R.
8
IONALE
RENZE

B. R.
178
BIBLIOTECA NAZIONALE
CENTRALE - FIRENZE

B.N.F. A.8.3.6.

47
8

DE

MACVLIS SOLARIB.

Et ſtellis circa Iouem errantibus,

ACCVRATIOR DISQVISITIO,

P. Christophori Scheiner Germani e Societate Iesu AD

MARCVM VELSERVM

AVGVSTÆ VIND. II. VIRVM

Perſcripta. Interiectis obſeruationum delineationibus.

AVGVSTAE VINDELICORVM

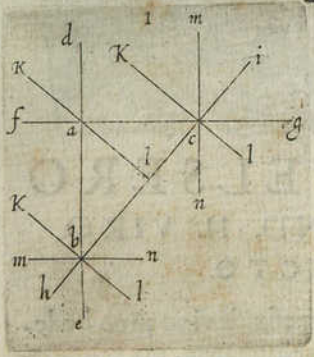
Ad inſigne pinus. 4

Anno M. D C. X I I. Idib. Septembr.

MARCO VELSERO AVGVSTÆ VIND. II. VIRO PRAEFECTO.

TAmetsi quam præfixisti vino meo hederam, tui nominis auctoritatem, tuæ celebritatem famæ, tui generis claritatem, tam splendida est, vt bibulum quemuis vel ad emendum, aut certè gustandum inducat; tanti ponderis, vt quemuis nauseabundum à contemptu laticis huius auertat: quia tamen mustum nonnihil turbidum atq; fæculentum propinaui, & partum rudem informemq; effudi: oportet & illud colare bonorum viticolarum more, & hunc vrsarum instar lambere, inq; membrorum venustam effingere proportionem. Venus enim inuenusta jacet adhuc; è cuius massa partes aliæ eminent tanquam perfectæ, aliæ vel latent, vel promicant tantum: neq; enim tam magni res inter Astronomos momenti, vna pari potuit hora, qua epistolam ad te modò editam exaraui: vnde ad quæ ibidem me reieci, ea modo promo, & rem totam de coniunctione Veneris cum Sole perficio; idq; non nisi e fundamentis Astronomi clarissimi Antonii Magini, desumptis ex ipsius ephemeridibus, & mobilibus secundis, postquam paucula hæc præmisero.

Lemma.



SI productis trianguli cuiuscunq; rectanguli quaquauersum lateribus, agatur per communem illorum sectionem quamcunq; perpendicularis, ad quodcunq; trianguli illius latus, faciet ea in sectione cõmuni, versus eãdem, seu suimetipsius, seu lateris cuiuscunq; secti partem, tres angulos æquales tribus dati trianguli angulis, omnes omnib. simul, singulos singulis seorsim.

Sit datum triangulum a b c; angulusq; b a c, rectus. producantur latera quaquauersum, a b in d & e, a c in f & g, b c, in h & i. Dico jam, si per sectionem quamlibet laterum communem, a, b, c, agatur recta quælibet, quæ sit perpendicularis ad vnum aliquod latus trianguli, fore vt anguli tres facti in sectione illa communi, per quam perpendicularis transit, quomodolibet assumpti ad vnam partem, sint æquales tribus dati trianguli angulis; vniuersim & singillatim.

Transeat k l perpendicularis primùm communem sectionem a, & incidat rectæ h i, in puncto l ad perpendiculum: aio tres angulos, vel b a f, f a k, k a d, ad vnam partem rectæ b d, factos: vel f a k, k a d, d a c, ad vnam partem rectæ f c factos; vel tres k a d, d a c, c a l, ad vnam partem rectæ k l factos; vel d a c, c a l, l a b, ad vnam partem d b factos; vel c a l, l a b, b a f, factos tres ad vnam partem c f angulos; vel deniq; l a b, b a f, f a k, ad vnam partem rectæ l k tres factos angulos, æquales

les esse tribus dati trianguli rectanguli a b c angulis, tam collectim omnes omnibus, quam seperatim singulos suis singulis.

Cum enim tres anguli b a f, f a k, k a d, æquales sint simul sumpti duobus rectis, per 13. 1. Euclidis, sint etiam tres interni dati trianguli anguli æquales duobus rectis, per 32. 1. Euclid. erunt etiam inter se æquales tres isti anguli ad vnam rectæ b d partem assumpti, tribus internis dati trianguli angulis, per pronunc. 1. Et sic tres quilibet ad eandem vnius rectæ lineæ partem assumpti anguli, ostendentur esse æquales tribus dati trigoni angulis. Quod erat primum.

Rursus cum duo anguli f a b, b a c, ad punctum a rectæ f c sint facti per rectam b a incidentem, erunt ipsi per 13. 1. Eucl. duobus rectis æquales; est autem angulus b a c ex hypothesi rectus, ergo etiam b a f, illi deinceps rectus erit: ideoq; illi æqualis per pron. 7. & 12. ablatis ergo his, remanebunt duo anguli f a k, k a d, duobus angulis a b c, a c b æquales, per pron. 3. angulus quidem f a k, angulo a b c, propterea, quod vterq; eidem angulo l a c æquetur, alter quidem f a k ad verticem oppositus, per 15. 1. Euclid, alter autem quia in triangulo a l c, angulus ad l rectus est, propter perpendicularem k l, ideoq; angulo b a c æqualis, angulus verò l c a, communis vtriq; triangulo, & a l c, & a b c: igitur & reliquus l a c, reliquo a b c. ergo inter se æquales duo anguli, a b c, f a k, per pronunc. 1. Quare & residui k a d, a c b, inter se æquales sunt, per pronunc. 3. Igitur tres anguli ad vnam partem rectæ b d facti, æquanti tribus dati trianguli orthogoni angulis etiam singillatim, quod erat secundum. Et sic totum lemma ex hac parte ostensum manet. Eodem enim prorsus modo demonstrabitur de tribus aliis quibusuis ad vnam partem assumptis angulis, beneficio duorum triangulorum a b l, a l c.

