singulis ætatibus, vera planetarum loca, ab æquinoctio vero distiterint, colligit & constituit. Quòd si talis paulò ante nostram ætatem rerum cœlestium doctrina extitisset, nullam Picus in octauo & nono libro occasionem, non solum Astrologiam sed & Astronomiam impugnandi habuisset. Ipsi enim indies videmus, quemadmodum notabiliter à veritate communis calculus discrepet.

Quantitatis anni ab æquinoctijs speti alis consideratio.

Plerique in emendatione Calendarij, diuersas etiam quantitates anni, ab authoribus constituras, sed confuse, enumerant: neque quicque determinant, quod certe mirum in tantis Mathematicis. Vides autem doctiss. D. Schonere, quatuor, ex prædictis, causas inæqualis motus Solis ab æquinoctijs. Inæqualitatem præcessionis æquinoctiorum, inæqualitatē motus Solis in ecliptica, decrementū eccentricitatis, denique apogij duplici de caussa progressum. Quare et ijsdem de causis, annum ab æquinoctijs minime æqualem esse posse. Ptolemæo quidem facile ignosci potest, quòd æqualitatem ab æquinoctijs sumendam posuit, cum stellas fixas in consequentia moueri, locumque apogij fixum statueret, neque eccentricitatem Solis decrescere. Quomodo autem alij se excusare velint, ego non video. Etsi namque concederemus eis, stellas et apogium Solis eodem motu in signorum consequentiam ferri, nihilque propterea de tempore ab æquinoctio vero, in rei veritate mutari, sed potius propter instrumentorum defectum, omnem (quod tamen dicere, nostra ætate foret absurdissimum) diuersitatem contingere: siquidem apogij Solis progressus, parum admodum quantitatem anni mutat. Tamen non ideo sequetur, Solem regulariter ad æquinoctium verum semper æquali tempore redire, quemadmodum Lunam dicimus regulariter ab apogio medio Epicycli elongari, ad idemque æquali tempore reuerti, vt Doctiss. Marcus Beneuentanus ex Alfonsinorum sententia refert. Nam cum certè eccentricitatem Solis, non possimus

possimus negare non mutari, ipsi viderint, quomodo affirment, propter mutationem anguli diuersitatis à motu medio, anni quantitatem ab æquinoctio obseruatam non mutari. Ego profectò reipublicæ & studiosis omnibus, quibus D. Doctoris, præceptoris mei labor profuturus est, plurimum gratulor, quòd nos certam diuersitatis anni rationem habeamus. Sed vt hæc omnia facilius animo perspicias Doctiss. D. Schonere, en tibi ob oculos idem in numeris propono, vt his denique, quæ supra promisi, respondeam.

Sit Sol in puncto vernalis æquinoctij medij, quod tempore obseruationis æquinoctij autumnalis ab Hipparcho factæ, anno ante natiuitatē Domini cxlvii trib⁹ grad. 29 min. primam stellam Arietis præcedebat: Sol procedat ab eodem puncto octauæ sphæræ, vt in anno sidereo (scilicet ccclxv dieb., xv minutis, xxiiii secundis ferè) ad idem punctum reuertatur. Quia autem æquinoctium mediū in anno sidereo Soli procedit obuiam per 50 ferè secunda, fit vt Sol prius ad punctum vernale medium perueniat, q̄ ad locum vnde digressus fuit, vbi videlicet Sol & æquinoctium medium in eodem eclipticæ puncto coniuncti erant. Minor igitur annus ab æquinoctio medio quàm sidereus, qui ex nostris hypothesibus ccclxv dierū xiiij m. xxxiiij, secun. ferè esse colligitur. Sed si inquiramus quot dies, & partes diei respectu æquinoctij medij, in cclxxxv annis, qui sunt inter Hipparchum & Ptolemæū excrescant, inueniemus lxix dies ix min. ferè: deficerent itaq; ij dies vi minuta si singulis annis quartā diei partem excrescere assumam⁹. Perpendam⁹ igitur et reliquas causas, donec vnum tantum diem minus $\frac{1}{20}$ diei desiderari reperiamus.

Tempore obseruationis Hipparchi, æquinoctium verum præcedebat æquinoctium medium secundum signorum antecedentiam, 21 minutis eclipticæ stellatæ ferè, in quo puncto tunc Sol erat. Sed tempore Ptolemæi sequebatur æqui-

noctium

noctium verum ipsum medium 47 ferè minutis. Igitur, cũ Sol tempore Ptolemæi peruenisset ad 21 minutum ante punctum æquinoctij medij, vbi Hipparchi tempore æquinoctialem verum reliquerat, non erat æquinoctium, neq; cum peruenit ad æquinoctium medium, sed postq; illud per 47 minu. transcendit, in centrum terræ, vt Plinius loquitur, incidit, in locum videlicet æquinoctij veri. Fuerunt igitur Soli 1 grad. 8 mi. ascendenda quē arcũ motu vero 1 die 8 mi. confecit. Hoc seruo ad latus, & perpendo quantũ angul⁹ diuersitatis hoc in loco decreuerit, & inuenio illi vnum ferè minutum diei correspondere, patet itaq;, diebus ab æquinoctio medio cõputatis, tempus 1 diei 9 mi. accedere, quare & recte Ptolemæum prodidisse inter suam et Hipparchi obseruationem à vero æquinoctio ad verum, cclxxxv annos, lxx dies, xvij minuta esse. Proinde & lvij diei minuta deficere, quod etiam ex subtractione 1 diei 9 minu. de ij dieb. vi minutis, supra respectu æquinoctij medij desideratis, innotescit.

Verùm dicamus de defectu 7 dierum inter Ptolemæum & Albategniũ, quod ideo est illustre, quia maius est temporis interuallum, nempe dccxlij annorum: quare & omnes causæ magis erunt conspicuæ. Tempore Ptolemæi æquinoctium medium, præcedebat ipsam primam stellam Arietis 7 grad. 28 ferè min. in signorum antecedentiam. AEquinoctio autem medio, subinde Soli obuiam eunte, vt dictum, factum est, vt in annis intermedijs inter Ptolemæum & Albategnium clxxx dies 14 min. ferè per additamenta respectu æquinoctij medij excrescerent. Deficient igitur v dies, 31 min. si tempus ad æquinoctium medium, ad id conferamus, quod exultat cum in quattuor annis vnus dies colligitur. Cæterum Sol tempore Ptolemæi æquinoctium verum in 47 min. post æquinoctium medium in signorum consequentiam reliquerat. Albategnij autem ætate æquinoctium verum in 22 min. ante æquinoctium medium in signorum antecedentiam erat. Prius igitur Sol ad æquinoctium verum, quam ad medium, vel vbi æquinoctialem verum reliquerat venit, quod est

con-

contrarium priori exemplo. Quantum itaq; temporis vni grad. 9 min. respondebit, tantũ de diebus respectu æquinoctij medij decedet, et residuo, nempe v diebus. xxxi mi, accedet: et quia eodem modo cũ differentia anguli diuersitatis propter eccentricitatis decrementũ, cui xx diei minuta respondent, agendum: vnus dies, xxx min. propter mutationem anguli diuersitatis & inæqualem præcessionis motum, reliquis duabus inæqualis motus Solis causis admixtis, tempore mediocri decedent. Et additamentum verum à tempore Ptolemæi ad Albategnij obseruationis tempus clxxviij dierum xliiij min. exibit. Sed idem decrementum adiunctum v diebus xxxi min. monstrat vij dies et 1 min excidisse. Quod ostendendum erat. Tantæ molis erat, tali ratione stellarum fixarũ & Solis motus restituere, q̃ ex motuũ eorũ colligantia, vera annuæ quantitatis ab æquinoctijs ratio colligi posset. Regnum ita'q; in Astronomia doctiss. viro, D præceptori meo, Deus sine fine dedit. Quod Dominus ad Astronomicæ veritatis restaurationem gubernare, tueri et augere dignetur, Amen.

Statui tibi breuiter Doctiss. D. Schonere integram tractationem motus Lunæ & reliquorum planetarum, quemadmodum stellarum fixarum et Solis conscribere, vt quæ vtilitates ex D. præceptoris libris ad studiosos Mathematicæ totam'q; posteritatem, veluti ex vberrimo fonte promanaturæ sint, intelligas. Verùm cum viderem mihi opus in præsentiarum nimis excrescere, peculiarem hac de re Narrationem instituendam duxi. Quòd igitur his tanq̃ præcurrere, viam'q; præparare necessarium putauero, hoc loco expediam. Et hypothesib. motus Lunæ & reliquorum planetarum generalia quædam inspergam, quo & de toto hoc opere maiorem spem concipias, & quæ eum coegerit necessitas ad alias assumendas hypotheses seu Theorias perspicias.

Cum in principio nostræ Narrationis præmiserim D. præceptorem suum opus ad Ptolemæi imitationem instituere, mihi amplius nihil quasi relictum esse video, quod de ipsius emendandi motus ratione apud te prædicem. Siquidem Ptolemæi indefatigabilem calculandi diligentiam, quasi supra vires humanas obseruationum certitudinem, et veredi

uinam rationem omnes motus et apparentias perscrutandi, exequendi'q, ac postremo tam vbi q ipsius inter se consentientem docendi & demonstrandi Methodū nullus, cui quidem Vrania est propitia, satis admirari & prædicare potest.

In hoc autem eò D. præceptori meo maior, quàm Ptolemæo labor incumbit, quòd seriem & ordinem omnium motuum & apparentiarum, quem obseruationes ii M. annorum, tanq; præstantissimi Duces in latissimo Astronomiæ campo explicant, in certam sibi'q; mutuo consentientem rationem seu harmoniam colligere cogitur: cum Ptolemæus vix ad quartam tanti temporis partem veterum obseruationes, quib. se tuto committeret, haberet. Et cum ἀπὸ τοῦ χρόνου vero Deo, & præceptore legum politiæ cœlestis, errores Astronomiæ nobis apperiantur. Siquidem insensibilis, vel etiam neglectus error, in principio constitutionis hypothesium, præceptorum & tabularum Astronomiæ, procedente tempore sese aperit, aut etiam in immensum propagatur. D. Doctori præceptori meo, non tam instauranda est Astronomia, q; de integro exædificanda. Ptolemæus potuit plerasq; veterum, vt Timocharis, Hipparchi, & aliorum hypotheses, ad seriem oīs diuersitatis motuū, quæ sibi ex tantillo obseruationum tempore elapso nota erat, satis concinne accommodare. Ideo recte et prudenter, quod & plausibilius erat, eas elegit hypotheses, quæ & rationi, nostris'q; sensib. magis cōsonæ esse videbant, & quib' summi ante eū artifices uisi fuerant. Cū autem omnium artificum obseruationes & cœlum ipsum ac Mathematica ratio nos conuincant, quod Ptolemæi & communes hypotheses, nequaq; ad perpetuam, sibi'q; inuicem consentientem colligantiam et Harmoniam rerum cœlestium demonstrandam, & in tabulas ac præcepta colligendam sufficiant, necesse fuit vt D. præceptor meus nouas hypotheses excogitaret, quib. videlicet positis, tales motuum rationes Geometrice & Arithmetice bona consequentia deduceret, quales veteres & Ptolemæus olim τῷ θείῳ ψυχῆσ ὄμματι in altum eleuati deprehenderunt: qualesq; hodie veterum vestigia colligentib. in cœlo esse, diligentes obseruationes edocent. Sic nempe in posterum videbunt studiosi, quem Ptolemæus, & reliqui veteres authores vsum habeant,

quo

quo eos hactenus tanq̃ ex scholis exclusos, reuocent, et in pristinum honorem, veluti postliminio reuersos restituant. Poëta inquit, Ignoti nulla cupido. Ideo non mirum, quare Ptolemæus hactenus cum tota vetustate in tenebris neglectus iacuerit, quemad. procul dubio et tu opt. D. Schonere, cum alijs item bonis, doctisq̃ viris sæpius doluisti.

De Lunæ motibus considerationes generales, cũ nouis eius hypothesibus

Ratio Eclipsium vel vnica, Astronomiæ honorem apud imperitum vulgus tueri videtur. Hæc autem quam hodie à communi calculo & in tempore & prædicenda quantitate discrepet, indies videmus. Cum verò accuratissimas Ptolemæi & aliorum optimorum authorum obseruationes minime in constituendis tabulis Astronomicis, quod quosdam facere videmus, tanq̃ falsas & reprobas reijcere debeamus, nisi manifestum aliquem arguente ætate errorem irrepsisse deprehendamus. Quid enim magis est humanum, q̃ falli nonnunq̃ & decipi, vel etiam specie recti, præsertim in difficilimis istis reb., abstrusissimis, & nequaq̃ obuijs. In Lunæ motu demonstrando assumit D. præceptor meus huiusmodi Theorias & motuum rationes, quib. veteres excellentissimos philosophos, minime in obseruationib. suis cœcos fuisse appareat. Quapropter sicut supra anni ab æquinoctijs sumpti augmentum & decrementum regulare esse ostendimus, ita ex diligenti quoq̃ Solis et lunæ motusi examinatione deduci poterit, quæ singulis ætatib. veræ Solis, Lunæ, et Terræ à se inuicem distantiæ, quaue ratione diametri Solis, Lunæ & vmbræ diuersis temporib. aliter atq̃ aliter repertæ fuerint, vt certa insuper etiam diuersitatis aspectuum Solis et Lunæ ratio haberetur.

Regiomontanus noster libro v propositione xxij, inquit. Sed mirum est, quod in quadratura, Luna in perigio epicycli existente non tanta appareat, cum tamen si integra luceret, quadruplam oporteret apparere ad magnitudinem, quæ apparet in oppositione, cum fuerit in apogio Epicycli. Senserunt & idem Timochares & Menelaus, qui semper in obseruationib. stellarum eadem Lunæ diametro vtuntur. Sed & D. præceptorem meum experientia docuit diuersitates aspectus, & quantitates corporis Lunæ, in omni ipsius à Sole distantia, paruma vel nihil differre ab ijs, quæ in coniun-

ctione & oppositione contingunt, vt manifestum sit Lunæ minime talem, vt receptum, eccentricum tribui posse. Ponit itaq; quod Lunæ orbis, Terram cum adiacentib. Elementis complectatur, cuius deferentis centrum, sit centrum terræ, super quo æqualiter centrum epicycli Lunæ deferens feratur. Illam autem secundam diuersitatem, quam a Sole Luna habere videtur, ita saluat. Assumit Lunæ corpus epicyclo epicycli homocentrici moueri, hoc est, primo, qui ferè in coniunctione & oppositione apparet epicyclo, alium paruum, Lunæ corpus deferentem epicyclum, affingit. Proportionem autem diametri primi epicycli, ad diametrum secundi sicut 1097 ad 237 esse demonstrat. Cæterum talis est motuum ratio. Circulus decliuis, suam, vt antehac, motus rationē obtinet: nisi quòd eiusdem æqualitatē à stellis fixis habet. Deferens, qui & concentricus, mouet regulariter & æqualiter super suo centro (scilicet terræ) similiter æqualiter & regulariter à linea medij motus Solis discedens. Epicyclus primus, etiam super suo centro vniformiter, parui et secundi epicycli centrum, in superiori parte in antecedentia, in inferiori in consequentia deferendo, circumuoluitur. Ponit autem istum motum ab apogio vero, quod in superiori parte epicycli primi linea ex centro terræ, per centrum eiusdem in circumferentiam eiecta ostendit, æqualem & regularem esse. Luna autem in circumferentia parui & secundi epicycli etiam regulariter & æqualiter mouetur, æqualiter ab apogio vero parui epicycli discedens, quod videlicet à linea exeunte à centro primi epicycli, per centrū secundi in ipsius circumferentia ostenditur. Atq; huius motus hæc est regula, vt ipsa Luna bis in suo paruo epicyclo, in vna deferentis periodo reuoluatur, quo tamen in omni coniunctione et oppositione Luna in perigio parui epicycli, in quadraturis autem in apogio eiusdem reperiatur. Hæc est machinatio seu hypothesis, qua D. præceptor omnia prædicta inconuenientia excludit, et quam omnibus apparentijs satisfacere ad oculos ostendit, quemadmodum etiam ex tabulis ipsius est colligere.

Porrò Doctiss. D. Schonere, quemad. nos hic in Luna ab æquante liberatos esse vides, & tali insup Theoria assumpta, quæ experientiæ et omnib. obseruationib. correspondet.

Ita etiam

Ita etiam in reliquis planetis æquantes tollit, tribuens cuilibet trium superiorum vnum solummodo epicyclum et eccentricum, quorum vterq; super suo centro æqualiter moueatur & pares planeta in epicyclo, cum eccentrico reuolutiones faciat. Veneri autem & Mercurio, eccentricum eccentrici. Quòdenim planetæ directi, stationarij, retrogradi, propinqui & remoti terræ &c. singulis annis conspiciuntur, per alium insuper, quàm ex superiorib. adstruitur, regularem telluris globi motum fieri posse demonstrat. Qui est, vt Sol vniuersi medium occupet, Terra autem loco Solis in eccentrico, quem orbem magnum appellare placuit, circumferatur. Atq; profectò diuini quiddam est, quod vnius terreni globi regularib. et æqualib. motibus certa rerum cœlestium ratio dependere debeat.

Principales rationes, quare à veterũ Astronomorũ hypothesibus recedendũ sit.

Primum autem, vt terræ mobilitate apparentias in cœlo plerasq; fieri posse, aut certè commodissime saluari, assumeret, eum, æquinoctiorum indubitata (sicut audiuisti) præcessio, et ecliptica obliquitatis mutatio, induxit. Deinde quod illa eadem eccentricitatis Solis diminutio, pari ratione & proportionabiliter in eccentricitatibus reliquorum planetarum animaduertitur. Postea quod planetas suorum deferentium centra circa Solem, tanq̃ medium vniuersi habere appareat.

Plinius lib. ii. cap. xvij.