æquantur

Transeat nunc recta k l per communem sectionem c, &

sit 1. perpendicularis ad hypotenusam b c, vtrinq; protractam in h & i. Cum ergo k l sit perpendicularis ad h i, erunt duo anguli, h c k, h c l, recti per definitionem 10. ijsdem autem, tanquam partes toti, æquantur tres anguli, l c h, h c f, f c k, per pronunc. 19. sunt autem & tres anguli, trianguli a b c, æquales duobus rectis, per 32. 1. Eucl. ergo tres anguli l c h, h c f. æquales sunt tribus trianguli a b c angulis. per pron. 1. & hoc est vnum. Porro angulus l c h, cum sit rectus, æqualis est angulo b a c, vtpote recto: & angulus h c f, communis: igitur & reliquus f c k, reliquo a b c æquatur, per pron. 3. Et hoc est alterum. Rursus si sumamus ad alteram lineæ k l partem, tres angulos, k c i, i c g, g c l, erit, vt antè, k c i rectus recto b c a æqualis, per pronunc. 12. & angulus i c g, æquabitur angulo a c b, ad verticem opposito, per 15. 1. Eucl. ergo & reliquus g c l, reliquo a b c, per pron. 3. Eademq; probatio assumetur, de omnibus aliis tribus angulis quomodocunq; ad vnum vnius lineæ rectæ partem factis, in aliqua trium communium sectionum, a, b, c, etiamsi trahatur alia perpendicularis m n, ad rectam f g, semper enim vnus trium illorum angulorum probabitur beneficio perpendicularis vel k l, vel m n, ductæ, rectus; alter vel communis erit dato triangulo rectangulo, vel vni illius angulo ad verticem oppositus: & sic necessario tertius tertio æqualis relinquetur. Simili ratione procedes in sectione communi b, si per eandem agas perpendiculares k l, m n. Et sic totum lemma demonstratum manet, quod erat propositum.

CALCVLVS CONIVNCTIONIS VENERIS & Solis, quæ accidit Anno Domini, 1611. die 11. Decembris: supputatus ex Ioan. Ant. Magini Ephemeridibus & Mobilibus Secundis.

SOl hoc tempore non procul à perigæo abfuit, ideoq; diameter

Constitutio ☉ & ♀ quoad Longitudinem & Latitudinem.								
Anno 1611.	☉ ♓			Longitudo. ♀ ♓		Latitudo.		
Mense Decēbri.						S	D	
Die	P	′	″	P	′	P	′	
1	8	28	23	5	51	0	26	
2	9	29	12	7	7			
11	18	37	18	18	30	0	9	
12	19	38	17	19	46			

meter eius visibilis maxima extitit, fuitq; secundū communem, minutorum 34′.

Venus hoc tempore extitit in auge epicycli sui, ideoq; & Soli proxima (posito ipsius curriculo infra eundem) & à terris remotissima, visuq; minima fuit, vniusq; fortassis minuti primi, vel summum duorum in sua diametro.

Calculus.

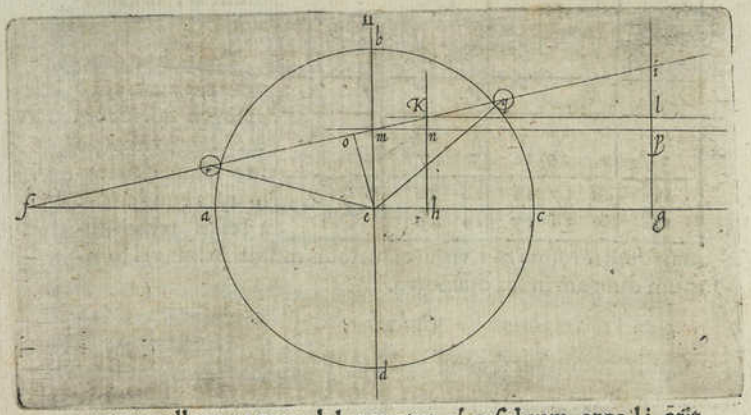
Quibus omnibus secundum Magini sententiam suppositis:

1. Fuit motus ☉ diurnus, 1 gr. 59″. | 2. Motus ♀ diurnus 1, gr. 16′. præcisè. | 3. Differentia, qua motus Venereus Solarem superat. 15′. 1″ præcisè. | 4. Centrum ♀ abfuit à centro ☉ die 11 Decembris hora 12. meridiana, 7′. 18″. | 5. Venus à primo Decembris die ad eiusdem 11. id est, diebus 10. à meridie primi dici, ad meridiem vndecimi, decreuit in latitudine minutis 17′. Igitur.

6. Sit in exposita hac figura, circulus a b c d Sol, & a punctum Solis orientale, b boreale, c occiduum, d australe, per quæ centrumq; e, acta recta f g, sit ecliptica: & in ea assumpta e h, sit 7′. 18″. distantia ♀ à ☉. & h g, sint dies 10. & g i perpendicularis ad eclipticam, sit 26′. respondens latitudini Veneris, quam habebat 1. Decembris: h k verò, itidem perpendicularis ad f g, sit latitudo ♀ 11. Decemb. ipsa autem i k, in f vsque

produ-

producta erit via Veneris, at recta k l parallela ad ecliptică, abscindet nobis rectam l i, ex recta g i, quæ l i, erit 17′. propterea quod tota g i, ponatur 26′. & segmentum eius g l, id est, h k, pro-



pter parallegrammum h l, ponatur 9′. residuum ergo l i, erit 17′. Quamobrē in triangulo k l i, nota sunt duo latera, k l, & l i, est autem & angulus k l i rectus, cò quod angulus k l g illi deinceps sit rectus; quia figura k g, est parallelogramma, habetq; angulum ad g rectum, propter g i perpendicularem, ex hypothesi, igitur per 47. 1. Eucl. innotescet etiam latus tertium k i, videlicet 151′. 7″. Igitur per tria latera k l, 9010″. l i, 1020″. i k 9067″. trianguli k l i patefacta, in cognitionem aliorum necessariorum facilè veniemus: nam:

7. Ex k l cognita, & l i, itemq; e h, siue m n, perueniet per regulam auream recta n k, 49″. Rursus ex k l, & k i, necnon m n, cognitis per eandem regulam, prodibit recta m k, 7′. 20″. Et sic pariter innotuit totum triangulum m n k, triangulo k l i, propter

propter parallelas k l & m n, k n & i l, proportionale. Vnde si

8. Subducatur k n, 49′. ex h k, 9′. latitudine ☌ residuum 8′. 11″. erit recta h n, id est, e m, latitudo ☌ in ♂ media seu vera. Quòd si ex e centro Solis, ad rectam i m protractam in f vsque erigi cogitetur recta e o perpẽdicularis, erit triangulum, e o m, propter angulum m o e rectum rectangulum, ideoq; cum in productarum e m, & o m, communem sectionem m, incidat recta p m, faciens angulum rectum p m e, cum producta e b, eò quòd ipsa sit parallela ad larus e g i, est per lemma præmissum, angulus m e o, æqualis angulo p m i, est autem & angulus m p i rectus, eo quòd duæ rectæ m p, & k l ponantur parallelæ, ergo angulo k l i recto, æqualis est angulus m p i, internus & ad eandem partem oppositus. Igitur duo triangula m p i, e o m, cum habeant duos angulos duobus singillatim æquales, etiam reliquum reliquo habebunt æqualem, angulum videlicet m i p, angulo e m o: igitur latera erunt proportionalia. Nota sunt autem latera m p, p i, i m, trianguli i m p: quia notum est latus i p, per partes scilicet suas i l, 1020″. & l p, quæ est n k 49″. totum ergo p i, 1069″. Latus verò i m, per partes i k 9067″. & k m, 440″. totum ergo i m 9507″. latus deniq; m p. per partes m n, 438″. & n p. id est, k l, 9010″. totum ergo m p, est 9448″. Per hæc igitur latera beneficio Regulæ proportionum, vna cum latere e m cognito, minutorum scilicet 8′. 11″. acquiremus latus m o 55″. latus autem e o, 8′. 7″. Notificato hac ratione triangulo e m o.

9. Facile venabor, quod vnicum spectatur, viam sub Sole Veneris q r, ope trianguli e m o, jam cogniti, & lineæ vel e q, vel e r assumptæ, & conflatæ è semidiametris visualibus, Solis perigæi maxima hoc tempore, minutorum 17′. Veneris apogææ minima, 1′. scilicet minuti primi, ita vt tota e q, statuatur 18′. quibus factis, quia angulus vel e o q, vel e o r est rectus, &

nota recta e o, videlicet 487″. item etiam e q vel e r 1080″. prodibit etiam per 47. 1. Eucl. latus tam o q, quam o r, 16′. 3″. totaque via Veneris sub Sole, q r, siue coniunctionis duratio, minutorum 32′. 6″. id est d. 2. h. 3. 18′. 10″. quod vniuersim conficit horas 51/7. fetme horæ.

10. Iam latus m o, demptum à linea o q, relinquit m q, latus incidentiæ, 15′. 8″. id est, horas 24. 11′. 11″.

Additum verò idem latus m o ad o r, efficiet nobis lineam m r, minutorum 16′. 58″. pro casu Veneris, qui est d. 1. h 3. 6′. 59″.

11. Rursus cum 7′ 18″. quibus Sol Venerem præcedit, respondeant horæ 11. 40′. 3″. incidit media coniunctio in diem Decemb. 11. horam 11. 40′. 3″. post meridiem, à quibus ablatum tempus incidentiæ, relinquit coniunctionis initium, 10. Decemb. diem, horam 11. 28′. 52″. post meridiem, quæ est media ferme duodecima nocturna.

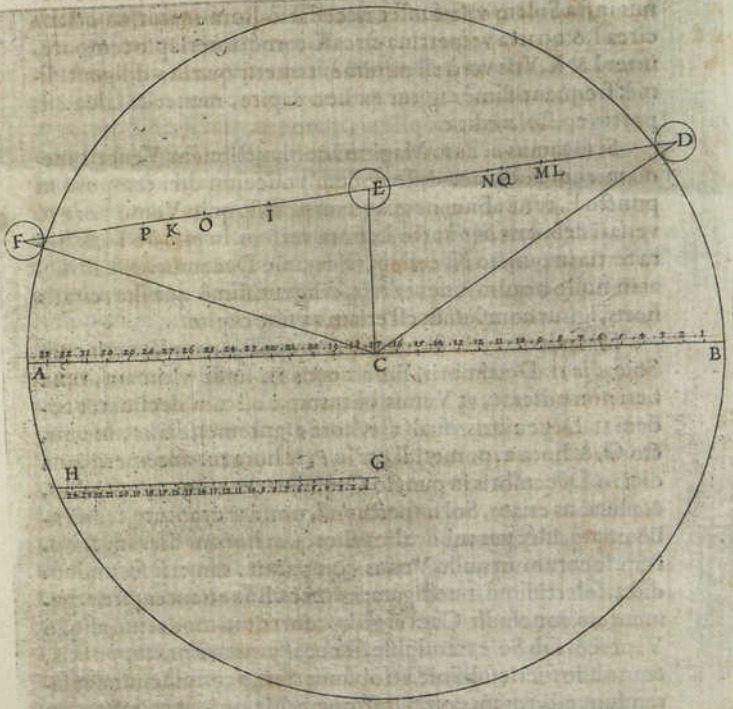
Additum tẽpus casus, ad d. 11. h. 11. 40′. 3″. Decembris, exhibet nobis d. 12. h. 14. 47′. 2″. finem coniunctionis, exiuitq; Venus à Sole, 13. Dec. vsuali die, hora ferme 5. matutina.

CAlculo ita demonstrato, haud absonum fuerit, verum & germanum huius coniunctionis typum, (si quidem ea infra Solem accidisset) subnectere.