Sensisse autem & idem vetutissimos (pythagoricos interim vt taceam) vel hinc satis liquet, quod Plinius ait, venerem & Mercurium ideo non longius à sole, quàm ad certos & præfinitos terminos discedere, optimos haud dubie authores secutus, quia circa Solem conuersas absidas habeant, vnde & medium quoq; solis motum eis accidere oportuit. Cum verò Martem in obseruabile sidus vocat, atq; præter reliquas in motus Martis emendatione difficultates, dubium nõ sit, quin maiorem nonunq̃; q̃ ipse Sol diuersitatem aspectus admittat, impossibile esse videtur, terram mundi medium obtinere. Porrò etsi ex Saturni & Iouis in Matutino vespertino q̃ortu ad nos habitudine, id ipsum hoc, facile etiam colligatur: in Martis tamen diuersitate ortuum, præcipue & maxime animaduertitur. Quia enim Martis sidus obtusum admodũ lumen habet, non adeo sicut venus aut Iupiter visum

 decipit

decipit: sed pro ratione à terra distantiæ, magnitudinis mutationem refert. Proinde cum Mars in vespertino ortu louis sidus magnitudine æquare videatur, vt nisi igneo fulgore discernatur: in apparitione autem & occultatione vix à secundæ magnitudinis stellis discerni possit: sequitur ipsum proximè ad terrā vespertino in ortu accedere: cōtra in matutino q̃ max. procul abesse, quod certè ratione epicycli nullo modo contingere potest. Terræ igitur, ad Martis & aliorum planetarū motus restituendos, alium locum deputandum esse patet.

Quarto hac vnica ratione commode fieri posse D. preceptor videbat, vt quod maxime propriū circularis motus est, omnes reuolutiones circulorum in mundo æqualiter & regulariter super suis centris, & non alienis mouerentur. Quinto eum non minus Mathematicis, q̃ Medicis statuendum, quod passim Galemus inculcat: Μηδὲν εἰκῇ τὴν φύσιν ἐργάζεσθαι Et. οὕτως εἶναι τὸν δημιουργὸν ἡμῶν σοφὸν ὥστε μὴ μίαν ἕκαστον τῶν ὑπὸ αὐτῷ γιγνόμενον ἔχειν τὴν χρείαν, ἀλλὰ καὶ δύο, καὶ τρεῖς, καὶ πλείους πολλάκις, Quare, cū hoc vnico terræ motu, infinitis quasi apparentijs satisfieri videremus, Deo naturæ cōditori eam industriā non tribueremus, quàm communes horologiorum artifices habere cernimus, qui studiosiss. cauent, ne vllā instrumento rotulam inserant, que aut superuacanea sit, aut cuius alia, paululum mutato situ commodius vicem suppleat? Et quid D. præceptorem moueret, vt tanq̃ Mathematicus aptam motus terreni globi rationem non assumeret? Cum videret tali assumpta hypothesi ad certam rerum cœlestium doctrinam constituendam, nobis vnicam octauam sphæram, eamq̃ immotam, Sole in medio vniuersi immoto: In motibus verò reliquorum planetarum eccentrepicyclos aut eccentreccentricos vel epicycli epicyclos sufficere. His accedit, quòd motus terræ in suo orbe, omnium planetarum, excepta Luna, argumenta conficiat, quique vnus solus, causa omnis diuersitatis motus esse videatur, quæ videlicet in tribus quidem superioribus à Sole: In Venere autem & Mercurio circa Solem apparet. Denique & hunc motum efficere, vt vnica saltem in latitudinem deferentis planetæ deuiatione quilibet planetarum sit contentus: Sicq̃ principaliter planetarum motus tales etiam hypotheses exigere.

Hæc verba sunt in lib: x de vsu partium.

Sexto & postremo hoc maxime D. Doctorem præceptorē

meum mouit, quòd præcipuã omnis incertitudinis in Astronomia causam esse videbat, quod huius doctrinæ artifices (quod venia Diuini Ptolemæi Astronomiæ parentis, dictũ volo) suas Theorias, & rationes motus corporum cœlestium emendandi, parum seuere ad illam regulam reuocauerunt, quæ ordinem & motus orbium cœlestium, absolutissimo systemate constare admonet. Vt enim amplissime suum honorem illis (quemadmodum par est) tribuamus, Tamen optandum hæc erat, vt in harmonia motuum cõstituenda, Musicos fuissent imitati, qui chorda vna vel extensa vel remissa, cæterarum omnium sonos tamdiu summa cura & diligentia adhibita formant & attemperant, donec omnes simul exoptatum referant concentum, neq; in vlla dissoni quicquam annotetur. Hoc, vt de Albategnio interim dicam, si in suo opere secutus esset, haud dubiè & hodie omnium motuum rationem certiorem haberemus. Est enim verisimile Alfonsinos plurimum ex eo delumpsisse. Atq; hac vnica re neglecta aliquando, si modo vera fateri animus est, totius Astronomiæ ruina metuenda fuisset. In communib. Astronomiæ principijs erat quidem videre, ad medium Solis motum omnes apparentias cœlestes se dirigere, totam'q; motum cœlestium harmoniam pro ipsius moderamine constitui & conseruari: vnde & à veteribus Sol χορηγὸν, naturæ gubernator, et rex dictus est. Sed quomodo hanc administrationem gereret: An quemadmodum Deus totum hoc vniuersum gubernat, vt pulcherrime Aristoteles περὶ κόσμου depingit. An verò ipse totum cœlum toties peragrando, nullo'q; in loco quietus Dei in natura administratorem ageret, nondum videtur omnino explicatum absolutum'q; esse. Vtrum autem horum potius assumendum sit, Geometris & Philosophis (qui Mathematica quidem tincti sint) determinandum relinquo. Siquidem in huiusmodi æstimandis, dijudicandis'q; cõtrouersijs, nõ ex plausibilibus opinionibus, sed legib. Mathematicis (in quorum foro causa hæc dicitur) ferenda est sententia. Prior gubernationis modus est reiectus, posterior receptus. D. Doctor autem, præceptor meus, damnatam rationem gubernationis in rerum natura Solis, reuocandam statuit: ita tamen vt receptæ etiam & approbatæ suus locus relinquatur. Videt namq;, neq; in hu

manis rebus esse opus, vt Imperator singulas vrbes ipse per currat. quo suo deniq; munere, à deo sibi imposito, defungatur. Neq; Cor in caput, aut pedes, aliasq; corporis partes propter animantis conseruationem transmigrare, sed per alia ὄργανα à Deo in hoc destinata, officio suo præesse. Deinde cum statueret medium motum Solis, talem motum esse oportere, qui non tantum imaginatione constaret, vt in reliquis quidem planetis, sed haberet causam per se, cum ipsum verissime χορδίνην δμοῦ καὶ χοροστάτην esse appareret, factum est, vt suam sententiam firmam, nec à vero abhorrentem comprobaret. Nam per suas hypotheses, causam efficientem æqualis motus Solis geometrice deduci posse sentiebat, & demonstrari, quare iste medius Solis motus, in omnib. reliquorum planetarum motibus & apparentijs, certa ratione vt in singulis apparet, necessario deprehenderetur. Atq; ex inde posito telluris motu in eccentrico, in promptu esse certam rerum cœlestium doctrinam, in qua nihil mutandũ quin simul totum systima, vt consentaneum erat, de nouo in debitas rationes restitueretur. Huiusmodi Solis in rerum natura gubernationem cum ex communibus nostris Theorijs ne suspicari quidem poteramus, pleraq; veterum Solis ἐγκώμια, tanq; poëtica negligebamus. Vides itaq; quales ad saluandos motus hypotheses, D. præceptorem his ita constitutis assumere oportuerit.

Transitio, ad enumerationem nouarũ hypotheseõsium totius Astronomiæ.

Interrumpo cogitationes tuas Clariss. vir: video .n. te dũ causas renouandarum hypothesium Astronomiæ, à D. Doctore meo excellenti Doctrina, summoq; studio indagatas audis, animo tecum cogitare, quænam tandem apta, renascentis Astronomiæ, hypotesium futura sit ratio. * Illud aũt hominũ genus, quod omnes simul stellas pro suo arbitratu, haud secus ac iniectis vinculis, in æthere circumducere conatur, cõmiseratione potius q; odio esse dignum, te iuxta cum alijs veris Mathematicis, omnibusq; viris bonis iudicare. Cum q; haud ignores quem locum hypotheses seu Theoriæ apud Astronomos habeant, & in quantum Mathematicus à Physico differat, sentio te hoc quoq; statuere: Quo obseruationes, ipsiusq; cœli testimonia trahunt retrahuntq; sequendum: omnemq;

* Intelligit epicyclos & eccentricos negantes.

nem'q; difficultatem ferendo, Deo duce, Mathematica & indefatigabili studio comitibus, superandam esse. Proinde si quispiam ad summum, principalem'q; finem Astronomiæ sibi respiciendum statuerit, vnà nobiscum D. Doctori, præceptori meo, gratias habebit, cogitabit'q; et ad se Aristotelis illud pertinere: τὰς μὲν δὴ ἀκριβεστάτας ἀνάγκας, ὅταν τίς ἐπιτύχῃ, τίθεμεν τῇ χάριν ἔχειν δεῖ τοῖς εὑρίσκουσι. Et cum nos Aristoteles, Calippi et suo exemplo cõfirmet ad causas τῶν φαινομένων assignandas, Astronomiam, prout se diuersi corporum cælestium motus obtulerint, instaurandam: neq; Auerröem non satis clementem Ptolemæi Aristarchum, si modo ad physiologiam æquis oculis respicere velit, acerbius D. præceptoris hypotheses excepturum, sperauerim. Tantum abest, vt Ptolemæum adeò hypothesibus suis, si ei in vitam redire daretur, addictum & adiuratum putarim, vt ad certam rerum cælestium doctrinam exædificandam, vbi regiam viam tot seculorũ ruinis impeditã & inuiam factam deprehenderet, non aliud insuper iter per terras maria'q; inquisiturus esset, cum per aëra apertum'q; cœlũ ad optatam metam minus scandere liceret. Quid nam'q; de isto aliud, cuius hæc sunt verba, statuerem? ὄντι τὰ ἀνατολικὰ τῶν ἐποτιθέμενα, ἐὰν ἅπαξ συμφωνήσῃ τοῖς φαινομένοις καταλαμβάνηται, χωρὶς ὁδοῦ τινος, καὶ ἐπισάσεως εὑρῆσθαι δόξαντα, κἂν δυσκίνητος ᾖ ὁ τρόπος ἐν τῷ τὸν καταλήψεσι ἐπιδίδ' καὶ καθόλου τῶν πρώτων ἀρχῶν, ἢ ἐνδίδ, ἢ δυστερμόνιστον φύσει τὸ αἴτιον. Quàm verecunde autem, et prudenter Aristoteles de motuũ cœlestium doctrina loquatur, passim in eius libris videre est. Et ait alibi, πιπαδυμένου γὰρ ἐστιν ἐπὶ τοσοῦτον τὸ ἀκριβὲς ἐπιζητεῖν καθ' ἕκαστον γένος ἐφ' ὅσον ἡ τῆς πράγματος φύσις ἐπιδέχεται. Cũ autẽ tum in physicis, tũ in Astronomicis ab effectibus, & obseruationibus vt plurimũ ad principia sit processus, ego quidem statuo Aristotelem, auditis nouarum hypothesium rationibus, vt disputationes de graui, leui, circulari latione, motu & quiete terræ diligentissime excussit, ita dubio proeul candide confessurum, quid à se in his demonstratum sit, & quid tanq; principium sine demonstratione assumptum. Quare & D. Doctori præceptori meo suffragaturum crediderim, vtpote cum constet rectissime, vt fertur, à Platone dictum,

lib. ij. de cælo. libro xij methaph.

lib. ix. Hæc satisfaciunt quia b⁹ altius, in q; domos superas scandere, cura fuit.

lib. i. Eth.

τὸν Ἀριστοτέλη τῆς ἀληθείας εἶναι φιλόσοφον. Contrà, si in duriſſimis quædã verba proruptus eſſet, aliter verò mihi perſuadere nõ poſſum, quin exclamans pulcherrimæ huius philoſophiæ partis conditionem, his verbis deploraturus eſſet. πάνυ ἐμμελῶς ἀπὸ Πλάτωνος λέλεκται, γεωμετρίαν τε καὶ τὰς ταύτῃ ἑπομένας, ὀνειρώττειν μὲν περὶ τὸ ὄν, ὕπαρ δὲ ἀδύνατον ἀναταῖς ἰδεῖν, ἕως ἂν ὑποθέσεσι χρώμεναι, τὰς τάσ ἀκινήτους ὡς μὴ δυνάμεναι λόγον διδόναι αὐτῶν. Et adderet: πολλὴν τοῖς ἀθανάτοις θεοῖς χαρὶν ἔχειν δεῖ, ἐπὶ τῷ τὸν ὅλον λόγον τῶν φαινομένων εἰδέναι. Verùmenimuero, cũ hæc nõ tam huius loci ſint, quàm alterius cuiusdam diſputationis, quæ porrò reſtant D. Doctoris, præceptoris mei hypotheſes, libere, &, vt his, quæ ſupra diximus aliquid lucis accedat, narrare ordine pergam.

lib. vij Polit.

Vniuerſi diſtributio.

✠ μετὰ α τὸ ἔλαττον,

✠ Ariſtoteles, inquit, Veriſſimum eſt id, quod poſterioribus, vt vera ſint, cauſa eſt. Siccum D. præceptor meus, ſibi tales hypotheſes aſſumẽdas eſſe ſtatueret, quæ ſuperiorũ ſeculorum obſeruationes vt veræ eſſe confirmarentur, cauſas continerent, et quemadmodum ſperandum, cauſæ eſſent, vt in poſterum omnes Aſtronomicæ τῶν φαινομένων prædictiones ueræ deprehenderentur. Principio non mediocribus laboribus ſuperatis per hypotheſim conſtituit: Orbem ſtellarum, quem octauũ vulgo appellamus, ideo à deo conditũ, vt eſſet domicilium illud, quod ſuo complexu totam rerum naturam complecteretur: quare vt vniuerſi locum, fixum immobilemq; condidiſſe. Et quoniam non percipitur motus, niſi per collationẽ ad aliquod fixum: Sicut nauigantes in mari, quibus nec amplius vllæ apparent terræ, cœlum vndiq; et vndiq; pontus, tranquillo à ventis mari nullum nauis motũ ſentiunt, tametſi tanta ferantur celeritate, vt in hora etiam, aliquot miliaria magna emetiantur: Ideo deum totum orbem, noſtra quippe cauſa, inſigniuiſſe globulis ſtellantibus, vt peres eos, loco nimirum fixos, aliorum orbium & planetarũ contentorum animaduerteremus poſitus ac motus. Deinde, quod his quidẽ conſentaneum eſt, Deum, in huius theatri medium, Solem, ſuum in natura adminiſtratorem, totius q; vniuerſi regem, diuina maieſtate conſpicuum collocaſſe

Pontanus i Vraniæ

Ad cuius numeros & Di moueantur, & orbis
Accipiat leges, præſcripta q; fœdera ſeruet.

Reliquos autem orbes in hunc modum diſtributos eſſe. Pri-

mum locum infra firmamentum seu orbem stellarum Saturni orbem fortitum: intra quem Iouis, deinde Martis contineatur. Solem verò Mercurij, deinde Veneris orbe circumdari, quo orbium quinq; planetarum centra, circa Solem reperirentur. Sed intra concauam superficiem orbis Martis & conuexam Veneris, cum satis amplum relictum sit spatiũ, globum Telluris cum adiacentibus elementis, orbe Lunari circumdatum, à magno quodam orbe, intra se Mercurij & Veneris orbes, item Solem complectente, circumferri, vt non aliter, ac vna ex stellis inter Planetas suos motus habeat.

Hanc totius vniuersi distributionem ex D. præceptoris mei sententia mihi perpendenti diligentius, præclare simul, ac recte Plinium sensisse intelligo, cum inquit: Mundi seu cœli, cuius circumflexu tegantur cuncta, extera indagare, nec interesse hominum, nec capere humanæ coniecturam mentis: Et subdit: Sacer est, immensus, totus in toto, imò vero ipse totum, finitus & infinito similis. &c. Nam vbi D. præceptorem meum sequemur, nihil extra concauum orbis stellati quod inquiramus erit, nisi quantum nos sacræ literæ de his scire voluerunt, tum etiam quicq; extra hoc concauum constituendi præclusa erit via. Quare totam reliquam hanc naturam ceu sacrosanctam à Deo cœlo stellato inclusam cum gratiarũ actione admirabimur & contemplabimur, ad quam perscrutandam & cognoscendam multis modis, infinitis instrumentis, & donis nos locupletauit, & idoneos effecit: Et quidem eò vsq; progrediemur, quo ipse voluit, neq; ab ipso constitutos limites transgredi tentabimus. Immensum præterea cælum esse, & vere infinito similem, quantum etiam ad eius concauum, ex eo quidẽ inconfesso est, quod stellas omnes scintillare videamus, planetis exceptis, etiã Saturno, qui eorũ cœlo citimus, maximo fertur circulo. Sed idem longè manifestius ex D. præceptoris hypothesibus per ἀποδείξιν patet. Cũ enim orbis magn' terrã deferens, ad quinq; planetarũ orbes perceptibilẽ rationẽ habeat, vnde videlicet oẽm apparentiarũ diuersitatẽ in his planetis, per eorũ ad Solẽ habitudines prouenire demonstrat: ac oĩs in terra Horizõ orbẽ stellatũ in æqualia

vt vniuersi circulus magnus intersecet, et orbes reuolutionum suarum à stellis fixis æqualitatem habere comprobetur, satis clarum est, orbem stellarum maxime infinito similem esse, quoniamquidem orbis magnus ad eum collatus euanescat, omnia τὰ φαινόμενα non aliter conspiciantur, ac si terra in medio vniuersi consedisset.