Est igitur in adiecto diagrammate, A B A Solis discus, cuius centrum C, diameter cum ecliptica concurrens, partium æqualium 34′. Orbiculus verò D, F, F, est Veneris circulus, cuius via per Solem, est recta D F, principium coniunctionis est D, medium E, finis F.

Per lineam verò G H, minutorum 15′. diuisam in 24. æquales partes, secundum diei naturalis numerum horarium, poteris etiam geometricè tam viam Veneris D F, adeoq; totam

tam coniunctionis huius durationem, quàm incidentiam DE. & casum EF, atq; reliqua mensurare per horas.



Si igitur ponamus coniunctionem Veneris cum Sole, in D cæpisse, 11. Decemb. hora noctis 11. 40'.3''. tum fatendum est, eam necessariò durauisse vltra diem Decembris 13. quo die Venus infra Solem visa fuisset necessariò hora matutina octaua circa I, & quarta vespertina circa K, totoq; interlapso tempore, inter I & K. Visa verò est minimè, tametsi quæsita diligentissimè, frequentissimè: igitur ex hoc capite, manet & salua est, portio epistolæ editæ.

Si dicamus 2. cum Magino, coniunctionem Veneris mediam cum Sole, accidisse eodem vndecimi diei tempore in puncto E, tunc abnui nequaquam potest, quin Venus hora 9. versari debuerit in puncto L, hora verò 10. in puncto M, & hora tertia in puncto N, eodem vndecimo Decembris vsuali die, at in nullo horum inuenta fuit, diligentissimè quæsita, citatis horis, igitur conclusum est etiam ex hoc capite:

Si tandem tertio statuamus, coniunctionem Veneris cum Sole, die 11. Decembris, hora noctis 11. fuisse vltimam, tunc fieri non poterat, vt Venus obtutum nostrum declinaret eodem 11. Decembris vsuali die, hora 9. antemeridiana, in puncto O, & hora 2. pomeridiana in *P*, & hora 10. antemeridiana diei 10. Decembris in puncto Q, quibus omnibus temporibus, & pluribus etiam, Sol inspectus est, non à me tantum, sed ab aliis etiam, idq; per tubos alios aliosq;, at horum dierum & horum locorum in nullo Venus comparuit, tametsi secundum dicta, solertissimè inuestigata: igitur ex hoc etiam capite, argumentum concludit. Cum ergo horum trium modorum aliquo Venerem sub Sole transiuisse sit necessarium, è præsuppositis, & in nullo fuerit sub Sole, vti obseruationes conuincunt, aut fatendum est, totam computationem Magini, vt vt sumptam, nullam esse, (quod ego non credo) aut, cùm suum teneant & obseruationes nostræ vigorem, & debitum calculus Magini

honorem, Venerem non infra, sed supra cum Sole incessisse. Funiculus triplex difficulter rumpitur, & ne rumperetur, triplicandus fuit, rumpat aliquis primum, rumpat secundum cum primo, tertium cum secundo, cum tertio primum: omnes tamen tres nunquam ruperit.

Anticipa Venerem vno die & amplius, eandem à Sole tantundem remorare, aut eidem cursu æqua; semper coniunctio eius cum Sole, si fuit corporalis, in aliquam vel meam, vel amici cuiusdam mei, obseruationem incurret. Diducendus porrò fuit eo modo Magini calculus, cùm vt euitari vis argumenti nequiret, tum vt error, si quis in eo commissus esset, trimembri hac dilatatione compensaretur. Nam sicut in Sole Mercurius anno 1607. mense Maio, à Keplero obseruatus, tam in longitudine quàm in latitudine, ab Antonio Magino dissensit non parum, ita fieri posse timendum erat, ne & Venus simile quid auderet. Quare vir Amplissime, etiam te atq; etiam rogatum volo, vti pro tuo in rem literariam fauore, & ea qua polles apud istos viros præclarissimos gratia, digneris impetrare ab Antonio Magino, hanc Veneris cum Sole coniunctionem, vti de nouo accuratissimè supputandam resumat, & mihi per te communicet, idem etiam, vt præstet Keplerus è fundamentis Braheanis, quibus nos vtinam etiam aliquando potiremur: ad idem etiam ex aliorum hypothesibus præstandum, nunc rogaui alium, & ego ipse etiam per otium tentabo: quòd si omnes calculi condicant in 4. hos, aut 5. etiam, & plures dies, & Venerem latitudine à Sole nobis non eripiant: pæana canemus. Sin quod vix mihi persuadeo, coniunctionem corporalem factam esse negent, ob latitudinem fortassis maiorem quam posuerit Maginus, scias totam meam ratiocinationem esse hypotheticam, calculoq; Magini innixam: data & firmata hypothesi, stet argumentum, euersa verò & destru-

cta hypotheſi, ruat etiam quod erat ſuperſtructum: erigatur & ſtet, quod verum eſt. Hoc enim vnicum in hiſce & quæritur, & ſpectatur. Vnicum quod huic argumento labem afferre præter dicta poſſet, eſt quod Venus ſcilicet ſub Sole exiſtens aut vmbram omnino non faceret, aut tantillam certè, vti præ vehemeutia lucis Solaris attendi acie oculorum non poſſet. Ad quorum poſtremum reſpondeo, vmbram Veneris, abſq; vlla dubitatione, ſub *Sole* verſantis non minorem apparituram, quam ſit lux plena Veneris eiuſdem extra ſed proximè Solem incedentis, vnde cum hæc videatur, maculis Solaribus mediocribus (vti ſuo loco fuſius dicetur) æqualis, conſequens eſſe, vti illis vmbra minor nequaquam ſit futura, ideoq; æquè atque ipſæ maculæ contemplanda. Præſertim ſi verum eſt, quod Chriſtophorus Clauius, Mathematicorum hoc tẽpore facilè princeps, & Tycho Brahe aſſerit, Veneris diametrum viſui patentem, ad Solarem eſſe in proportione ſubdecupla. Certum eſt enim, maculas innumeras & viſas & videndas eſſe, quarum ad *Sol*is dimetientem diameter, proportionem habeat longè longè minorem, imo vix & ne vix quidem ſubſexagecuplam: aliquando etiam tantum ſubcenteſimam, quæ exploranti cuilibet, manifeſtiſſimè patebunt.

Ad primum dico, Venerem ſub *Sole* incedentem vmbram efficere, atq; adeò Solem à Venere, pro portione Veneris ſub eodem incedentis eclipſari: quod probo;

1. Communi omnium tam antiquorum quam recentium *P*hiloſophorum & Mathematicorum conſenſu. *I*deo enim Plato cum ſuis aſſeclis, quia hanc vmbram non aduertit, Venerem ſupra Solem ſtabiliuit. Ideo Ptolemæus cum ſuis ſequacibus, Veneris cum Sole concurſum directum vnquam eſſe noluit. Ideò Clauius in ſua ſphæra, vmbram hanc tantam eſſe negat, vt ab oculi acie naturali percipiatur, cui conſentiunt

Conim-

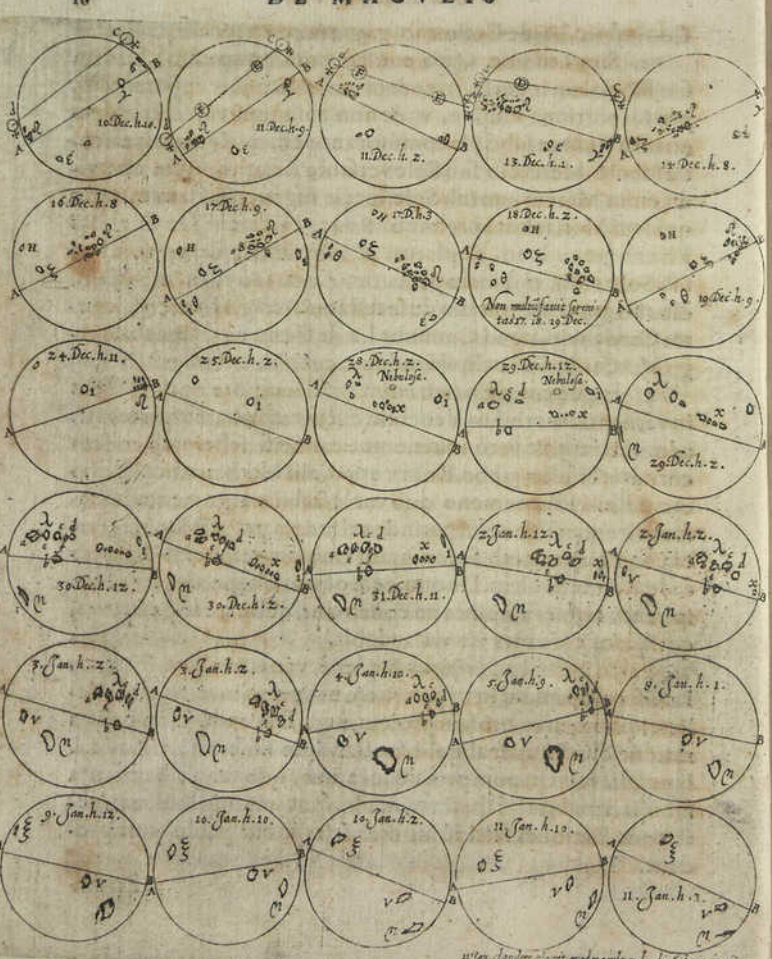
Conimbric. l. 2. de Cœlo. cap. 7. quæst. 4. ar. 2. & alii passim.

2. Similitudine. Quia constat omnibus passim, Lunam suo sub Solem ineursu, in eodem vmbram nobis apparentem, pro sui portione causare, vnde non absonum videatur, idem etiam à Venere sub Sole commorante effici. Quia experientia idem à Mercurio sub Sole versante fieri proditum est: vidit enim Mercurium sub Sole, specie nigræ cuiusdam maculæ quidam Monachus ante annos 804. vt refert in suo singulari Phænomeno Ioan. Keplerus, & ipsemet Keplerus eundem sub Sole vidit, vt ibidem probatur, Anno 1607. mense Maio, die 28. Quod idem etiam de se testatur Scaliger Exerc. 72. contra Cardanum, apud Conimbr. l. 2. de Cœlo, c. 7. q. 4. ar. 2. Si ergo Mercurius Soli eclipsin inducit, cur non & Venus?

3. Experientia. Eodem enim quasi tempore quo Galilæus in variis Italiæ vrbibus Venerem cornutam contemplatus est, admirati sunt, & verò inuenerunt eandem schemate eodem cornuto, bisecto, gibbo, Romæ etiam alii Mathematici. E quo incredibili Phænomeno duo ineluctabilia argumenta habemus alterum, Venerem perinde vt Lunam propria luce carere, & consequenter sub Sole nigram vmbram referre: alterum, ab eadem ambiri Solem. De quo, cum omnia phœnomena ita conspirent, omnes rationes ita concinant, dubitare in posterum, quisquam cordatus vir vix audebit.

Parto igitur hac ratione, & plenè, vt opinor, conformato Lucifero, ad ipsum lucis parentem nos referamus, Solem videlicet, ipsiusq; numerosam prolem, à 10. Decemb. (non habita ratione quod nuper aliquid spectandum miserim) vsq; ad 12. Ianuarij, velut in pompam deducamus, quo magis hæc tanta familia, vno intuitu spectata, oculosq; animumq; mulceat spectatoris. Rationes facti istius mei sese sponte paulo post prodent.

Primis



Vtilem dandere possunt quod macula quæ hoc die Solem transiit.