Porrò, quamquam admiranda & haud indigna tum opifice Deo, tũ quoq; diuinis his corporibus motuũ et orbium symmetria ac nexus, quæ prædictis hypothesibus assumptis conseruatur, animo citius concipi (propter affinitatem, quam cum cælo habet) quàm vlla voce humana eloqui posse affirmauerim: quemadmodum in demonstrationibus non tam verbis, quàm perfectis & absolutis, vt ita dicam, Ideis harum suauissimarum rerum nostris animis imprimi solent. Tamẽ & in generali hypothesium contemplatione est videre, quomodo ineffabilis quoq; conuenientia, omniumq; consensus sese offerat. Nam præterquàm quod nullus in vulgaribus hypothesibus finis effingendarum sphærarum apparebat, orbes, quorũ immensitas nullo sensu, aut ratione percipi poterat, tardissimis & velocissimis circũducebantur motibus: Aliq; à supremo mobili omnes inferiores sphæras motu diurno rapi constituebant, cum tamen maxima turba disputationum hac de re concitata, qua ratione sphæra superior in inferiorem ius habeat, nec dum constituere potuerint. Alij, vt Eudoxus, & qui eum sunt secuti, cuilibet proprium orbem tribuebant, cuius motu in die naturali circa terram semel circumferretur. Præterea, dij immortales, quæ digladiatio, quanta lis vsq; adhuc fuit, de orbium Veneris & Mercurij situ, & quomodo sint ad Solem collocandi: Verùm adhuc sub iudice lis est, quamq; vnq; posse componi, vulgaribus istis hypothesibus constitutis, in difficili admodum esse, atq; adeò impossibile, quis porrò est, qui non videt: Quid enim obstiterit? etsi quis Saturnum infra Solem collocet, orbiũ et epicycli ad se inuicem seruata interim ratione: cum in ijsdem hypothesibus cõmunis orbium planetarum inter se dimensio nondum sit demonstrata, quo per eam quilibet orbis suo in loco Geometrice circumscriberetur: ut sanè hic silentio prætereamus, quantas

tragœ

tragœdias, calumniatores pulcherrimæ huius partis philoſophiæ, & ſuauiſſimæ, commouerint, propter epicycli Veneris magnitudinem, & quia aſſumptis æquantibus lationes orbiũ cæleſtium ſuper proprijs centris, inæquales ponebantur.

In D. præceptoris autem hypotheſibus, orbe ſtellato, vt eſt dictum, termino conſtituto, quilibet planetæ orbis ſuo à natura ſibi attributo motu vniformiter incedens, ſuam periodum conficit, & nullam à ſuperiori orbe vim patitur, vt in diuerſum rapiatur. Adde quod orbes maioris ambitus tardius, & propiores Soli, à quo quis principium motus & lucis eſſe dixerit, velocius, vt cõueniebat, ſuos circuitus perficiunt. Quare Saturnus ſub ecliptica liber viam corripiens in xxx annis reuolutionem complet. Iupiter in xij, Mars in duobus. Centrum autem terræ anni quantitatem ad ſtellas fixas determinat. Venus in ix menſibus Zodiacum permeat: Mercurius verò minimo orbe Solem circundans in lxxx diebus mundum perluſtrat. Sunt'q; ita ſex tantum orbes mobiles Solem, vniuerſi medium, circumdantes, quorum orbis magnus terram deferens communis eſt menſura, quemadmodũ et orbiũ Lunæ: itẽ Solis à Luna diſtantiæ, &c. ea quæ ex centro globi terreni. Et quidem ſenario numero quis commodiorem alterum, & digniorem elegerit? quóue totum hoc vniuerſum ſuos in orbes à Deo conditore, mundi'q; opifice diſtinctum, mortalibus facilius perſuaſerit? Is namq; cum in ſacris Dei oraculis, tum à Pythagoræis, reliquis'q; philoſophis vt qui max. celebratur. Quid autem huic Dei opifitio conuenientius, quàm vt primum hoc & perfectiſſimũ opus, primo et eodẽ perfectiſſimo numero includatur? Ad hæc, vt ita à prædictis ſex orbibus mobilibus harmonia cæleſtis perficiatur, vbi orbes omnes ſibi eo pacto ſuccedant, vt & nulla ab altero ad alterum interualli immenſitas relinquatur: & quiſq; Geometria ſeptus ſuum locum in hunc tueatur modum, vt ſi quemcumq; loco mouere tentes, ſi mul etiam totum ſyſtema diſſoluas. Sed generalibus his prælibatis, accedamus ſanè ad lationum circulariũ, quæ cõpetunt ſingulis orbibus & ſibi adhærentibus ac incumbentibus corporibus, enumerationem. Primo autem dicemus de

hypothesibus motuum terreni globi, cui nos inhæremus.

Qui orbi magno et ei adhærentibus motus competant.

Terræ motus tres.

Diurnus

Annuus

Declinationis.

Cum D. præceptor meus Platonem & Pythagoræos summos diuini illius seculi mathematicos sequens, sphærico terræ corpori, circulares lationes ad τῶν φαινομένων causas assignandas, tribuendas censeret, videretq; (quemadmodum Aristoteles quoq; testatur) vno attributo terræ motu, & alias itē lationes ipsi ad stellarum imitationem competere: tribus eam principio vt max. præcipuis moueri motibus, assumendum iudicauit. Primo namq; vniuersali mundi distributione, vt mox dictum est, assumpta, constituit terram intra Lunæ orbem, suis verticibus inclusam, tanq; sphærulam in torno, diuino ita ordinante numine, ipsius globi ab occasu ad ortum motu, diem noctemq;, atq; aliam super aliam cœli faciem mortalibus, prout se Soli obuertat, producere. Secundo loco, centrum terræ cum sibi incumbentibus, elementis scilicet, & orbe lunari ab orbe magno, de quo semel atq; iterum iam meminimus, vniformiter in ecliptica plano, Secundum signorum consequentiam circumferri. Tertio, æquinoctialem & axem terræ ad planum ecliptica conuertibilem habere inclinationem, & contra motum centri reflecti, ita, vt vbicunq; sit centrum terræ, æquinoctialis & poli terræ, propter talem axis terræ inclinationem & stellati orbis immensitatem ad easdem mundi partes semper fermè respiciant, quod fiet, si quantum terræ centrum ab orbe magno in consequentia ducatur, tantum axis terræ extremitates, qui poli terræ, singulis diebꝰ ferè in antecedentia procedere intelligantur, circa axem & polos, axi & polis orbis magni aut ecliptica æquidistantes, circulos paruos describendo. His autem motibus, vbi ex D. præceptoris mei sententia binas polorum terræ librationes, duos item motus quibus centrum orbis magni æquali & deferenti motu sub ecliptica incedit, adiecerimus, cum his quæ superius de Lunæ motibus circa terræ centrum dicta sunt, habebimus doctiss. D. Schonere, quæ sit vera hypothesium ratio, ad totam doctrinam, quam primi motus recentiores vocant, quam q; de omnimodis stellatæ sphæræ motibꝰ habemus, deducendam, & causas eorum assignandas, quæ circa Solis Lunæq;

motus

motus & passiones in his mille annis iam transactis, diligentibus artificum obseruationibus, contigisse est animaduersum, vt sanè, quod postea vberius dicendum erit, silentio præteramus, quot nimirum orbis magni motus, apparentias, in reliquis quinq; planetis ingerat. Tam paucis & ceu in vno orbe, tanta rerum doctrina comprehenditur.

In primi motus doctrina nihil venit mutandum. Quæ enim est proprietas eorum, quæ sunt adinuicem, maxima declinatione constituta, eadem ratione inuestigabuntur reliquarum etiam partium Eclipticæ declinationes, ascensiones rectæ, in toto terrarum orbe vmbrarum & gnomonum ratio, dierum quantitates, ascensiones obliquæ, stellarum ortus & occasus. &c. Hoc tamen inter has & veterum hypotheses interest, quòd in illis contrà ac à veteribus præceptum est, stellato in orbe præter eclipticam, nullus circulus imaginatione proprie describatur. Reliqui verò, vt sunt æquinoctialis, duo tropici, arctici & antarctici, horizontes, meridiani, omnesq; alij ad doctrinam primi motus pertinentes circuli, verticales, altitudinum, paralleli, coluri &c, in terræ globo proprie designantur, & per relationem quandam in cœlum referuntur.

Eorum autem quæ circa Solem apparent, præter apparentiam diurnæ circa terram reuolutionis, quam cum omnibus stellis & planetis reliquis communem habet, & quæ Ptolemæus ac recentiores proprijs Solis motibus tribuerunt, accidunt ei & ea, quæ circa mutationes punctorum solsticialium æquinoctialium, & stellarum ab ijsdem elongationes, atq; apogij à stellis fixis variationes contingere deprehenduntur. Quæ omnia se nostris oculis offerunt, haud secus, ac si Sol & stellarum orbis mouerent. Quomodo enim in oriente emergere seu oriri, & paulatim supra horizontem eleuari, donec meridianum pertingant, à quo pari ratione descendere, deinde inferius hemisphærium permeare, indiesq; diurnas suas reuolutiones cõficere vulgò credant, ex primo motu, quẽ terræ D. præceptor iuxta Platonẽ tribuit, satis euidentes causas habet. Quod aũt Sol nobis secũdũ signorũ cõsequentiã progredi videatur, atqui

atqui tali motu eclipticam describere, & tempus annuum constituere nobis persuadeamus, per alterum motum, quem D. præceptor terræ tribuit, fieri potest. Terra enim orbe magno lata, & inter stellas Libræ & Solem morante, nos, qui quidem terram quiescere putamus, Solem Arietem stellatum habere existimabimus, quippe ex terræ centro linea per Solem in orbem stellarum eiecta in Arietis astrum incidet: deinde terra progrediente ad scorpionem, Sol taurum petere videbitur, & hunc in modum totum Zodiacum permeare, cum tamen ipso quiescente hunc motum ei competere statuamus. Et annus sidereus erit tempus, quo centrum terræ, seu Solis in apparentia, ab eadem stella ad eandem semel reuoluitur. Tertius terræ motus, certas & ordinatas in toto terrarum orbe, temporum vicissitudines producit: per hunc namq; fit, vt Sol & reliqui planetæ in circulo ad æquinoctialem obliquo ferri videantur, eademq; fit Solis ad singulos terræ tractus habitudo, quæ futura erat, terra medium vniuersi per hypothesin occupante, & planetis in circulo obliquo motis. Quoniam namq; æquinoctialis planum, propter polorum suorum (vt dictum) motum ab eclipticæ plano, in collatione ad Solem reflectitur & declinat, seu, vt græci dicũt, λοξοῦται καὶ ἐγκλίνει, sub ijsdem ferè eclipticæ locis, eadẽ æquinoctialis ab ecliptica redit declinatio, ipsiq; poli diurnæ reuolutionis semper sub eodem quasi stellatæ sphæræ situ versant. Deinde in maximis declinationibus æquinoctialis ab eclipticæ plano ad Solem, linea ex centro Solis exiens ad terræ centrum, sectione conica terræ globum diurna reuolutione circumuolutum dissecat, tropicos q; describit. Præterea quando æquinoctialis planum ab eclipticæ plano ad Solem maxime reflectitur in vniuersa terra æquinoctium contingit, quippe cum à prædicta linea globus terræ in æquinoctiali in duas semisphæras abscindatur. Sed reliqui paralleli dierum in terra prout reflectio & declinatio (siue, vt verbis vtar Ptolemæi, λοξώσεις καὶ ἐγκλίσεις) æquinoctialis ad Solem sese commiscent, notantur. Arctici verò & Antarctici à punctis contingentibus horizontes describuntur. Sed polares D. præceptori poli eclipticæ æquidistantes, circa æquinoctialis polos depingunt.

Globi

Globi terræ autem circulus magnus transiens per æquinoctialis & dictos ecliptiæ æquidistantes polos, colurus solstitiorum erit, & alius eundem in æquinoctialis polis ad angulos rectos sphærales intersecans coluri æquinoctiorum vicem subibit. Atq; in hunc modum, vel cujus libet loci proprij circuli, vel alij quotcumq; facile terræ inscribi, & exinde ad superextensum cœlum referri intelliguntur.

Porrò cum propter observationum imperium terræ globus in eccentrici circumferentiam euolauerit, Sol in medium vniuersi subsederit: & sicut in vulgaribus hypothesibus centrum eccentrici inter centrum totius vniuersi (quod in ijsdem & terræ) ac stellas geminorum nostra ætate erat, Ita contrà in D. præceptoris hypothesibus, centrum orbis magni, quod in principio nostræ Narrationis per centrum eccentrici intelleximus, inter Solem D. præceptori vniuersi medium, & stellas sagittarij reperiatur: ac diameter orbis magni in centrum terræ incidens medij motus Solis lineam referat, cumq; linea ex centro terræ per Solis centrum in eclipticam eiecta, verum locum Solis determinet: non est obscurum, quomodo Sol de Ptolemæi recentiorumq; traditione inæqualiter sub ecliptica moueri æstimetur: atq; angulus diuersitatis à motu medio geometrice inuestigetur. Terra autem in summa abside orbis magni existente, Sol apogij locum in eccentrico occupare credatur, & contrà illa in ima abside morante, ipse in perigio conspiciatur.

Verùmenimuero qua ratione stellæ fixæ à punctis æquinoctialibus & solsticialibus elongari videantur, & maxima Solis obliquitas variari &c. (quod sub initium narrationis ex D. præceptoris libro tertio deduxi) ex motu declinationis, quem generaliter proposuimus, & binis sibi inuicem occurrentibus librationibus dependere, D. præceptor collegit.

A polis, ecliptiæ polis, vt non ita multo ante dictũ, æquidistantibus, vtrinq; 23 grad. 40 min. circuli magni numerentur, ibiq; duo notentur puncta, quæ polos æquinoctialis medij referant: ac vt conuenit duo coluri solsticia & æquinoctia

media distinguentes designentur. Hæc sanè discendi gratia concipiantur & delinientur in orbiculo globum terræ continente, cuius vniformi motu, tertius, qui quidē terræ tribuitur motus, contingat. Centro autem terræ inter Solem & stellas Virginis commorante, reflectatur seu obliquetur æquinoctialis medius ad Solem, & linea veri loci Solis, per communem sectionem plani ecliptícæ, æquinoctialis medij, & coluri distinguentis æquinoctia media transeat: idq; ita, vt fit æquinoctium vernale medium, & simul æquinoctium vernale verum, vbi idem, quemadmodum ex sequentibus liquido cō stabit, ratio motuum sic exiget. Ab hoc loco terræ centrō æquali motu ad stellas fixas singulis diebus 59 min. 8 secund. 11 tert. procedente, punctum vernale medium tantundem in præcedentia super terræ centro conficiat, & paulò velotiori gressu incedens 8 ferè tert. angulum maiorem describat: et hæc est causa, quamobrem paulò ante declinationis motum æqualem fermè, æquali motui centri terræ ad stellas fixas diximus. Sed crescente subinde angulo, qui à puncto vernali æquinoctialis medij super terræ centro (iuxta iam positum canonem) designatur, priusquàm centrum terræ ad locum ecliptícæ, vnde digressum reuertatur denicq;, linea veri loci Solis in æquinoctium medium incidet: & stellæ videbuntur nobis medio seu æquali aliquo motu in consequentia, pro anticipationis ratione, progredi, quæ anticipatio, vt principio dixi, in anno ægyptio est 50 secund. ferè, & in xxvmdccxvi annis ægyptijs in integram reuolutionem excrescit. Patet itacq; quid sit æquinoctium medium, quid æqualis præcessio, et quomodo hæc ceu instrumentali fabrica, oculis possint subijci.

De Librationib⁹. Sit linea recta determinata A. B. vt exempli gratia 24 minut., hæc puncto in duas æquales partes diuidtur: deinde altero circini pede in C colocato describat circul⁹, D, E: extensione C, D, versus A, 6 minut (quarta parte scilicet) & eiusdem magnitudinis de alia ab hac materia duo circelli (vt sic interim loqui liceat) fabricentur, & ita componantur, vt alter eorum, circumferentiæ alterius applicetur, quo libere circa suum centrum moueri possit. Qui autem alterum in

circum,

circumferentia fert primus vocetur, ac centro lineæ A. B. in puncto C, affigatur: secundi circelli centro nota F, & in circumferentia eiusdem ad placitum puncto assumpto, nota G, adpingatur. Quod si nota G secundi circelli, applicetur A, termino lineæ assumptæ, et F, notæ D eiusdem: ac æquali tempore G in vnam partem super centro F angulum describat, duplum angulo ab F super C in partem diuersam descripto: patet in vna primi circelli reuolutione notam G lineam A B, bis describendo perreptasse, & secundum circellum bis reuolutum. Quia autem tali descriptione lineæ rectæ per duos circulares motus compositos, G punctum, circa A & B terminos tardissime promouetur: in medio autem circa C concitatius, placuit D. preceptori talem notæ G, per A B lineam, motum, librationem vocare cum talis motus ad similitudinem pendentium in aere fiat. Appellatur hic etiam motus, motus in diametrum. Nam imaginatione assumpto circulo cuius A B, centro C, sit diameter: ex chordarum doctrina: quo in loco eiusdem diametri A B circellorũ motu, quem dixi, composito, G punctum sit, constituitur, tabulaq; prosthaphæresium fabricatur. Motum primi circelli super C præceptor anomaliã vocat, eo namq; motu prostaphæresis deprehendi tur. Sic F centrum secundi circelli in circumferentia primi à D puncto in sinistram discedens, describat angulum, qui sub D C F sit graduum 30, & in circumferentiam circuli A B ex centro C, erecta C F H totidem graduum A H, arcum continebit, similem arcui D F primi circelli: & quia secundi circelli punctum G ab H ad dextram ratione dupla processit, à signo H in signum G linea recta ducta, patet eandem esse semissem dupli arcus A H, & G C semissem dupli arcus residui A H arcus de quadrante. Quare & A. G 1340 partium, quarũ quæ ex centro 10000, quantum videlicet G distat ab A in diametro A B. Quod si verò A B præsupponatur 60, G erit taliũ 4, & G B 56, vnde facta parte proportionali ad 24, habebitur in qua parte assumptæ lineæ rectæ determinatæ G signum subsistat in tali casu.

 His ita

His ita [illegible] sanè [illegible] perceptis, in facili fuerit intelligere, quomodo & maxima æquinoctialis ab eclipticæ plano obliquitas varietur, & vera æquinoctiorum præcessio inæqualis fiat. Principio namq; cum breuiores arcus à lineis rectis, quoad sensum quidem, nihil differant, æquinoctialis medij polo septentrionali punctum C imaginatione applicetur. Linea autem AB sit arcus coluri distinguentis solsticia media, B inter polum æquinoctialis medij septentrionalem & adiacentem polum eorum qui eclipticæ polis æquidistant, quare et terminus minimæ poli diurnæ reuolutionis, seu terræ, ab eclipticæ, vt dictum, polo distantiæ. A. verò inter eum dē Borealē æquinoctialis medij polū, et eclipticæ planū vnde & maximæ poli terræ, à polo eclipticæ, remotionis. Præterea duobus circellis linea A B, vti conuenit, applicatis, intelligatur quantum ad præsens polus terræ Borealis in G puncto, & motu duorum circellorum composito, lineam A B. 24 minut. describere: simili nempe machinatione polo meridionali moto, lege oppositionis seruata, ceu pendente mundo maximam declinationem mutante: Et assumatur primum circellum in xxxiij M xxxiij annis ægyptijs reuolutionem complere, & terminum à quo principium motus anomaliæ esse. A. punctum circumferentiæ circuli, cuius diameter librationis prima describitur: atq; cuilibet statim patebit, si præter hanc vnicam poli terræ nullam haberent librationem, ipsi'q; poli terræ à coluro distinguente solsticia media non abscederent, quomodo tali polorum terræ motu, tantum angulus inclinationis plani æquinoctialis veri ad eclipticæ planum, propter polorum suorum progressum ab A versus C ad B decresceret, contrà aliam circulationem complendo, à B ad C versus A cresceret, nullamq; propterea inæqualitatem in æquinoctiorum præcessione appareret.

Porrò autem quoniam per obseruationes certò constat, puncta æquinoctialia vera, à punctis æquinoctialibus medijs hinc inde 70 minut. maxima prosthaphæresi elongari, obliquitatisq; mutationem, ad hanc duplam rationem habere: constituendam D. Præceptor & alteram insuper illa inferiorem li

bra-

brationem animum suum induxit, qua videlicet poli terræ à coluro distinguente solsticia media, in mundi latera excurrerẽt, idq; ita vt huius secundæ librationis A C B arcus, seu linea recta, cum coluro distinguente solsticia media quatuor angulos rectos constituat. At verò in septentrione A dextrum mundi latus, B sinistrum occuperit: in meridie autem A sinistrum, B dextrum & C huius, per notas G primæ librationis vtrinq; A C B lineas 24 minut. eiusdem describat: denique in huius G notas poli terræ re vera affigantur, & hæc secunda libratione vtrinq; à dicto coluro in A vel B extremis terminis constitutis, 28 tantũmodo minutis deflectantur, cum polis in talib. locis, colurus distinguens solsticia vera, cum distinguente solsticia media notabiliter, maiorem angulum 70 minut non cõtineat. Verùm, quoniam prosthaphæreses præcessionis respectu ad punctum vernale medium sumendæ, D. præceptor secundam librationem, tanq; per punctum vernale verum ad medium contingeret, eandem perpendit, maxime cum hunc in modum prostaphæresiũ inuestigatio fit facilior. Quare & linea A B 140 minut. erit, & sic disposita vt respondeat lineæ Boreali librationis secundæ: C autem in puncto vernali medio, puncto vernali vero G notam occupante, & vt quæ ex centro alterutrius circellorum 35 minut. sit. Præterea autem terminus à quo initium motus, est punctum vernale medium, à quo punctum vernale verum ad dextram A versus excurrit. Anomalia vero numeratur à puncto supremo circuli, cuius dimetientem punctũ vernale verum describit, quod in eiusdem circuli circumferentia ad septentrionem à coluro æquinoctiorũ medio determinat. Et cũ in vna obliquitatis restitutione, præcessionis inæqualitas bis cõpleatur, huius secundæ librationis anomalia in M D cxvij annis ægytijs perficietur. Quare & obliquitatis anomalia ex tabulis desumpta duplicata, præcessionis anomaliam reddit, & illi simplicis, huius vero duplicatæ cognomen est. Quod si secunda hæc libratio tantum ponenda fuisset, angulus inclinationis plani æquinoctialis veri & eclipticæ, quod quidem dignum animaduersione esset, non variaretur, vt patet. Verum omnis ap-

nis apparentiarum diuersitas propterea contingens in sola præcessionis æquinoctij veri inæqualitate deprehenderetur: vtriscq; autem librationibus coincidentibus, poli terræ sibi inuicem occurrentibus, vt dictum, motibus circa polos æquinoctialis medij, figuras corollarum intortarum deliniabunt. Et cum poli terræ in colurum distinguentem solsticia media incidunt, verus colurus cum medio in eodem iacebit plano, punctumq; vernale verum cum medio coniungetur: cum tamen nisi polis vtriusq; æquinoctialis coniunctis, plana æquinoctialium, & colurorum distinguentium tam media, quàm vera solsticia, & æquinoctia omnino coniungentur. Polo autem septentrionali in parte à C secundæ librationis versus A dextrum limitem, morante, meridionali polo in puncto oppositio constituto, æquinoctium verum sequitur medium, & Sol prius in medium quàm verum æquinoctialem incidit. Sed polis terræ mundi latera permutantibus, vt nempe polus Borealis à colurio solstitiorum mediorum sinistrum, australis dextrum latus teneat, verum æquinoctiũ præcedit medium, citiusq; Sol cum vero, quàm cum medio æquinoctiali congreditur. Cæterùm ab A versus B polis terræ procurrentibus, quia æquinoctium verum Soli quasi obuiam procedit, annus ad æquinoctia propter hanc causam decrescit: à B verò versus A, cum Solem quasi fugiat, annus ad æquinoctia crescit. Et polis terræ circa C hærentibus, breuiori annorum spatio notabile anni crementum aut decrementum percipitur. Cumq; apparens stellarum fixarum processus annuæ quantitati ad æquinoctia colligatus sit, eadem prorsus ratione velocior & tardior punctorum solsticiorũ & æquinoctiorũ à stellis fixis elongatio in antecedentia animaduertit.

De Solis autem Apogio quæ principio ex obseruationibus secundum D. præceptoris mei sententiam deduximus, quantum ad æquinoctij veri ab eo elongationem attinet, ex mox dictis satis innotuit. Progressus verò ipsius apogij sub ecliptica à motu centri parui circuli, & orbis magni centri, in parui circuli circumferentia vniformi latione dependet. Diameter orbis magni aut eclipticæ per Solis paruiq; circuli centra transiens, est linea mediarum absidum Solis: Sed diameter per

Solis orbis'q; magni centra est linea verarum absidum. Quemadmodum autem centrum orbis magni inter Solem et locũ ecliptícæ vbi Sol perigium tenere creditur, reperiť: ita simi liter centrũ parui circuli inter locũ perigij medij et Solẽ statuiť.

Tempore Ptolemæi linea verarum absidum à prima stel la Arietis in 57 grad. 50 minut. loco apogij apparentis, & in 237 grad 50 min perigij vtrinq; terminabatur. Mediarũ autem absidum in 60 grad. 16 minut. & puncto opposito 240 grad. 16 minut. Nam centrum orbis magni, à summa parui circuli à centro Solis distantia 21 $\frac{1}{3}$ fere grad. in antecedentia, pcesserat, tãtundẽ nempe eodẽ tempore anomalia simplici, quæ & obliquitatis existente. Vniformiter autem procedente centro parui circuli super Solis centro, & orbis magni centro in parui circuli circumferentia, visa est summa absis Solis, tempore obseruationis, quã habuit D. præceptor, 69 grad. 25 mi. à prima stella Arietis tenere. At cum eodem tempore anomalia simplex 165 grad. fermè esset, prosthaphæresis 2 grad. 10 minut. fermè reperta est, centrum'q; parui circuli inter Solem & 251 grad. 35 minut locum perigij medij constitit. Præterea eccentricitas orbis magni seu excentrici Solis, si placet ita loqui quæ Ptolemæo $\frac{1}{24}$ eius quæ ex centro orbis magni fuit nostra ætate $\frac{1}{31}$ partem ferè attingit, vt obseruationes ostendunt: & D. præceptoris hypothesibus constitutis, Mathematica adhibita, facile deducitur. Quomodo autem, & propter centri orbis magni in paruo circulo motum, eccentricitates quinq; planetarũ varientur, vt in causis renouandarũ hypothesiũ proposuimus, haud magno cũ labore intelligi potest. In cõtemplatione verò quinq; planetarũ, cũ duo potissimũ cõsideranda veniant, quõ, & quantus centri terræ ad deferentium planetas centra accessus vel recessus fiat: Deinde quã illud augmentũ vel decrementũ rationẽ, ad illam quæ ex centro deferẽtis cuiuslibet planetæ habeat, nõ opus erit, causas longius petere. In Satur. cũ vel tota dimetiẽs parui circuli nullũ perceptibile n

lem ad modum respectum, ad eam quæ ex centro deferentis eius habeat, propterea quod primus sub stellato orbe feratur, nullam variationis eccentricitatis Saturni, obseruationes inge rere poterunt. Deinde quia Iouis apogium per quadran tem ferè à Solis apogio constitit, hodie propter centri orbis magni processum, nulla sensibilis eccentricitatis eius deprehen ditur mutatio, tametsi notabilis & perceptibilis ratio diame tri parui circuli, ad eam quæ ex centro orbis sui esset. Atq; hæc est causa, quare in Mercurio quoq; nulla eccentricitatis sen tiatur mutatio, cum similiter Solis apogij latus, suo apogio claudat. Martis apogium distat ab apogio Solis ad sinistram 50 ferè grad. Veneris autem ad dextram 42 grad. Sunt itaq; centra horum deferentium in idoneis locis constituta, ad percipiendam variationem: & cum diameter parui circuli ad vtriusq; orbem, notabilem habitudinem habeat, obseruatio nibus de duobus his planetis per triangulorum doctrinam ex aminatis, inuenit D. præceptor Martis quidem eccentricitati $\frac{1}{42}$, Veneris verò $\frac{1}{5}$ partem, propter accessum centri orbis ma gni ad Solem decessisse. Ne autem vnus aliquis motus, terræ attributus, parum testimonij videretur habere, industria τοῦ σοφοῦ δημιουργοῦ factum est, vt quilibet motus pariter et in om nium planetarum apparentibus motibus notabiliter depræ henderetur. Adeo paucis motibus πλείονοσι τοῖς φαινομένοις in natura necessarijs, satisfieri opportunum fuit. Ideoq; & cen tri orbis magni motus non tantum ad Solem, & planetas eun dem circumdantes, sed etiam ad lunæ passiones pertingit. Quemadmodum namq; Ptolemæus distantiam Solis à terra maximam constituit esse 1210 partium, qualium est quæ ex centro terræ vna, & axem vmbræ earundem 268, ita D. præ ceptor demonstrat nostra ætate eandem Solis à terra maximā elongationem esse 1179 partium, & axem coni vmbræ 265. Cætera verò quæ his cohærent, ad vtriusq; luminaris motus & passiones, propter mutatas hypotheses, perpendendas, se cundæ Narrationi huic subsecuturæ reseruanda putaui.

Dum

Dum vere dignam admiratione hanc nouarũ hypothesiũ, D. præceptoris mei fabricam animo mecũ reputo, sæpius mihi doctissime D. Schonere Platonici illius in mentem venit. Qui postq̃ ostendit quid in Astronomo requiratur, subijcit denique, ὥστε οὐκ ἂν ῥᾳδίως ποτὲ πᾶσα φύσις ἱκανὴ γένοιτο θεωρῆσαι μὴ θαυμαστὸν μετέχουσα. Cum autem apud te anno superiori essem, atq̃ in emendatione motuum Regiomontani nostri, Peurbachij præceptoris eius, tuos & aliorum doctorum virorum labores viderem, intelligere primum incipiebam, quale opus, quantusq̃ labor esset futurus, hanc regianam Mathematum Astronomiam, vt digna erat, in regiam suam reducere, formamq̃ imperij ipsius restituere. Verùm cum Deo ita volente, spectator ac testis talium laborum (quos alacri sanè animo & sustinet & magna ex parte superauit iam) D. Doctori, præceptori meo sim factus, me nec vmbram quidem tantæ molis laborum somniasse, video. Est autem tanta hæc laborum moles, vt non cuiusuis sit Herois, eandem ferre posse, & superare denique. Quibus de causis ego quidem veteres memoriæ prodidisse crediderim, Herculem Ioue summo prognatum, cælum, postq̃ humeris suis amplius diffideret, Atlanti iterum imposuisse, qui ætate longa assuefactus magno animo, infractisq̃ viribus, vt semel cæperat, hoc onus vsq̃ perferret. Adhæc diuinus Plato, sapientiæ, vt inquit Plinius, antistes, haud obscure in Epinomide pronunciat: Astronomiam Deo præeunte inuentam esse. Hanc Platonis sententiam, alij aliter forsasse interpretantur: ego verò, cum videam D. Doctorem, præceptorem meum obseruationes omnium ætatum cum suis, ordine ceû in indices collectas, semper in conspectu habere: Deinde cum aliquid vel constituendum, vel in artem & præcepta conferendum, à primis illis obseruationibus ad suas vsq̃ progredi, & qua inter se ratione omnia consentiant, perpendere: Porrò quæ inde bona consequentia, Vrania duce, collegit, ad Ptolemæi, & veterum hypotheses reuocare, & postq̃ easdẽ summa cura perponderans, vrgente Astronomica ἀνάγκῃ deserendas deprehendit, nec quidem

Altera pars hypothesium, de motibus quinq̃ planetarum.

quidem sine afflatu diuino & numine Diuum nouas hypothe ses assumere, & Mathematica adhibita quidnam ex talibus bo na consequentia deduci possit, Geometrice constituereatq; ve terum denique & suas obseruationes ad assumptas hypotheses accommodare, & sic, post istos labores omnes exantlatos, le ges Astronomiæ demum conscribere, hunc in modum Plato nem intelligendum esse puto. Mathematicum siderum mo tus perscrutantem, rectissime assimulari cæco, cui tãtummodo baculo suo duce, magnum, infinitum, lubricum, infinitisq; de uijs inuolutum iter sit conficiendum. Quid fiet? aliquan diu sollicite incedens, baculo suo viam quæritans, & eidem quandoq; desperandus innixus, cœlum, terrã, omnesq; Deos inuocabit, misero sibi auxilio vt veniant. Hunc permit tet quidem Deus aliquot annos suas experiri vires, vt intelligat denique, baculo suo minime ex instãti periculo se liberari posse. Porrò iamiam animũ despõdenti, ipsius misertus Deus manũ porrigit, manuq; ad optatã metã perducit. Baculus Astrono mi est ipsa Mathematica seu Geometria, qua viam tentare et insi stere primum audet. Quid etenim humani ingenij vires ad diuinas has res, tamque à nobis dissitas procul, inuestigan das, quàm caligantes oculi? Proinde nisi deus illi pro sua benignitate motus heroicos indiderit, & tanq; manu, per in comprehensibile aliãs rationi humanæ iter, deduxerit, haud crediderim vlla in re Astronomum cæco illo præstantiorem et feliciorem esse: præterquàm quod suo ingenio aliquando fi dens, et suo illi baculo, diuinos exhibẽs honores, ipsam Vra niam ab inferis reuocatam, sibi congratulabitur. Vbi autem rem secum recta reputarit via, se non beatiorem Orpheo esse sentiet, qui quidem animo suam se Euridicen sequi cernebat, cum ex orco saltabunda ascenderet: post verò, vt ad ora auerni fuit peruentum, quam maxime habere se sperabat, ex oculis, iterum ad inferos delapsa, euanuit. Perpendamus itaq; vt in cœpimus & in reliquis planetis D. Doctoris, præceptoris mei hypotheses, vt videamus, an constanti animo, & Deo præeun te, Vraniam ad superos perduxerit, suæq; dignitati restitu erit.

Posset

Posset quispiam fortasse ea, quæ de motu terræ circa Solis, Lunæ'q; apparentes motus dicuntur eludere: quamquàm nõ video, quomodo præcessionis rationem ad sphæram stellarũ transtulerit. Reliquorum profectò planetarum apparentes motus, si aut ad principalem Astronomiæ finem, & sistematis orbiũ rationẽ accon sensum: aut ad facilitatẽ suauitatem q;, vndiq; causis apparentium elucentibus, respicere quis velit: nullis alijs assumptis hypothesibus, commodius ac rectius demonstrauerit. Adeò omnia hæc tanq; aurea catena, inter se pulcherrime colligata esse apparent: & planetarum quilibet sua in positione, suo'q; ordine, & omni motus sui diuersitate, terram moueri testatur, & nos pro diuerso globi terræ, cui adhæremus situ, credere diuersimodis eos motibus proprijs diuagari. Et quidem si vlq; alibi est videre, quomodo Deus mundum nostris disputationibs reliquerit, hoc certe loco vt quod maxime, est cõspicuum. Neq; verò quemq; mouere hoc posse arbitror, quod Deus Ptolemæum, & alios item præstantes Heroas hac in parte dissentire patiatur: cum non sit hæc ex earum opinionum genere, quas Socrates in Gorgia hominibus pernitiosas dicit: Neq; vllam hinc aut ars ipsa, aut diuinatrix illa, exinde promanans, ruinam trahat.