Primis quatuor diebus astrum Veneris cum Sole coniunctum, conspiciendum erat horis assignatis, in linea c d, Veneris nimirum c d, per Solem via, ad Eclipticam A B, nonnihil inclinata, in magnitudine, secundum communem Mathematicorum sententiam, præsenti, juxta aliquam trium factarum hypotheseon, secundum primam quidem, vbi Venus gestat D, secundum alteram, vbi E, secundum postremam, vbi F, idq; in aspectu & situ, qualis hic depictus est. Visum est etiam proximè sequentibus maculis eclipticam A B inferere, propter causam inferius ponendam.

Hæ obseruationes omnes, quantum quidem per tempestatem licuit (licuit autem fermè semper quando obseruaui) sunt acuratissimæ, tametsi non tam accuratè fortassis, in chartam vitio manuum sint tradictæ: multaq; me præclara docuerunt. Etenim,

1. Maculæ sphæricæ ad visum, sunt rariſſimæ, creberrimæ mixtæ, oblongæ, polygonæ.

2. Rariſſima est macula (si qua tamen est) quæ ostensam sub ingressum Solis figuram, ad exitum vsq; retinet: nulla autem, quod sciam, magnitudinem prorsus eandem.

3. In medio sui sub Sole incessus, pleræq; apparent maximæ, minimæ verò in exitu & ingressu.

4. Pleræq; satis magno à circumferentia Solis interstitio, aut conspectui se dant, aut subtrahunt, pauciſſimæ in ipsa Solis ora conspectum admittunt: nonnullæ autem, eæq; valdè magnæ, in medio ferme Sole inopinatò exoriuntur, contra aliæ, eæq; similiter corpulentæ, satis repente (id est spatio nocturno vel diurno) in medio quodammodo cursu deficiunt, & videri desinunt.

5. Multæ è maioribus, paruulas subinde ostentant hinc,

inde, antè, pòſt, circum circa, easq; ex improuiſo, aſpectui noſtro denuo ſurripiunt: & quod mirabilius, vna magna, in par coniugum ſæpiſſimè euadit, duæ verò aut plures in vnam frequenter coëunt, & ſic ad exitum vſq; perſeuerant.

6. In ingreſſu, quæ eadem vehuntur orbita, omnes ferme arctiſſimè ſeſe complectuntur, circa medium ſatis longo deſerunt interſtitio, in fine verò, quando ad exitum tenditur, ſeſe viciſſim præſtolari & conſociare, vt in ingreſſu, ordinariè videntur.

7. Perimeter macularum quaſi omnium eſt fibrulis veluti quibuſdam aſperatus, albicantibus, nigricantibus, & maculæ pleræq; circa limbos ſuos maiori ſunt albedine dilutę, quàm ad ſui corporis medium, vbicunq; tandem exiſtant. Species autem macularum plurimarum in memoriam reuocat contemplatori, nunc quaſi floccum quendam niualem, ſed ſubnigrum, nunc fruſtillum quoddam panni nigri dilacerati, nunc conglobatam pilorum maſſam, magnæ faculæ obtentam, prout varia ſcilicet eſt, vel craſſitudo, vel denſitas opacitasué iſtorum corporum, alias veluti nubeculã nigricantem.

8. Quædam maculæ nigriores ſunt ad oras Solis, albiores ad extremum.

9. Omnes apparent celerius ferri in medio, quàm in extremis Solis partibus.

10. Motus omnium videtur eſſe, parallelus eclipticæ, de quo tamen ſententiam tanquam certiſſimam nondum tulerim. Hoc certum, quæ medium Solem tranſeunt, plus moræ facere ſub Sole, iis quæ magis ad extrema Solis vergunt. Vnde nouum argumentum & euidens, in Sole has maculas, non ineſſe.

Maculæ ☌, primum conſpectæ ſunt, 10. Dec. hora 10. vltimo ſunt viſæ, 24. Dec. hora 11. in vtroq; autem aſpectu, præſertim

ſertim primo, interuallum lucidum A ♌, inter maculas ♌, & marginem Solis A, viſum, fuit amplum ſatis, vnius minimum diei (ſi quidem ab experientia aliarum macularum licet argumentari) Igitur maculæ ♌, ſub Sole conſumpſerunt minimum 16. dies, & tranſitus illarum fuit quaſi ſub ecliptica A B, maculæ verò μ, aſpectus primus contigit, 29. Dec. h. 2. cum circumferentiam Solis penè adhuc raderet, & viſa eſt eandem contingere & veluti ſecare ſuperiore ſui parte, die Ian. 11 hora 3. pomeridiana in exitu: igitur totum ipſius ſub Sole curriculum, eclipticæ tamen (vt inſpicienti patet) parallelum, fuit vt plurimum dierum 14.

Manifeſtum igitur eas maculas, quæ Solis diametrum ecliptica ſubeunt, diutius ſub eo, Sole inquam verſari, quàm eas quarum via ab eadem ſiue in Auſtrum ſiue in Boream recedit. Irrefragabile etiam eſt (Sole inuariabili & duro poſito, ſiue rotetur interim ſiue non) ipſas Soli nequaquam inhærere.

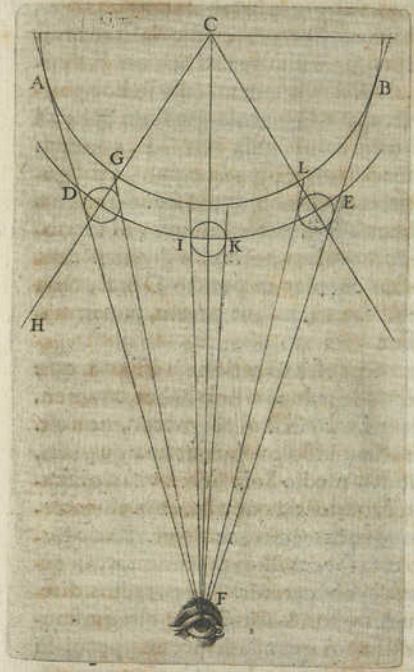
Eædem maculæ ♌, cum in Solis introitu contractæ fuiſſent, diduxerunt ſeſe in progreſſu, & in fine rurſus ſe contraxerunt.