Veteres omnem motus diuersitatem, quam tres superiores per respectum ad Solem habere comperiebant, proprijs ipsorum epicyclis tribuebant. Deinde cum in ijsdem planetis reliquam apparentem inæqualitatem, minime sola eccentrici ratione fieri perspicerent: ac calculus in eorum motuum supputatione, ad imitationem hypothesium Veneris, cum experientia & obseruationibus consentiret, talem quo q; secundæ apparentis inæqualitatis rationem assumendam putauerunt, qualem ex demonstrationibus Venerem habere concludebant: vt nempe, quemadmodum in Venere, cuiuslibet planetæ centrum epicycli, æquidistanter quidem centro eccentrici moueretur, sed æqualitatem motus respectu centri æquantis sortiretur, ad quod punctum ipse quoq; planeta

motu proprio in epicyclo, æqualiter ab apogio medio discedens, relationem haberet. Cæterum quemadmodũ Venus proprio & peculiari in epicyclo motu suas reuolutiones conficeret: ratione autem eccentrici medio Solis motu incederet: ita illi contrà in epicyclo Solem respicerent, in eccentrico vero peculiaribus ferrentur motibus ipsæ obseruationes, vt constituerent, exigebant: dum terram in vniuersi medio retinere nituntur. At præterquàm ea quæ ad Veneris apparentias saluandas competere iudicauerunt, in Mercurij Theoria alium insuper æquantis locum, & quod ipsum centrum, à quo epicycli esset æquidistantia, in paruo circumuolueretur circulo recipiendum duxerunt. Hæc acute sanè, vt veterum pleraq; omnia sunt inuenta, satisq; concinna motibus & apparentijs, si orbes cœlestes inæqualitatem habere super proprijs centris, à quo tamen natura abhorret admittamus: primamq; & max. notabilem diuersitatem apparentis motus quinq; planetarum, ipsis (cum eandem in eis per accidens apparere constet) tanq; propriam tribuamus.

In latitudinibus autem planetarum & illud quoq; ἀξίωμα veteres negligere videntur, quod nempe omnes motus corporum cœlestium, aut circulares sint, aut ex circularibus componantur: nisi fortasse quispiam Veneris & Mercurij reflexiones declinationesq;, quemadmodum paulò antè de motu declinationis terræ est dictum, fieri intelligi velit, et declinationes epicyclorũ in tribus superioribus, ac deuiationes in inferioribꝰ per librationũ motus. Hoc, vt sanè concedatur, in reflexionibꝰ et declinationibus Veneris & Mercurij, siquidẽ eorũ inclinationum anguli, planorum eccentricorum et epicyclorũ, vbiq; ijdẽ manent: Declinationes vero epicyclorũ in tribus superioribus, & deuiationes Veneris ac Mercurij per librationes fieri, communis calculus refutat. Vt namq; de deuiationibus tantum dicam, quia minuta proportionalia, quibus deuiationes pro locis centri epicycli extra nodos & absidas ratiocinamur, eadem ratiõe indagarũt & cõstituerunt, qua in primi motus doctrina portiũ ecliptícæ declinationes inuestigantur, fit vt in sexagesimo gradu ab aliqua absidum eccentrici, centro quidem epicycli ve-

cli veneris existente, colligamus deuiationem quinq; minutorum, Mercurij autem $22\frac{1}{2}$ Quod si deferens poneretur per librationes deuiare, in tali Veneris epicycli situ vera ratio non vltra $2\frac{1}{2}$ minut. deuiationem, Mercurij verò $11\frac{1}{4}$ minut. exposceret. In illius enim centri epicycli situ, angulus inclinationis plani eccentrici ad eclipticæ non maior 5 minut:, in huius verò $22\frac{1}{2}$ ex librationum proprietate motus reperirentur. Atq; ideo fortasse Ioannes de Regiomonte monendos studiosos putauit, calculum in latitudinibus circa prope verum tantum versari. Postremo cum homines, quod Aristoteles alibi pluribus ostendit, natura sua scire appetant, nae molestum est satis, quod nusq; æque causæ τῶν φαινομένων sint abstrusæ, atque, ceu cimmerijs tenebris, inuolutæ, quod ipse etiam Ptolemæus nobiscum testatur: vt interim plura de veterum in quinq; planetis hypothesibus, q; forte ipsa nouarum (vt sic dicam) hypothesium cum enumeratio, tum ad veteres collatio requirit, non adducam. Ptolemæum equidem, & qui eum sequuntur, æque atq; D. præceptorem ex animo amo. Siquidē verò sanctum illud Aristotelis præceptum semper in conspectu ac memoria habeo: φιλεῖν μὲν ἀμφοτέρους, πείθεσθαι δὲ τοῖς ἀκριβεστέροις δεῖ: Etsi nescio, quomodo: me tamen magis ad D. præceptoris hypotheses inclinari sentio. Id quod fit fortasse, partim quia iam demum rectius me intelligere animum induco, suauissimū illud, quod Platoni ob grauitatem ac veritatem tribuitur, τὸν θεὸν ἀεὶ γεωμετρεῖν. Partim verò, quod in D. Præceptoris Astronomiæ instauratione, ceu caligine discussa, aperto nūc cœlo, & ambobus, vt dici solet, oculis, vim sapientissimi dicti illius Socratis in phædro, intuear: ἐάν τέ τινα ἄλλον ἡγήσωμαι δυνατὸν εἰς ἓν καὶ ἐπὶ πολλὰ πεφυκότα ὁρᾶν τοῦτον διώκω κατόπισθε μετ' ἴχνιον ὥς τε θεοῦ.

His itaq;, quæ de terræ motu hactenus dicta sunt, à D. præceptore meo confirmatis, sequitur (sicut in causis renouandarum hypothesium retulimus) vt omnis diuersitas apparen-

Hypotheses motuũ quinq; planetarũ secũdum longitudinẽ.

tis motus planetarũ, quæ in eis παρὰ τοὺς πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμοὺς contingere videtur, propter annuum terræ motum in orbe magno fiat: vt q; planetæ re vera sola adhuc altera inæqualitate, quæ penes Zodiaci partes obseruatur incedant. Quamobrem eis eæ hypotheses tantum, quibus duæ diuersitates motus demonstrari possunt, competunt. Quemadmodũ autem in Luna D. præceptor maluit epicyclo epicycli vti, ita in tribꝰ q dem superioribus planetis, ad ordinem & motus commensurationem commodius demonstrandam eccentrepicyclos elegit: in Venere verò & Mercurio eccentri eccentricos. Cum autem nos veluti ex terræ centro trium superiorum motus suspiciamus, at inferiorum reuolutiones tanq; infra nos intueamur, consentaneum erat, vt ad centrum orbis magni, orbium planetarum centra referrerentur, à quo deinde ad ipsum terræ centrum motus, omnes q; apparentias quàm rectiss. transferamus. Quare & in quinq; Planetis eccentricum illum intelligi oportet, cuius centrum extra centrum orbis magni est. Verum vt rectius intelligatur nouarum hypothesium constituendarum ratio, omnia denique perspicua magis, magisq; in aperto sint: Ponamus principio, quinq; planetarum plana eccentricorum esse in eclipticæ plano, et centra deferentium & æquantium circa orbis magni centrum, sicut apud veteres circa terræ centrum. Deinde spacia, quæ sunt inter orbis magni centrum, & puncta seu centra æquantium in partes quatuor æquales diuidantur. Porrò cuiuslibet quidem trium superiorum centrum eccentrici in tertiam sectionem, ab orbis magni centro apogium versus eleuetur: ac extensione quartæ residuæ, in eccentrici circumferentia epicyclus describatur, & apparebit fabrica motus proprij cuiuslibet in longitudinem. Si ita q; ex D. præceptoris mei sententia, planeta in huius epicycli circumcurrentis parte superiori in consequentia, in inferiori in antecedentia ita procedat, vt centro epicycli existente in apogio eccentrici, ipse planeta in perigio sui epicycli reperiat: et contrà centro epicycli in eccentrici perigio morante, planeta epycicli apogium obtineat: atq; hac motuum similitudine planeta in epicyclo, cum centro epicycli in eccentrico pari tempore suas

periodos

periodos absoluat, clarum est, sublatis æquantibus superiorum planetarum diuersitatem motus, respectu centri orbis magni regularem esse, & ex æqualibus componi. Epicyclus namq; tali ratione assumptus, in munus æquantis succedit, & eccentricus super suum centrum, ac planeta in epiciclo ad centrũ epicycli cui inhæret, æquali tẽpore, æquales designat angulos.

Veneris autem motus sic constabit, reiecto deferente, cuius vicem orbis magnus supplet, circa tertiam sectionem, extensione quartæ residuæ, describatur paruus circulus. Deinde centrũ epicycli Veneris, qui hic eccentricus eccentrici, eccentricus secundus & mobilis vocabit, in circũferentia dicti parui circuli tali moueatur lege, vt quoties terræ centrum in absidum lineam inciderit, ipsum centrum eccentrici in puncto parui circuli, centro orbis magni proximo existat. Terra autem media suo in orbe inter vtramq; absida, ipsum centrum eccentrici Veneris in puncto parui circuli à centro orbis magni remotissimo subsistat, atq; ad easdem partes in signorum consequentiã quemadmodum & terra moueatur, duas tamen, vt ex his sequitur, reuolutiones in vna terræ circuitione peragens.

Sed Mercurij motuum ratio, in genere quidem cum Veneris Theoria, conuenit: recepto insuper epicyclo, cuius diametrum per libratiõem describat, propter diuersitatem reliquam. Cæterùm vt se ad terræ motum accommodet, recipit quantitatem eius, quæ ex centro deferentis mobilis 3573: Eccentricitatem autem deferentis primi 736 partium: quantitatem eius, quæ ex centro parui circuli, mobile deferentis centrum continens 211 part., atq; diametrum, dicti epicycli, 380 partiũ, qualiũ ea quæ ex centro orbis magni ad centrũ terræ 10000. In motu aũt talem legem sortitur, vt centrum eccentrici mobilis, cõtrà ac in Venere cõtingebat, longissime ab orbis magni cẽtro distet terra in absidũ linea planetæ existente: et ad maximã propinquitatẽ accedat, terra ab absidib. planetæ per quadrantem remota. Epicyclum, vt patet, fixũ habebit, cuius diametrũ respicientem centrũ deferentis mobilis, ipse planeta motu libratiõis reptãdo in lineã rectam, describit, hac lege seruata, vt cũ centrũ eccentrici mobilis in maxima à cẽtro orbis magni distãtia fuerit, planeta

perigium

perigium sui epicycli teneat, quod est inferior terminus diametri, quam describit: vice versa reliquum terminum, cui apogium dici poterat, cum idem centrum eccentrici mobile proximum centro orbis magni fuerit. Motus autem absidum planetarum, quemadmodum & alia quædam alteri etiam reseruantur Narrationi.

Hæc est tota ferè hypothesium ratio, ad omnem propriã diuersitatem motus planetarum, secundum longitudinem saluandam. Quapropter si oculus noster in centro orbis magni existeret, radij visuales ex eo per planetas, ceu lineæ verorum motuum in stellarum sphæram eiectæ, à planetis non aliter in ecliptica circumducerentur, quàm dictorum circulorum & motuum rationes exigerent: vt proprias eorum diuersitates motuum in Zodiaco ostenderent. Verùm quia nos terræ incolæ, ex ea cœlestium apparentes motus contemplamur, ad eius centrum tanq; ad basim, intimumq; domicilij nostri omnes motus, apparentiasq; referimus: eductis ex eo per planetas lineis, veluti oculo ex orbis magni cẽtro, in terræ centrũ translato, omnium inde, vt à nobis quidem videntur, τῶν φαινομένων diuersitates ratiocinandas esse, patet. Veras autem & proprias diuersitates motus planetarum, si esset animus colligere, id per lineas ex centro orbis magni, vt dictum, exeuntes efficiendum fore. Veruntamen, quo expeditius nos, ex ijs quæ porrò restant, enumeranda ἐν τοῖς φαινομένοις planetarum explicemus, tota'q; tractatio facilior & suauior existat, concipiantur sanè animo, non tantum lineæ verorum apparentium motuum ex centro terræ per planetas in eclipticam procedentes, sed etiam ex centro orbis magni, ideo'q; proprie diuersitatis motus lineæ ductæ.

Incedente ita q; terra motu orbis magni, vbi eò peruentũ fuerit, vt ipsa in eadẽ linea recta inter Solẽ & aliquẽ ex tribus superioribus planetis interponatur, planeta quidem vespertino ortu oriri videbitur: & quia terra sic sita ipsi quam proxima est, veteres posuerunt planetam esse terræ proximum, & circa epicycli sui perigium. Sole autem appropinquante ad lineam veri & apparentis loci planetæ, quod fit terra perueniente ad

te ad oppositum iam dicti loci, planeta vespertino occasu disparere incipit, maximeq; à terra elongari, quoad linea veri loci planetæ etiam per centrũ Solis transeat, atq; Sole inter planetam & terram interuenente, planeta occultatur: à qua deinde occultatione propter perpetuum terræ motum, quia linea veri loci Solis, à linea veri loci planetæ discedit: planeta iterum matutino ortu, vbi quantum arcus visionis requirit, iustam à Sole distantiam nactus fuerit, oriri conspicietur. Porrò quoniam orbis magnus in horum trium planetarum hypothesibus, munere epicycli à veteribus cuilibet planetarum attributi fungitur: in diametro orbis magni, ad planetam vsq; continuata, apogiũ perigiumq; planetæ verum, respectu orbis magni reperietur. Apogium autem & perigium medium, im diametro orbis magni, quæ lineæ ex centro eccentrici in centrum epicycli protractæ æquidistanter mouetur: & cum terra in mediate versus planetam, ipsi planetæ appropinquet, in reliqua & opposita remoueatur, illic quidẽ extremitates diametrorum orbis magni perigia referent: hic verò apogia, cum illa medietas in locum inferioris epicycli partis succedat, hæc autem superioris. Facesse, haud longè à Solis & planetæ coniunctione fit terræ centrũ in planetæ apogij loco vero, respectu scilicet orbis magni, ipsaq; linea propriæ diuersitatis cũ apparẽtis loci linea planetæ, coincidat. Ab hoc autem loco terra suo motu procedente, lineæ propriæ diuersitatis et linea veri loci planetæ, sese in corpore planetæ intersecare incipient. Altera regulari suo motu diuerso in signorum consequentiam perget: altera verò ab eadem sese reflectens, referet nobis planetam velocius in ecliptica incedere, quàm reuera motu proprio procedat. Verum terra perueniente ad portionem orbis magni planetæ propiorem, hæc è vestigio in antecedentia sese conuertit, vt apparens planetæ progressus nobis subinde tardior videatur. Amplius quia terra versus planetam ascendit, ipsa veri motus Solis linea à planeta promouetur: ac planeta ad nos accedere veluti de parte superiori descendens æstimabitur. Tam diu autem planeta directus videbitur, quousq; terræ centrum ad eum, orbis magni ad planetam, situm peruenerit, vbi angulus

diurnus reflexionis lineæ veri loci planetæ in antecedentia æqualis existat, angulo diurno propriæ diuersitatis in cõsequentia. Ibi namq; duobus se perimentibus motibus planeta stratione prima per aliquot dies, pro ratione orbis magni ad eccentricum planetæ propositi, ipsius q; planetæ in suo orbe sitũ, propria q; motus sui velocitate, stare apparebit. Porrò ab hoc item loco terra propiore facta planetæ, fit vt planetam regredi, & in antecedentia moueri credimus, ipsa quippe reflexione notabiliter proprium planetæ motum superante, id q; eò vsq; quo terra perigium verum planetæ respectu orbis magni contingat, vbi planeta in medio repedationis loco, oppositioni Solis, terra q; proximus consistet. Quo in situ Mars repertus, præter communem, ratione orbis magni, reflexionem seu diuersitatem aspectus, & aliam insuper, propter perceptibilem quantitatẽ eius quæ ex centro terræ ad ipsius distantiam, aspectus diuersitatem admittit, quemadmodum diligens testabitur obseruatio. Postremo vt terra ab hac centrali cum planeta, vt ita dicam, coniunctione in consequentia remouebitur: ipsa reflexio in antecedentia eadem ratione, qua antè creuerat, minuetur, donec facta denuo motuum compensatione, planeta statione secunda stationarius fiat: postea proprio planetæ motu superante reflexionem, terra procedente dirigatur, quo tandem in directionis loco medio planeta appareat, terra iterum apogium planetæ verum vnde eam deduximus, obtineat: omnes q; iam dictas apparentias ordine in singulis planetis nobis introducat. Atq; hæc est prima orbis magni, in contemplatione motuum planetarum vtilitas, qua à tribus magnis epicyclis in Saturno, Ioue, & Marte liberamur. Quod autem veteres argumentum planetæ dixerunt, hoc D. præceptor motũ commutationis planetæ vocat quia per eum apparentias ratione motus terræ in orbe magno contingentes ratiocinamur, quas nihil aliud esse constat respectu orbis magni, quàm parallaxes Lunæ, propter habitudinem eius quæ ex centro terræ ad eiusdem orbes. Cuiuslibet autem planetæ centri epicycli motus, à terræ motu æquali, qui et Solis motu medius est, subtractus, commutationis motum æqualem relinquit: & numeratur

ratur ab apōgio medio, à quo & terra æqualiter elongat, vnde & in promptu cuiuslibet verus & apparens planetæ motus in ecliptica ex D. præceptoris tabulis prosthaphæresium planetarum habetur.