Varias etiam figuras, vti delineatio refert, exhibuerunt, juxta eclipticam tamen conſtanter perrexerunt. Vnde habes, notabile 6. & alia, præſertim ſecundum. E quo rurſus validè argumentor, pro macularum extra Solem poſitu. Cum enim Sol ſit corpus durum & inuariabile, (ſecundum communem Philoſophorum & Mathematicorum omnium ſententiam, de quo tamen aliàs ex inſtituto) impoſſibile eſt, iſtam tantam figurarum obſcurarum variationem accidere, etiam vertigine Solis quacunq; conceſſa, niſi extra Solem. Cuius quidem figuræ alteratio, multo notabilior animaduerſa eſt in maculis λ, vti intuenti obuiam fiet; conatus enim ſum, eas in chartam fideliſſimè traiicere: cum enim primò aſpectu, diei 28. Dec. h. 2. veſp.

apparuiſſent duæ tãtùm maculæ a & b, vna cum oblongo quodam & tenui apiculo c, die tamen ſequenti apiculus ille, in duas plenas maculas c d diſtractus eſt, cumq; a & b, 28. & 29. Dec. apparuiſſent ſatis rotundæ, verſa eſt macula a paulatim, non tamen in oblongam, ſed veluti geminam, interceſſitq; die 30. inter a & c, etiam alia e, & inter c & d, alia minor f, habueruntq; multis diebus aliquæ illarum laterales paruulas adiunctas, quam quidem apparitionem vitio oculi, tubi, aut medii ideò non adſcribo, quod ijſdem momentis, & aſpectu eodem, ad diuerſas partes adiunctæ ſint paruulæ, & quibuſdam maculis penitus nullæ: vitium autem vitri, medij aut oculi, eodem modo ſe habet ad maculas omnes, eademq; operatur verſus partem eandem, eodem tempore, vti ſæpiſſimè expertus ſum. Creuerunt etiam hæ maculæ incredibiliter, vſq; ad medium ſui cutriculi, præter maculam b, quæ hoc peculiare habuit, quod & cæteris nigrior, & magnitudine eadem ſemper, figuraq; ſphærica, excepto 2. Ian. perſtiterit. Fuerũt autem omnes, etiam 5. Ian. die, quo contractæ & multum diminutæ proceræque, præter maculam b, viſebantur, ſemper inſtar ferè atramenti nigræ: in medio autem Solis albedinis plus oſtentabant, quod & macula μ, maculæ a in diametro dupla, præſtitit. Etenim cùm alias aterrima ſemper, inſtar talpæ mortui dependeret, ſub medio tamen Sole, veluti rarior & luce paſſim conſperſa apparuit, idq; per totum ſui corpus, vbi etiam perimeter ipſius, magis lacer, & floccidus quodammodo apparuit: ex quo phænomeno, efficax iterum produco argumentum, maculas haſce in Sole non ineſſe. Alias enim, quæ ratio aſſignabitur, cur quædam maculæ, qualis & iſta μ fuit, in extremis Solis partibus nigræ, in medio verò ſubalbidæ compareant? Ego Solis irradiationem in auerſam à nobis macularum partem aſſigno, qui quidem radii cum ſint ad nos directiores

quando

quando macula circa medium Solis versatur, fit vt etiam fortius feriant, & ipsas maculas nonnihil penetrent, quod secus fit, si maculæ Solis limbo existant propinquiores.



Sit enim in exposita figura, AB, Sol, ex ipsius centro C, descriptus arcus DE, maculæ alicuius circa eundem cursus. Iam si macula illa existat in D, inter Solem AB, & oculum F, in terra positum, radii qui à Sole per maculam in oculum descendunt, aut descēdere possent, sunt tantùm, AF, GF, & qui inter A & G à Solo exeunt, & pauculi præterea, è dextra puncti ex vicinia per maculā ad oculum refracti forsitan: at hi omnes modò dicti radii, ad oculum deriuati, sunt debilissimi, propter Solis sphæricam decliuitatem AG, etiam nudè visi, igitur multo erunt debiliores per maculam transmissi: quam proinde, in hoc situ, oculo

minimè illustratam ostendent, & quod inde sequitur, nigram relinquent. Quæ nigredo multum juuabitur à maculæ contracta in spatium angustius amplitudine, propter motũ quem peragit circa Solem, vt demonstratum in tabula edita.

Radius verò C H, qui maculam perpendiculariter arradiando, vna cum vicinis fortissimè illustrat, ad oculum F, nunquam refringitur, ideoq; albificata etiam macula in hoc positu non notatur. Secus est, quando macula medium Solis ad punctum I subintrauerit, tunc enim, quia axis C F, vna cum I F, & K F radiis, tàm ad maculam quàm ad oculum orthogonaliter peruenit, idcirco fit, vt oculus, quidquid secum radii inferunt in maculam ex obuersa Soli parte luminis, id subobscuriusculè notet, ideoq; & maculam nonnullo dilutam candore attendat, aliter quàm eueniat in puncto D & E, cum radij B F & L F, ob sui debilitatem, nil aut parum, tam in macula, quàm in oculo possint.

Et hanc ego phænomeni præsentis rationem assigno, quæ si maculæ in Solem introducantur, locum non habet, & tamen, quæ causa commoda obuio huic effectui assignetur, non est. Quin etiam si maculę hæ essent in Sole veluti lacunæ quędam, oporteret eas directo, quod in medio Sole fieret, visas, obscuriores multò apparere, vti experientia quotidiana in aliis attestatur, quàm obliquè, quod in extremis accideret. Ratio huius rei est, quod in medio tota specus illius profunditas, in extremo, extima ora solum visui obiiceretur. Dices, radios directos à sole medio in oculum missos, & antrũ illud circumstantes, efficere, vt oculus confusam quandam lucem, specui illi oberrantem sibi videre videatur: respondeo 1. Cur id etiam nõ, & multò magis accidat, macula in exitu vel ingressu constituta, præsertim quòd ora tantum antri illius videatur? respondeo secundò, maculam b, diametro subquadruplam maculæ μ, in medio

medio sole, nigriorem fuisse quam extra medium, nigriorem etiam, quam fuerit macula μ in medio, cum tamen à radiis circumiectis propter sui paruitatem, tota fuerit absorbenda. Extra solem ergo vagantur corpora ista vmbrifera, vel ex hoc etiam phænomeno, non infrequenti, iuxta notabile 8.