Alteram porrò orbis magni vtiliratum partem, haud illa leuiorem, in Veneris & Mercurij Theoria nanciscemur. Cū nam q̃ nos hos duos planetas ex terra tanquàm è specula obseruemus, & si ipsi non aliter atq̃ Sol fixi manerent, tamē nos, quia per orbis magni motum circa eos circumducimur, nihilominus ipsos planetas, vt Solem, suis motibus zodiacum peragrare putaremus. Et quia obseruationes testantur Venerem et Mercurium in suis orbibus etiam proprijs moueri motibus, præter Solis motum medium, quo in succedentia ferunturur, & aliæ quoq̃ in eis apparentiæ per accidens, ratione orbis magni conspicientur. Principio enim orbes eorum, epicyclos putabimus, qui tanq̃ proprijs deferentibus cum Sole æqualibus passibus zodiacum conficiant: sic terra existente ad perigiū primorum deferentium, toti ipsorum orbes in eccentrici apogio existimabuntur, & contra ad apogium orbes in perigio. Præterea quemadmodum planetis superioribus apogia & perigia per respectum ad planetas, ipso in orbe magno determinantur, ita econuerso in Veneris & Mercurij orbibus, respectu centri terræ vbicum q̃ fuerit signantur, & pro motu terræ annuo per omnia deferentium loca pertrahuntur. Termini diametri deferētis mobilis, quæ lineæ medij motus Solis, scilicet quæ excentro orbis magni in terræ centrum æquidistanter mouetur, sunt absides mediæ. Absides quæ in parte deferentis mobilis, opposita terræ, summæ: quæ in propiore, infimæ haud iniuria vocabuntur. Si autem motus terræ annuus quiesceret, cum Venus in nouem mensibus suam reuolutionem, vt supra dictū peragat, & Mercurius quasi in tribus, quilibet in suo temporis spatio, bis nobis è terra cum Sole cōiungi, bis stationarius, bisq̃ extremos limites in deferentium curuaturis contingere: semel autem matutinius, vespertinius, retrogradus, directus, apogæus et perigæus appareret. Porrò oculo in orbis magni centro, proprij saltem motus diuer-

si Veneris & Mercurij, quemadmodum & reliquorum sese offerrent: nempe totum zodiacum suis motibus peragrantes fierẽt ad Solem oppositi, reliquisq; eum intueri κηματισμοῖσ cernerentur. Verùmenimuero cum neq; ex centro orbis magni stellarum motus contemplemur, neq; terra motu annuo quiescit, satis perspicuum erit, quare eædem apparentiæ nobis terram inhabitantibus tanta varietate appareant. Venus & Mercurius terræ præsaltant, pro suorum orbium magnitudine motu velociore: ipsa terra motu suo annuo eos insequitur: quare Venus ad terram in xvi ferè mensibus, Mercurius in quatuor reuertitur: atq; in hoc temporis spatio omnes apparentias, quas Deus ex terris conspici voluit, nobis ostendere repetunt. Lineæ propriarum diuersitatum motus regulariter incedunt, super centro orbis magni suas reuolutiones in tempore sibi à Deo præfinito conficientes. Lineæ autem verorum locorum, quæ & ex centro terræ per Venerem et Mercurium traiectæ, longe aliter circumducuntur, tum quia à puncto extra illorum orbes educuntur, tum quia illud ipsum punctum est mobile. Nos putamus Venerem et Mercurium in suis orbibus eo motu procedere, quo veteres in epicyclo eos moueri statuerunt: cum tamen ille motus superatio tantum sit, qua velocior planeta, terræ motum seu Solis medium excedit. Hanc superationem vocat D. præceptor commutationis motum, ijsdem plane de causis, quib. in tribus superioribus. Fit itaq;, vt omnes Veneris et Mercurij apparentiæ, quæ etiam ex terra fixa apparuissent, propter terræ motum tardius reuertantur: vtq; eædem in omnibus suorum deferentium partibus, & eclipticæ locis contingant, quo omnimodi eorum motus deprehenderentur. Nequaquam enim terra sub Cancro fixa, Ptolemæ⁹ deprehendisset Mercurium breuissimas à Sole circa Libram euagationes, & Venerem circa Taurum habere. Vbicumq; autem terra suo in orbe magno fuerit, & Venus aut Mercurius in lateribus sui deferentis deprehensus, maxime à Sole nobis distare videbitur. Eductis verò ex centro lineis contingentibus vtrinq; Veneris & Mercurij deferentes, in superiori portione ad terram relatione facta, in si

gnorum

gnorum consequentiam ferentur: in inferiori & terræ proxima contrà, vbi & stare retrocedere q̃ ad sensum videntur: cũ nempe linea veri loci planetæ æqualem angulum diurnum, super terræ centro efficit in antecedentia, angulo medij motus, qui & terræ in consequentia, vel maiorem. &c. Ex his ita q̃ manifestum est, quare Venus & Mercurius circa Solem inuoluti conspiciantur. Cæterùm sole quoq̃ clarius est, orbem terram deferentem vere Magnum appellari. Si enim Imperatores propter res feliciter bello gestas, aut gentes deuictas, Magnorum accepere cognomenta, dignus certe & hic orbis erat, cui augustissimum attribueretur nomen, cum ipse quasi solus, legum cœlestis politiæ participes nos faciat: omnes q̃ errores motuum emendet: cum q̃ in gradum suum pulcherrimam hanc philosophiæ partem reponat. Ideo autem est dictus orbis magnus, quia tam ad superiorum planetarum orbes, q̃ ad inferiorum magnitudinem notabilem habet, quæ præcipuarum apparentiarum sit occasio.

Quõdo planetæ ab ecliptica discedere appareant.

Porrò in latitudinibus planetarum primum est videre, quàm recte deferenti centrum terræ Magni nomen tribuatur: quod eò insuper maiorem admirationem meretur: quò veterũ hac de re præcepta perplexiora obscuriora q̃ esse constat. Motus planetarum in longitudinem, egregia quidem testimonia perhibent, quod terræ centrum, orbem, quem dicimus magnũ describat. In Latitudinibus autem planetarum eius vtilitates, ceu in illustri quodam loco positæ, magis sunt conspicuæ, cum ipse nusq̃ ab eclipticæ plano discedens, præcipua tamen causa omnis diuersitatis apparentiarum in latitudinem existat. Tu verò doctiss. D. Schonere ideo summo amore orbem hunc prosequendum et amplectendum uides, quòd totam motus in latitudinem doctrinã tam breuiter, tam q̃ dilucide, omnibus propositis causis, ob oculos ponat.

Sint primo trium superiorum deferentes ex Ptolemæi sententia ad eclipticam inclinati, quorum apogia septentrionẽ versus, perigia autem ad meridiem reperiantur: vt q̃ sic ipsi planetæ in suis orbibus, quemadmodum Luna in orbe decliui, extra cuius planum non egreditur, circumferantur. Lineæ

propriæ diuersitatis, Dracones planetarum, vt vulgò vocant, deferentium ad eclipticæ habitudines & intersectiones, al planetarum motus designabunt. Lineæ autem verorum locorum, prædictas lineas in centris planetarum intersecante, pro centro terræ in orbe magno situ ad planetam, & ipsius planetæ in suo orbe decliui, vera planetarum loca propiora, & remotiora ad eam quæ per signorum medium referent, pro angulorum habitudine, quos ad eclipticæ planum constituunt, quemadmodũ Mathematica ratio exposcit. Quam ob causam planeta in quacũq; sui deferentis & epicycli in circulo decliui, portione morante: & centro terræ existente in remotiori à planeta orbis magni medietate, quam veteres superiorem epicycli partem dixere, latitudines apparentes minores fieri oportere, angulo inclinationis deferentis ad planum eclipticæ, clarum est. Quia in tali centri terræ situ ad planetam, angulus apparentis latitudinis acutior est angulo inclinationis, interior videlicet exteriori & opposito. Porrò centro terræ peruenente ad propiorem medietatem orbis magni ad planetam, contra latitudo apparens maior angulo inclinationis, ijsdem plane de causis & contrà, conspicitur: quippe qui antè exterior & oppositus, iam interior. Atque hæc est causa, quam obrem veteres putauerint, centro epicycli extra nodos consistente, superiorem semper epicycli partem, inter deferentis & eclipticæ planũ existere: reliquam autem medietatem ad eam partem vergere, ad quam medietas deferentis à centro epicycli occupata inclinaret. Diametrum verò transeuntem per longitudines medias epicycli, æquidistanter eclipticæ plano incedere. Et epicyclo in nodis, planetam latitudinem nullam habere, in quacumq; epicycli sui parte, quod in his hypothesibus verificatur, planeta in aliquo nodorum morante, & terra quacumq; in parte orbis magni reperta. Si angulus superficiei epicycli ad suum deferentem, in veterum hypothesibus æqualis perpetuo angulo inclinationis plani deferentis & eclipticæ fuisset repertus, hoc est, si epicycli planum semper in æquidistantia eclipticæ fuisset deprehensum, prædicta latitudinum ratio, sufficeret. Verum cum huius diuersum obseruationes geometrice examinatæ inferant,

ferant, vt est videre apud Ptolemæũ libro vltimo, τῆς μεγάλης συντάξεως ponit D. præceptor, per motum librationum, angulum inclinationis deferentis ad eclipticam, certa ratione augeri & minui, respectu nimirum motus planetæ medij in circulo declinui, & ipsius terræ in orbe magno. Quod fiet si in vna motus cõmutationis periodo, diameter per quam fit libratio bis ab extremis limitibus circuli decliuis describatur, idq; tali cõditione obseruata, vt planeta existente in ortu vespertino angulus inclinationis sit maximus, quare & latitudinis quoq; apparentis maior, in ortu vero matutino minimus, vnde & ipsa apparens latitudo, vt conueniebat, minor existat.

Veneris autem & Mercurij apparentiæ in latitudinem, vnica deuiatione excepta, speculationis facilitate superiorum planetarum Theorias superant. Sed Veneris latitudines primo perpendamus. Intra orbem magnum, primum Veneris sphæra occurrit. Ponit itaq; D. præceptor planum, in quo Ven⁹ mouetur, ab eclipticæ seu orbis magni plano declinare, super diametro per absidas proprias deferentis primi, ita vt orientalis medietas, à plana eclipticæ superficie in septentrionẽ eleuetur, ad inclinationis angulum, quem in Ptolemæi hypothesibus epicycli planum cum deferentis plano contineret: Occidentalis autem medietas ad meridiem. Per orientalem vero medietatem intelligenda ea, quæ est à loco summæ absidis in cõsequentia etc. Sola hac & simplici hypothesi omnes declinationum & reflexionum regulas, cum causis, ex loci terræ ad planetæ planum habitudine facile erit peruidere. Cum namq; per terræ motum annuum ad oppositas partes summæ absidis deferentis primi peruenerimus: vbi Veneris orbem tanq; epicyclum & in apogio sui deferentis existere putamus, tunc planum in quo defertur Venus, nobis ab eclipticæ plano reflexum videbitur. Nam illud nos, in tali situ, per trãsuersum aspicimus. Et quia idem planum ex inferiori loco intuemur, quæ ad septentrionem prominet, pars nobis oculos meridiei obuertentibus, erit sinistra: reliqua verò ad meridiem, dextra. Procedente autem terra sursum versus planetæ absidem summam, orbis Veneris à sui eccentrici

apogio

apogio descendere creditur, ipsum q̃ adeò planum deferentis Venerem inclinatum, tanq̃ ex loco altiore despicere incipimus. Quare reflexio successiue in declinatiõem mutatur, vt per quãdrantem à priori loco distante, vbicumq̃ planeta in eleuatis partibus conspiciatur, declinationem solum ab ecliptica habeat. In tali situ, cum nos terræ adhærentes, simus in opposito medietatis deferentis, quæ est à summa abside in cõsequentia, & ab eclipticæ plano in septentrionem eleuata, dixerunt veteres epicyclum Veneris in descendente nodo esse, & apogiũ epicycli ad septentrionem maxime declinare, perigium verò ad meridiem. Porrò euehente nos sublimes terra motu suo annuo, versus locum summæ absidis Veneris, orbis eius ceũ epicyclus infimam absidem sui deferentis appetere videbitur, & planum epicycli nobis planum in quo Veneris stella, quod ante inclinatum nobis erat ad planum eclipticæ, iterum sese ad nos reflectere apparebit: & septentrionalis medietas deferentis, extra planum eclipticæ prominens, dextrum fiet, quia orbem Veneris desuper aspicimus. Vbi autem ad locum summæ absidis Veneris centrum terræ peruenerit, nulla declinatio, & sola reflexio conspicietur, atqui Veneris orbis in infima deferentis sui de veterum sententia, esse abside credetur. Atq̃ hic est τῶν φαινομένων ordo, dum centrum terræ semicirculationem complet, à loco infimæ absidis Veneris in consequentiam signorum, ad locum summæ absidis Veneris ascendens. Eadem autem ratione descendente terra reflexio ad nostrum aspectum paulatim in declinationem mutabitur: & quia medietas plani deferentis à summa abside in antecedentia, nobis tali incessu terræ fit opposita, apogium deferentis Veneris in meridiem à plano eclipticæ declinare incipit, donec terra in nonagesimo gradu à loco absidis constituta, vtraq̃ medietas ad eclipticæ planum declinata conspiciatur, orbisq̃, ceu epicyclus Veneris in nodo ascendente ad summam absidem putetur: à quo loco terra recedente declinatio iterum in reflexionem commutetur: ac consecuta locum infimæ absidis Veneris, easdem apparentias latitudinum, in Venere terra iterum producere incipiat. Ex quibus patet, terra ad lineam absidum Veneris

posita,

posita, planum deferentis planetam, reflexum apparere, in quadrantibus verò ab his, declinatum: in locis autem intermedijs mixtas latitudines conspici.

Cum autem præter has latitudines, quas veteres epicyclo Veneris tribuerunt, & alia à veteribus deuiatio, à Ptolemæo τῶν ἐκκέντρων κυκλῶν ἐγκλισις dicta, se his permisceat, ac eandem per deferentis centrum epicycli Veneris, qui iam sublatus est, demonstrarunt, aliam & cum obseruationibus magis consonam D. præceptor rationem ineundam iudicauit. Hanc autem rationem D. Doctoris, præceptoris mei deuiationem saluandi, vt facilius quoq; haud secus, ac reliqua vsq; proposita, assequamur: constituamus planum, cuius mox meminimus, esse medium planum, ac ideo fixum, à quo verum, iam huc iam illuc certa euagetur ratione. At quia omnes motus, polorum respectu minori labore ac dispendio percipiunt, principio tenendum, alterum polorum plani medij in septentrionem, à plano ecliptica ad inclinationis anguli quantitatem eleuari: alterum autem ex opposito tantundem in meridiem deprimi. Et quæ de septentrionali polo, aut ijs, quæ circa hunc fieri ostensuri sumus, simili ratione, ratione minitum oppositionis habita, de meridionali intelligi oportere. Proinde circa septentrionalem plani medij polum, assumamus esse circulum mobilem, cuius ea quæ ex centro maximis obliquitatibus plani medij à plano vero correspondeat. Ipse autem polus septentrionalis plani veri per librationis motum, dicti circuli diametrum describat. Porrò circulus mobilis insequatur planetæ motum, vt Venus suo motu incedens, relinquat duarum quamlibet se insequentium intersectionem, idq; hac lege, vt anno exacto ad relictam denicq; reuertatur. Ducto vero circulo magno per vtriusq; plani polos, ab huius communi cum plano vero intersectione, vtrinq; 90 gradibus numeratis, cum poli plani veri & medij scilicet differunt, nodi seu intersectiones dictæ determinantur. Interim autē dum Veneris ad alterutrū nodorum periodus completur, à polo plani veri per librationis motum, dicti circuli mobilis diameter bis describatur. Hæc autem ita fiant, quo planetam cum terræ

centro tale pactum inijsse appareat: vt quoties terra ad deferentis absidas fuerit, Venus vbicumq; suo in deferente vero, maxime in septentrionem à plano medio deuiet, hoc est, maxime extra viam mediam consistat. Præterea terra per quadrantem ab absidibus deferentis distante, ipse planeta cum toto suo plano vero, in medij deferentis plano iaceat. Sed terra reliqua loca intermedia peragrante, ipse quoq; in deuiationibus intermedijs suum cursum teneat. Hoc terræ & planetæ pactum vt esset perpetuum, ordinauit Deus, vt primus librationis circellus, vt ita dicam, eodem tempore semel reuoluetur, quo vna Veneris ad alterutrum mobilium nodorum fieret reuersio. Hæc vt exemplo illustriora fiant. Si in aliquo deuiationis motus principio, polus septentrionalis plani veri à polo plani medij adiacentis, maxime meridiõalis fuerit: ac Venus tantum in maximo deuiationis limite, qui est septentrionalis extiterit: terræ quoq; centro in aliqua absidum Veneris commorante: in quarta anni parte, terra motu annuo ad locum inter absidas medium veniet, & eodem tempore planeta ad suam intersectionem seu nodum mobilem: & quia motus librationis commensuratur cum motu planetæ ad nodos seu intersectiones, primus librationis circellus quadrantem quoq; conficiet, et per reliquum circellum, qui altero est velocior duplo, polus plani veri sub polum plani medij constituetur: Quare & ambo plana coniungentur. Recedente autem planeta ab hoc nodo, terra procedet ad alteram absida eccentrici primi, & polus plani veri per librationem à polo plani medij ad septentrionem promouebitur. Sic fiet, vt etiã Venus meridiana sit: quemadmodum in nostro exemplo: tamen latitudo meridiana minuatur: si septentrionalis eadẽ crescat. Eò loci autẽ vbi peruentũ fuerit, polus plani veri, librationis motu maximũ ad septẽtrionẽ limitẽ attinget: et planeta motu suo annuo ad nodos, in medio inter vtramq; intersectionẽ, maximã iterũ in septentrionẽ deuiationẽ habebit. Apparet itaq; motũ circuli assumpti, hũc habere vsum, vt in anno, Veneris ad nodos fiat reuolutio, semperq; terra collocata in absidum linea, planeta vbicumq; in suo plano vero fuerit, maxi-

mam

mam à plano medio deuiationem habeat: & in medio inter vtramq; absida terra constituta sit in nodis. Porrò librationis motu fieri, vt Venere in aliquo nodorum existente, ambo plana coniungantur: & illa pars plani veri, quam ingreditur, ad septentrionem semper à medio discedat: quo, prout conuenit, latitudo hæc perpetuo Borealis maneat.

Quemadmodum autem Veneris planum, quod medium appellare placuit, in absidum eccentrici primi linea ab ecliptica intersecatur: & eius plani medietas à summa abside in consequentia ad septentrionē prominet, reliqua oppositiōis lege in meridiē vergente Ita in Mercurio simili ratione est planum medium, quod super suarum absidum linea, vt patet, ab ecliptica plano vtrinq; inclinatur, vt viceuersa medietas plani medij à summa abside in antecedentia, septentrionalis sit. Quare in centri terræ annua reuolutione, declinationes & reflexiones in Mercurio permutatæ ad Veneris scilicet, deprehendentur Verùm hæc varietas vt eo conspicua magis foret, disposuit Deus & deuiationem plani veri Mercurij à medio, vt ea medietas perpetuo quam ingreditur, à plano medio ad meridiem discederet: et terra ad absidas ipsas consistente, cum suo plano vero in medio plano iaceret. Quo fit denique, vt in latitudinem, præter dictas differentias, à Venere nullas habeat, nisi quod hæc quoq; deuiatio, maior in Mercurio est, quàm in Venere, veluti etiam inclinationis angulum maiorem habet. Cæterùm reliquæ latitudinum Mercurij latitudines, facilime non aliter, atq; in Venere colligentur.

Pars superat cœpti, pars est exhausta laboris
Hic teneat nostras, anchora iacta rates.

Vt primam hanc narrationem nostram poëtæ verbis finiam. Alteram autem mei promissi partem quum primū iusto adhibito studio totum D. præceptoris mei opus euoluero, colligere incipiam. Eò verò gratiorem tibi vtramq; fore spero, quo clarius artificum propositis obseruationibus, ita D. præceptoris mei hypotheses τοῖς φαινομένοις consentire videbis, vt etiam inter se, tanq; bona definitio cum definito conuerti possint.

Clarissime & doctissime D. Schonere, ac tanq; pater mihi semper colende, reliquum nunc iam est, vt hanc meam operam qualemcumq; æqui bonique consulas. Nam quamquam non nesciam quid humeri mei ferre possint, quidue ferre recusent: tamen tuus in me singularis, &, vt sic dicam, paternus amor, fecit, vt omnino non formidarim hoc cœlum subire, et, quoad eius quidē fieri potuit, omnia ad te referrem, quod Deus opt. max. bene vertere dignetur, deprecor, mihique aspiret, vt iusto tramite ad propositum finem, laborem cœptum perducere queam. Si quippiam autem ardore quodam Iuuenili (qui quidem semper, vt ille inquit, magno magis, quē vtili spiritū sumus præditi) dictum sit, aut per imprudentiam exciderit, quod liberius contra venerandam & sanctam vetustatem dictum videri possit, quàm fortassis ipsa rerum magnitudo & grauitas postulabat, tu certe, quodque apud me dubiū non est, in meliorē accipies partem, & potius animū in te meū, quàm quid præstiterim, spectabis. Porrò velim te, de doctissimo viro, D. doctore, meo præceptore hoc statuere, tibique persuasissimū habere, apud eū nihil prius, nec antiquius esse quicq̄, quàm vestigijs Ptolemæi vt insistat: nec aliter, ac ipse Ptolemæus fecit, veteres & se antiquiores multò secutus. Dum autem τὰ φαινόμενα, quæ Astronomum regunt, & Mathematica se cogere intelligeret, quædam præter voluntatem etiam vt assumeret: satis interim esse putauit, si eadem arte in eundem scopum cum Ptolemæo tela sua dirigeret, etiamsi arcum & tela ex longe alio materiæ genere, quàm ille, assumeret: ac hoc loco illud arripiendum: δυῖ δ' ἀλλοβίριον εἶναι τῇ γνώμῃ τὸν μέλλοντα φιλοσοφεῖν. Cæterùm, quod alienum est ab ingenio boni cuiuslibet, maxime verò à natura philosophica, ab eo vt qui max. abhorret D. præceptor meus: tantū abest, vt sibi à veterum recte philosophantium sententijs nisi magnis de causis, ac rebus ipsis efflagitantibus, studio quodam nouitatis, temere discedendum putarit. Alia est ætas, alia morum grauitas, doctrinæq; excellentia, alia denique ingenij celsitudo, animique magnitudo, quàm vt tale quid in eum cadere queat, quod quidem est, vel ætatis Iuuenilis, vel τῶν μεγα φρονοῦν

τῶν

τῶν ἐπὶ θεωρίᾳ μικρᾷ, vt Aristotelis vtar verbis, vel ardentium ingeniorum, quæ à quolibet vento, suisq; affectibus mouentur ac reguntur, vt etiam eeû κυβερνητῇ excusso, quoduis obuium sibi arripiant & acerrime propugnent. Verùm vincat veritas, vincat virtus, suisq; hõnos perpetuo habeatur artibus, & quilibet bonus suæ artis artifex in lucem, quod prosit, proferat, atq; in hunc tueatur modum, vt veritatem quæ fuisse videatur. Neq; verò D. præceptor bonorũ & doctorũ virorum iudicia vnq; abhorrebit, quæ subire vltrò cogitat.

ENCOMIVM PRVSSIAE.

Pindarus in illa oda, quæ literis aureis in templo Mineruæ consecrata fertur, celebrans Diagoram Rhodium pugilẽ, victorem Olympicum: ait patriam eius Veneris esse filiam, & Solis plurimum adamatam coniugem. Deinde louem ibi multum pluisse auri, id q; propterea, quòd suam Mineruam colerent: quare & ab ea ipsa sapientiæ nomine, et ἐγκυκλοπαιδείας, quam impendio colebãt, claram redditam. Hoc præclarum Rhodiorũ ἐγκώμιον an vlli præterea regioni hac nostra ætate, q; Prussiæ (de qua pauca dicere in animo est, quod ea forte tu quoq; audire volebas) quis aptius accommodauerit, ego quidem non video. Nec dubito, quin eadem numina gubernantia hanc regionem deprehenderentur, si peritus aliquis Astrologus, diligenti cura, pulcherrimæ huius, fertilissimæ & felicissimæ regionis præsidentes stellas inquireret. Quemadmodum autem Pindarus ait,

Φαντὶ δ' ἀνθρώπων παλαιαὶ
Ῥήσιες, ὕυπω ὅτε
Χθὼν ἐλατίοντο ζεῦς, καὶ ἀθανάτοι,
Φανερὰν ἐν πελάγει
Ῥόδον ἔμμεν ποντίῳ.
Ἀλμυροῖσ δ' ἐν βένθεσιν νᾶσον κεκρύφθαι.
Ἀπεόντοσ δ' ὄυτισ ἦν
Δαξεν λάχος ἀελίου.

Καὶ ῥάμβῃ χώρᾳ ἀκλαρόν
Τον λιπὸν, ἁγνὸν θεόν.
Μνᾶδέν τε δὴ, ξύν ἄμπαλιν μίλῳ
Λεν θέμεν· ἀλλά μιν δυν
Κλιασεν· ἐπὶ πολιᾶν
Ἐπί τιν· αὐτὸν ὁρᾶν ἔνδον ἐλάκεσε
Αὐξομένην πλεθεν
Πολυδοσκον γαῖαν ἀνθρώπῳ
Ποισι, καὶ ὑψρονα μήλοισ.

Ita olim haud dubie Prussiam pontus habuit: & quod certius quis, propiusq; signum capiat, quàm quod hodie in continente, longiss. à littore Succinum reperiatur. Quare & eadem lege, deorum munere, vt è mari enata, Apollini cessit, quam tanq; coniugem suam Rhodum olim, nunc adamat. Non potest Sol Prussiam perinde radijs rectis pertingere, ac Rhodum: fateor, sed hoc alijs multis compensat modis, & quod in Rhodo radiorum rectitudine præstat, hoc in Prussia mora sua supra Horizontem efficit.

Deinde Succinum Dei peculiare esse donum, quo hanc imprimis regionem ornare voluerit, neminem negaturum puto. Imò si succini nobilitatem, & vsum, quem in medicinis habet, quis perpenderit, non iniuria Apollini sacrum iudicabit, eiusq; adeò munus egregium, quo Prussiam coniugem suam, tanquàm pretiosissimo ornamento magna in copia donet. Cumq; Apollo præter artem medicam & μαντικὴν, quas inuenit primus & coluit, studio etiam venandi teneatur, videtur hanc regionem præ cæteris omnibus elegisse: & cum longo tempore ante præuideret immanes Turcas Rhodon suam deuastaturos, in has parteis sedem suam transtulisse, atqui huc cum Diana sorore commigrasse, vero non videtur absimile. In quascumq; enim parteis oculos vertas, si syluas consideres, viuaria, quæ græcis παραδεισοι sunt, et Apiaria, ab Apolline consita dices: Si arbusta & campos, eorundemq; leporaria & ornithones: Si lacus, stagna, fontes, Dianæ sacra dixeris, Deorumq; piscinas. Atq; adeò Prussiam præ alijs regionibus elegisse apparet, in quam, ceû suum Paradisum,

Præter

præter ceruos, damas, vrsos, apros, & id genus alias, vulgò notas feras, Vros etiam, Alces, Bisontes, &c. quos alibi locorum vix reperire est, inueheret: vt interim silentio præteream plurima & ea rara admodum auium, nec non piscium genera. Proles autem, quam Apollo ex Prussia coniuge suscepit, sunt: Regius mons, sedes Illustrissimi principis, D. Domini Alberti, Ducis Prussiæ, Marchionis Brandenburgensis, &c. olim doctorum ac clarorũ virorũ nostra ætate mecœnatis. Torunna, olim emporio, nunc verò alumno suo D. præceptore meo satis clara. Gedanum Prussiæ metropolis, sapientia & senatus maiestate, opibus, & renascentis rei literariæ gloria, conspicua. Varmia collegium multorum doctorum & piorum virorum: clara Reuerendissimo D. Domino Ioanne Dantisco, eloquentissimo & sapientissimo Præsule. Marienburgum ærarium serenissimi Regis Poloniæ. Elbinga vetus Prussiæ domicilium, quæ sanctam quoq; literarum curam suscipit. Culma clara literis, & vnde ius culmense originem duxit. AEdificia verò & munitiones, Apollinis regias & ædes diceres: hortos, agros, totamq; regionem Veneris delitias, vt non immerito ἡδονὴν dici possit. Porrò Prussiam filiam esse Veneris haud est in obscuro, si vel terræ fertilitatem quis perpenderit, vel venustatem & amœnitatem totius regionis. Venus fertur orta mari, ita & Prussia eius & Maris filia est, ideoq; non tantum eam fertilitatem præbet vt Holandia & Selandia annona ab ea alantur, sed & quasi horreum sit vicinis regnis: item Angliæ & Portugaliæ. Præter hæc optima quæq; piscium genera, & alias res pretiosas, quibus ipsa circumfluit, alijs affatim suppeditat. Cæterùm sollicita Venus de ijs, quæ ad cultum, splendorem, bene ac humaniter viuendum attinebant, neq;, negante soli natura, in his partibus nasci & haberi poterant, mari deniq; auxiliante effecit, vt commode in Prussiam aliunde inuehi possent. Verũ cum hæc tibi doctiss. D. Schonere notiora sunt, quàm vt à me prolixius referri debeant, atq; ab alijs integris ea de re æditis libellis tractentur, vberiore encomio supersedeo.

Hoc tantum addam, vt est Prussica gens populosa, præsidentis

fidentis numinis beneficio, ita quoq; est singulari humanitate prædita. Præterea cum omni genere artium Mineruam colant, & Iouis ob hoc benignitatem sentiunt. Nam vt non dicam de inferioribus artibus attributis Mineruæ, vt Architectonica et huic cognatis: principio Illustrissimus princeps, deinde omnes præsules, proceres q; Prussiæ, penès quos summa rerum est, ac rerumpub. gubernatores, vt Heroas decet, summo studio passim renascentes in orbe literas amplectuntur: adeo q; & soli & communi consilio alere & propagare student. Quare & Iupiter fulua cõtracta nebula multum auri pluit, hoc est, vt ego interpretor, quia Iupiter præesse dicitur imperijs & rebuspub. cum magnates studiorum sapientiæ & Musarum curam suscipiunt, tunc Deus subditorum, nec non vicinorum regum, principum ac populorum animos ceu in auream nubem cõtrahit, ex qua pacem, omnia q; cõmoda pacis, tanquã guttas aureas destillet: animos trãquillitatis, et publicæ pacis amantes, ciuitates bonis legibus constitutas, viros sapientes, honestam & sanctam liberorum educationem, piam deniq; ac puram religionis propagationem &c.

Sæpius citatur naufragium Aristippi, quod apud Rhodũ insulam fecisse cum perhibent, vbi eiectus, cum quasdam geometricas in littore figuras conspexisset, iussit socios suos bono esse animo, inclamitans se hominum vestigia videre: ne q; eum sua opinio falsum habuit. Nam & sibi & suis, eruditione qua pollebat, ab hominibus doctis & amantibus virtutem, necessaria ad vitam tollerandam facile parabat. Ita, vt dij me ament, Doctiss. D. Shonere, cum Prutteni sint hospitalissimi, haud adhuc contigit mihi vllius his inpartibus magni viri adire ædes, quin aut statim in ipso limine geometricas figuras cernerem, aut illorum animis geometriam sedentem deprehenderem. Quare omnes ferè vt sunt boni viri, studiosos harum artium, quibus possunt studijs & officijs prosequuntur. Siquidem nunq; vera sapientia, & eruditio à bonitate & beneficentia seiuncta est.

At præcipue duorum magnorum virorum erga me studia admirari soleo, cum facile agnoscam q; mihi sit curta eruditionis

ditioris suppellex, me'q; meo pede metiar. Alter est autem amplissimus Præsul, cuius sub principium mentionem feci: Reuerendissimus D. Dominus Tidemannus Gysius, Episcopus Culmensis. Eius autem R. P. cum chorum virtutum & doctrinæ, quemad D. Paulus in episcopo requirit, sanctissime absoluisset: ac intellexisset non parum momenti ad gloriam Christi adferre, vt iusta temporum series in Ecclesia, & certa motuum ratio ac doctrina extaret: D. Doctorem, præceptorem meum, cuius studia & doctrinam multis abhinc annis exploratam habebat, antè non destitit adhortari ad hanc prouinciam suscipiendam, quàm impulit. D. præceptor autem cum natura esset κοινωνικὸς, et videret reipub. quoq; literariæ motuum emendatione opus esse, facile Reuerendissimi præsulis, & amici precibus cessit, & recepit tabulas Astronomicas cum nouis canonibus se compositurum, neque, si quis sui esset vsus, Rempublicam, quod cum alij, tum Ioannes Angelus fecit, laboribus suis defraudaturum. At quoniam iam olim sibi esset perspectum, obseruatiões suo quodammodo iure tales hypotheses exigere, quæ nõ tam euersuræ essent hactenus de motuum, & orbium ordine, recte, vt quidem receptum, creditum'q; vulgò, disputata & excussa: quàm etiam cum sensib. nostris pugnaturæ, iudicabat Alfonsinos potius, quàm Ptolemæum imitandum, & tabulas cum diligentibus canonibus, sine demonstrationibus proponendas: sic futurum vt nullam inter Philosophos moueret turbam: vulgares Mathematici, correctum haberẽt motuum calculum: veros autem artifices, quos æquioribus oculis respexisset Iupiter, ex numeris propositis facile peruenturos ad principia & fontes, vnde deducta essent omnia: quemadmodum quoq; vsq; adhuc doctis elaborandum fuit, de vera hypothesi motus stellati orbis ex Alfonsinorum doctrina. Sic fore vt doctis liquido constarent omnia: neque tamẽ Astronomorũ vulg? fraudaretur vsu, quem sine scientia solum curat & expetit: atque illud Pythagoreorum obseruaretur, ita philosophandum, vt doctis & Mathematicæ initiatis, philosophiæ penetralia reserantur &c. Ibitum Reuerendissimus ostendebat imperfectum id munus

Reipub. futurum, nisi & causas suarum tabularum proponeret et, imitatione Ptolemæi, quo consilio, quaue ratione, quibus'q; nixus fundamentis artis ac demonstrationibus, medios motus & prosthaphæreses inquisierit, radices ad temporum initia confirmauerit, insuper adderet. Adhæc addebat, quantum hæc res incommodi, & quot errores in tabulis Alfonsinis attulisset: cum cogeremur eorum placita assumere ac probare, non aliter, quàm, vt illi solebant, ἀντὸ ἄρα, quod in Mathematis quidem nullum prorsus locum habet. Porrò cum hæc principia & hypotheses, tanq; ex diametro cum veterum hypothesibus pugnent, vix inter artifices aliquem futurum, qui olim tabularum principia perspecturus esset, eáque, postq; tabularum vires, vt cũ veritate cõsentientes, acquisiuissent, in publicum proferret. Non hic locum habere, quod sæpius in Imperijs ac cõsilijs & publicis negocijs fit, vt aliquandiu cõsilia occultentur, donec subditi fructu percepto, spem nequaquam dubiam faciant, fore, vt ipsi consilia sint approbaturi. Quantum autem ad philosophos attinet, prudentiores & doctiores diligentius seriem disputationis Aristotelicæ examinaturos, & perpensuros quomodo Aristoteles, postq; pluribus se argumentis immobilitatem terræ demonstrasse credidit, cõfugiat tandẽ ad illud argumentũ. μαρτυρεῖ δὲ τούτοισι καὶ τὰ παρὰ τῶν μαθηματικῶν λεγόμενα περὶ τῶν ἀστρολογίαν. τὰ γὰρ φαινόμενα συμβαίνει μετατιθεμένου τῶν σημάτων οἷον ὁρίσαι τῶν ἄστρων ἡ τάξιν, ὡς ἐπὶ τὸ μέσον κεκινήσθαι τὴν γῆν. Porrò hinc secum constituturos, si hæc conclusio præmissis disputationibus non poterit subijci, ne oleum & operam impensam perdamus, potius vera Astronomiæ ratio assumenda erit: deinde reliquarum disputationum aptæ solutiones indagandæ, & recurrendo ad principia, diligentia maiore, pariq; studio excutiendum, an sit demonstratum, centrum terræ, esse quoq; centrum vniuersi. Et si terra in orbem Lunæ eleuaretur, quod terræ partes auulsæ non sui globi centrum adpetituræ essent, sed vniuersi, cum tamen omnes ad angulos rectos superficiei globi terræ incidant. Præterea cum Magnetem videamus naturalem motum habere versus Septentrionẽ isem diurnæ reuolutionis, an motus circulares terræ attributi,

necessa-

necessario violenti sint. Amplius vtrum possint tres motus à medio, ad medium & circa medium actu separari: & alia, quibus vt fundamentis Timæi & Pythagoreorum placita refellit. Atq; hæc & huiusmodi secum perpendent, si ad principalem Astronomiæ finem & ad Dei & naturæ potentiã ac industriã respicere voluerint. Quod si autem docti vbiq; acrius & pertinacius suis principiis insistere in animo habuerint, decreuerintq;, monebat D. præceptorem, se fortunam meliorem expetere non debere, quam quæ Ptolemæi huius disciplinæ Monarchæ fuisset: de quo Auerroes, summus aliâs philosophus, postq; conclusisset epicyclos & eccentricos in rerum natura omnino esse non posse, & Ptolemæum ignorasse quare veteres motus Girationis, posuissent, tandem pronunciat: Astronomia Ptolemæi nihil est in esse, sed est conueniens cõputationi, non esse. Cæterum indoctorum, quos græci ἀθεωρήτους, ἀμουσούς, ἀφιλοσόφους, οὐδὲ καὶ ἀγεωμετρήτους vocãt, clamores pro nihilo habendos, cũ neq; istorum gratia vllos viri boni labores suscipiant. His & aliis multis, vt ex amicis rerum omnium conscijs comperi, eruditissimus Præsul tandem apud D. præceptorem, euicit, vt polliceretur se doctis & posteritati de laboribus suis iudicium permissurum. Quare merito boni viri et studiosi Mathematum, Reuerendissimo Domino Culmenti magnas iuxta mecum habebunt gratias, quod hanc operam Reipub. præstiterit. Quoniam autem Munificentissimus præsul hæc studia impendio amat, diligenterq; colit, habet & armillam æneam ad obseruanda æquinoctia, quales duas, sed aliquanto maiores Ptolemæus Alexandriæ fuisse cõmemorat, ad quas videndas passim ex tota Græcia confluebãt eruditi. Curauit etiam sibi, verè principe dignum gnomonem ex Anglia adferri, quem cum summa animi voluptate vidi, siquidem ab optimo artifice, neque rudi Mathematices fabricatus est.

lib. xi super xij Metaphy comment. xlv Gell. i cap. ix

Alter verò meorum Mecœnatum est Spectabilis, ac strenuus D. Ioannes à Vuerden, Burgrabius Nouensis &c. Consul inclytæ ciuitatis Gedanensis. Qui vt ex amicis quibus-

dam de meis studijs audiuit, non dedignatus est, me qualemcunq; suis verbis salutare, & petere, vt se antè conuenirem; quàm Prussia excederem. Quod, cum D. præceptori meo indicarem, ipsi hoc meo nomine tum placuit, & virum eum ita mihi depinxit, vt me tanq; ab Achille illo Homeri vocari intelligerem. Nam præter quàm quòd in belli pacisq; artibus excellit, etiam Musicam Musis fauentib' colit, qua suauissima harmonia spiritus suos recreet & excitet, ad Reipub. onera subeunda ac perferenda. Dignus quem Deus opt. max. fecerit ποίμενα λαῶν. Et beata Respub, cui Deus tales præfecerit administratores.

Socrates in Phædone damnat illorum sententiam, qui animam Harmoniam dixere, & recte quidem, si nihil præter elementorum in corpore crasim intellexere. Quod si autem ideo animam harmoniam esse definierunt, quòd & sola cum Dijs mens humana intelligeret harmoniã, quemadmodũ & sola hæc numerat, quare & quidam Numerum dicere non sunt veriti. Deinde etiam quòd cernerent grauissimis quandoq; animæ morbis concentibus musicis mederi: nihil hæc sententia, quòd anima hominis præsertim heroici harmonia dicatur, incommodi habere videbitur. Quapropter rectissime quis eas respub. beatas dixerit, quarum gubernatores animas harmoniacas, hoc est, philosophicas naturas habuerint. Qualem certe Scytha ille nequaq; habuit, qui equi hinnitũ audire malebat, quàm excellentissimum musicum, quem alij ad stuporem vsq; audiebant. Vtinam autem omnes reges, principes, præsules, alijq; regnorũ proceres animas ex Cratere harmoniacarum animarum sortirentur, & non dubitarem, quin optimæ hæ disciplinæ, quæq; propter se potissimum sunt expetendæ, suam dignitatem sint obtenturæ. Hæc habui Clarissime vir, quæ ad te in præsens de D. Doctoris mei hypothesibus, Prussia, & Mecœnatibus meis scribenda putaui. Bene vale vir doctiss. & studia mea tuis consilijs gubernare ne dedignere. Scis enim nobis Iuuenibus max. seniorum & prudentiorum consilijs opus esse. Nec te venusta illa græcorum sententia fugit: γνῶμα δ' ἀμείνονα νεὶ τῶν γηραιτέρων

Ex

Ex Musæo nostro Varmiæ ix Calend. Octobris, anno Domini M. D. XXXIX.

HENRICVS ZEELLIVS Lectori S.

Ne quid in nobis vel diligentiæ, vel fidei iure quodam modo tuo Candide Lector desiderares, operam hanc nostram in interpretandis græcis sententijs, quibus author ob maiorem authoritatem vti maluit, haud grauatim nauauimus. Addidimus præterea errata, vnde mendas, quæ non quidem nostra negligentia, sed nescio quo fato, dum æditionem properamus, irrepsere, citra tuum laborem corrigas. Quod nostrum in te studium, si modo æquus esse volueris, gratum habebis. Vale.

Quæ in A.

ἀκριβοτάτα exquisitissimæ.

B

τοὺς ἀυτοματοὺς. vltroneos seu Spontaneos.

C

ἀπὸ τοῦ χρόνου. à tempore.

τῷ θείῳ ψυχῇ) diuino mentis oculo.

μηδὲν) Nihil naturam frustra operari.

οὕτως) Adeò opificem nostrum esse sapientem, vt vnum quodq; eorum, quæ ipse condidit non vnam tantum habeat vtilitatem, sed duas etiam, & tres: non raro verò plures.

χορηγὸς. princeps choreæ, seu choragus.

περὶ κόσμου. de mundo.

ὄργανα. instrumenta.

χορδιοτόνον. inchordatorem simul & chori moderatorem.

ἐγκώμια. laudes. D

τὰς μὲν) Veriores sententias, quando quis assequitur, gratias tunc habere oportet his, qui adiuuenere.

τῶν φαινομένων. apparentiarum.

οὔτε τὰ) Neq; quæ sine demonstratione posita, si semel cũ apparentijs conuenisse sunt deprehensa, sine certa quadam via

I ij seu

ſeu ratione, & longa meditatione comprobari non potuere, et in difficili admodum fuerit comprehenſionis eorum rationem conſtituere. Quia primorum principiorum vt plurimum natura aut nulla eſt cauſa, aut ſanè interpretatu difficilis.

πεπαιδευμένου) Recte inſtituti eſt, eò vſque verum vnoquoq; in genere inquirere, quouſq; cuiusuis rei natura patitur.

τὸν ἀριστοτέλη) Ariſtotelem veritatis eſſe philoſophum.

Παν̓ ὐμμελῶς) Admodum ſcite à Platone dictum eſt, cum geometriam, tum & reliquas, quæ quidem hanc ſequuntur, de ipſa eſſentia ſomniare. Euidenter verò, ſeu coram vt res intueantur, ipſis eſt impoſſibile, dum hypotheſes, quibus vtuntur, infallibiles eas ponunt, cum non poſſint earum reddere rationem.

πολλὴν) Magnas dijs immortalibus gratias habere oportet, propterea quod certam interim apparentiarum rationem teneamus.

ἀποδείξεις. demonſtrationes.

τὰ φαινόμενα. apparentiæ.

λοξίουσι) obliquatur, & declinat.

λοξώσεις) obliquatio & declinatio.

E

παχυτέρᾳ μούσῃ. craſſiore Muſa.

τοῦ σοφοῦ δημιουργοῦ. ſapientis opificis.

πλείοσι τοῖς φαινομένοις. pluribus apparentijs.

F

ἴσως οὐκ ἄν) Quòd non facile omni naturæ, niſi quæ & ipſa ſit admiratione digna, contingat contemplatio.

ἀνάγκῃ. fatali lege.

ἀξίωμα. pronunciatum ſeu enunciatum.

φιλεῖν μὲν) Amare quidem vtrumq;, ſequi verò verioren eorum oportet.

τὸν θεὸν) Deum ſemper agere geometram.

ἐάν τι πινα) Si quem alium putauero poſſe vnum & plura, pro rerum conditione, diſcernere, eum ego, ipſis etiam veſtigijs inſiſtens, haud ſecus ac diuinum quoddam numen ſequar.

παρὰ τοὺς) propter habitudines ad Solem.

ἐν τοῖς φαινομένοις. in apparentijs.

G

τῆς μεγάλης σωτάξεως. magnæ compositionis, vulgò Almagesti.

H

δεῖ δ') Futurum philosophũ libero esse iuditio necessitas est.

τῶν μεγαλοφρονούντων) Superbientium ob exiguam rerum cognitionem.

κυβερνήτῃ. nauclero.

φαντὶ δ' ἀνδρῶπαν) Maiores commemorant ante eum diem, quum Iupiter & Dij immortales terram diuiderent, Rhodum in mari nunq̃ conspectam: sed insulam eam in fundo maris delituisse. Absente autem Sole, nemo interim pro eo sortem subijt, atqui ipsum, castum deum, regionum exhæredem relique re. Deinde verò cum ipse cæteros ea de re admonuisset: Iupiter quidem volebat secundo sortem conijcere, verùm ne fieret, per ipsum Solem stetit. Aiebat namq; se à longe videre, è cano mari terram quandam emergere, cum hominum tum pecorum feracissimam.

ῥόδος. rosa.

I

κοινωνικὸς. communicator.

αὐτὸς ἔφα. ipse dixit

μαρτυρεῖ δ') His autem testimonia perhibent & ea, quæ de Astrologia à Mathematicis dicta sunt. Accidunt enim apparentiæ mutatis subinde habitudinibus, quibus astrorum ordo constituitur, tanq̃ in medio terra posita.

ἀθεωρήτους) minime contemplatiuos, à Musis alienos, philosophiæ ignaros & geometriæ imperitos.

ποίμενα λαῶν custodem populorum.

γνῶμαι δ') Senum consilia sunt præstantiora.

EXCVSVM GEDANI PER
FRANCISCVM RHO
DVM. M. D. XL.

ERRATA SIC CORRIGE.

Ex A.

Facie 1. linea 29 Clementio. lege Clementia, fa. 7. lininea penultima pro minime, lege. neutiquam, fa: 8. linea 15. maxime le: maximæ. li: vltima. motus, le. motu.

B.

Facie. 2. supera le: supra. li: 32. perficitur le: perficiatur. fa: 2. li li. 3 vaticinium le: vaticinium. Fa: 4. li: 27 reperisset le. repperrisset. Fa: 5. li: 2. medio m. le, medio 1 m̃. fa. 6. in margine spetialis le. specialis. li: 34 sempet le: semper. fa 7. li: 23 quáiám le. quàm, li. 28 dies vi minuta, le. dies, vi, minuta.

C.

Facie. 1. li. 32. Theorias pespicias, lege, Theorias, perspicias, f, fa. 2. li. 26 visi, le. vsi. li. 34 θείῳ le: θέῳ Fa. 3. li. 29 propossiatione xxij, inquit, lege. propositione xxij epitomes inquit F. Fa. 4. li. 24 incircumferentia, le. in circumferentia. Fa. 5. li. 17 terræ, le. à terra, li. 10 vniferfi, le. vniuersi, li. 12 quod vniuus, le. quod ex vnius. li. 24 vetutissimos le. vetustissimos. li. 300. Martem inobseruabile sidus vocat, le. Martis cursum inobseseruabilem ait, li. 32 nonunc̃ le. non nunc̃, ibidem. diuerfitatatē, leg. diuersitatē li. vltima Iupiter lege Iupiter Fa. 6. li. 14. eieū le. cum. li. 15. Galemus le. Galenus, li. 20 quàm, le. quam, li li. 22. que le. quæ. Fa. 7. li. 33 plausilibus le. plausibilibus. Fa. 8. li. 2. percurrat. quo le. percurrat, quo. ibidem. fibi, le le. sibi li. 28. systima, le. systema, in margine. hypotepossium le le. hypothesium.

D.

Fa. 2. li. 9. ἐδίνυα, le. ἐδίνα, in margine, μετὰ α, le. μεταφ, α, α. Fa. 3. li. 14 tegantur, le. teguntur. li. 28 cælum, le. mundum n. li. 29 inconfesso, le. in confesso, Fa. 4. li. 5. φαινόμενα, le. φαινόμενα, li. 10 conseruatur, le. conseruantur. Fa. 5. li. 26 philosoohis, le. philosophis, Fa 6. li. 4. lationes, le. latiōes, li. 17 plano, o. Secundum, le. plano, secundum, li. 30 deferenti, le. differenti, i. Fa. 8. li. 32 reflectio le. reflexio.

E.

Fa. 1. li. 1. Globi erræ le. Globi terræ. Fa: 2. li. 30. hæc puncto in, le. hæc puncto C. in. ibidem. diuidtur lege diuidatur, li. 31. colocata leg. collocata. Fa. 3. li. 24 crcumferentia, le. circumferentia. li 31 Ain le. A, in, Fa. 8. li. 23 πλεονεκτοῦσι τοῖς φαινομένοις le. πλεονεκτοῦσι τοῖς φαινομένοις.

F

Fa. 1. li. 1. nōuarum le. nouarum, fa. 2. li. 16. Deus manum, le. Deus, manum. Fa. 3. li. 5. sistema le. systema Fa. 4. li. penultima portium, le. partium.

G

Fa. 1. li. 4. planeta occultatur le. planeta occultetur, li. 14 im le. in, li. 16. mediate, lege medietate li. 28 velcius le. velocius. li. 33 planeta promouetur le. planeta promouebitur, Fa. 2. li. 17 abhac, le, ab hac. Fa. 3. li. 26, exentro le. ex cētro. li. 29 infimæ haud, lege. infimæ: haud, li. antepenultima, matutinius, vespertinius, lege, matutinus, vespertinus, Fa. 4. li. 3. χηματισμοῖς le. χηματισμοῖς, li. 7. quiescit. le quiescat, li. penult. centro lineis le. centro terræ lineis. Fa: 7. li. 31 trasuersum le. transuersum. Fa. 8. li. 14 epicycli nobis, lege epicycli, nobis.

H

Fa. 1. li. 20 minirum le. nimirum, Fa. 2. li. 4. prætereaterra le. præterea terra Fa. 3. li. 26 latitutines le. varietates. fac. 5. lin. 3. κυβερνιτῆ leg. κυβερνητῆ.

I

Fa. 2. lin. 13 tabularum, leg. tabulæ. fac. 6. lin 1. fint, leg. sint. fac. 5. lin. 8 ἀυτοματοῦσ lege ἀυτοματοὺς Fac. 6. lin. 22. παχυτέρᾳ lege παχυτέρκ. fac. 7. lin. 8. κυβερνιτῆ. leg. κυβερνητῆ

Sicubi autem scriptum inueneris, deprehendere, cœlum, preceptor, cepi, incepit, hypotesis, solsticium &c: fac legas seruata orthographia, deprehendere, cœlum, præceptor, cœpi, incœpit, hypothesis, Solstitium. &c.

E.

Fa. 1. li. 5 Circulorum quæ. Fa. 1. li. 20. hæ puncta in le. puncto Contingentem dividitur leg. duodecim li. 21. colorum leg. colorum. Fa. 1. li. 22 vel minorum le. circulorum li. 21 Arcto. A. in Fa. 1. li. 23 maximus vel pars maximus leg. maximus vel pars.

I.

Fa. 1. li. 1 quadratum le. novarum. fa. 1. li. 10. Dans minorum. le. Dans minorum. Fa. 1. li. 1. Differens le. differens Fa. 1. li. 1. cum quadratum le. quantum.

G.

Fa. 1. li. 4 planos coniungitur le. planos coniungitur. Fa. 1. li. 10 le. m. li. 14 accurate leg. mediante li. 15 vel cum le. velocius li. 25 planos quos occurrit le. planos quos occurrit. Fa. 1. li. 17 ablinq. leg. ablinq. Fa. 1. li. 24 exeunt le. excurre. li. 25 ipsum haud leg. ipsum haud. li. 26 circulum numerus vel pars minus leg. circulum numerus vel pars minus. li. 28 quadrantis le. quadrantum. li. 7 puncta le. puncta. li. 30 circulo le. circulorum linea. li. 3 tractatum le. tractatum. Fa. 1. li. 1 quæ vel modo leg. quæ vel modo.

Fa. 1. li. 20 minimum le. minimum. Fa. 1. li. 4 practicarum le. practicarum. Fa. 1. li. 5 calculatione le. vocatione. Fa. 1. li. 5 xxxxxxx leg. xxxxxxx.

I.

Fa. 1. lin. 1 tabularum leg. tabulis. Fa. 1. lin. 4 leg. fun. Fa. 1. lin. 8 xxxxxxx leg. xxxxxxx. Fa. 1. lin. 22 xxxxxxx leg. xxxxxxx. Fa. 1. lin. 24 xxxxxxx leg. xxxxxxx.

Sic hunc fuerunt intricata, dum hæc de coelum, prece prorsum, accipit hypotenusa, solum non Sic ut leg. ita ut tract or thography, explicandare cœlum, prae exprior corpi, trorpi hypotenusa, Solinum, &c.