De macula μ.

Multa habet hęc macula insignitè peculiaria, vnde breuissimè percurrenda censeo.

1. Ortum & occasum subiit, in ipsa propemodum circumferentia solis, figura lineolæ cuiusdam tenuissimæ nigerimæ, neq; plus albicantis à sole spatij inter se solèmq; faciens, quàm quantam ipsa ostendit oculo crassitiem, quæ gracilitatem litteræ l, Italicè pictæ, vix adæquabat: quinetiam dum occideret, superiore sui parte, hora tertia vespertina, 11. Ian. peripheriam solis attigit, inferiore verò in solem nonnihil intrauit, ex qua ortus & occasus obseruatione

2. Habetur, satis iusta maculæ huius sub Sole mora, dies videlicet 13. nam spatio isti tenuissimo, in ortu & occasu relicto, aliquid est tribuendum: & si multum tribuamus, dabimus dies 14.

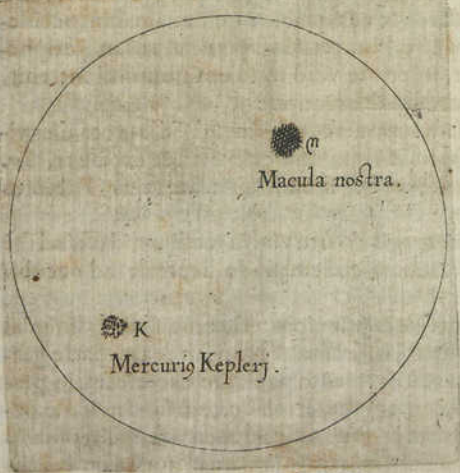
3. Sensibiliter creuit ab ortu vsq; in medium, id est, ad diē 4. Ianuarij, & à 5. Ianuarij eodem modo decreuit ad occubitum vsq;.

4. Figura eius fuit in principio recta tenuissimaq; lineola, cui ad medium vsq; solis, sensim accreuit in dextra parte gibbus, à minimo circuli segmento paulatim excrescens in plenum semicirculū, eoq; amplius, à medio verò sui curriculo, pedetētim defecit parte sui dextra, in segmenta semicirculo minora, diametro ad sinistram angulum quasi quendam rectilineū adiiciens, donec circa exitum lineam rursus quodam modo,

quodamodo, supernè crassiusculam, & veluti capitatam clauæ alicuius instar, cuasit. Vnde nouum habeas indicium, ferri hæc plenomena circa solem: alias angularis ille gibbus siniſter, vnde emersisset?

5. Nigredo ipsius omnium hactenus visarum macularum (sola macula b excepta) vmbras aliarum macularum multum antecessit, vnde coniicimus eam admodum crassam & densam fuisse.

6. In medio tamen sui cursus, dilutiori fuit albore quam extra: quòd ideo accidere demonstratum est, quia directiores ibidem radii à Sole immissi, transitum nonnullum ad visum nostrum reperire potuerint. E quo suspiceris, hæc corpora non penitus esse ἀδιάφανα: sed crassitudine illorũ potissimũ radiorum officere transitioni.



7. Perimeter ipsius, in medio præsertim, floccis tenuissimis creberrimis vndique asperatus albuit.

8. A macula *v*, æque in extremitatib. abfuit, plus ab eadem in medio distitit.

9. Ha-

9. Hactenus conſpectorum iſtorum corporum iſtud apparuit maximum. Diameter etiam eius viſualis eſt in proportione ſuboctodecupla vt plurimum ad diametrum Solis viſualem, vnde ſi verum eſt quod ſcribit Keplerus in ſuo ſub *Sole* Mercurio, neceſſe eſt, hanc maculam Mercurio multò maiorem eſſe, cum in charta per foramen à *Sole* immiſſo colluſtrata, maiorem etiam oſtenderit proportionem ad ſuum diſcum. Accedit quod *Soli* vicina, multo maiore dimidii ſui parte ſit irradiata: vnde eam Veneri æquare non reformido. Et vt rem oculis cernas, Mercurius Kepleri retulit proportionem in Solis inuerſa imagine inferiorem, K, noſtra verò macula ſuperiorem μ, quam clariſſimè viſendam exhibuit N. mihi & aliis: accepimusq; eius diametrum circino, ſtudio minorem debito: nam ſi vt ſeſe vmbra exerebat accepiſſemus, eſſet ea in Solis diametro decies & quater. Cape hinc nouum argumentum, maculas haſce, non eſſe vel præſtigias oculorum, vel ludificationem tubi, eiusué vitrorum: cum ſine tubo videantur in charta.

10. Sola ſemper manſit, præter morem aliarum magnarum, quæ ſeſe hactenus communiter in plures vmbras exſinuarunt, vti obſeruationum iconiſmi edocent. In medio tamen, nonnullam deorſum caudulam miſit, & circa exitum, 9. Ian. neſcio quid appendicis ſiniſtra inferiore ſui parte monſtrauit. Mota eſt æquidiſtanter Eclipticæ. At enim de motu iſtorum phænomenon, vtpote cardine principe, enucleatiora multò ſuo tempore proferam, Deo ita & Muſis minorumq; gentium diis fauentibus. Quòd ſi vmbrarum harum delineatio in charta ad vnguem non reſpondet, oculis meis & manui tribuatur.

Conſectaria.

Ex hactenus diſputatis, non improbabilem quis exiſti-

met aſperam Galilæi Lunam, cum pleræq; hoc præ ſe ferant maculæ. Sententiam quoq; illam vel jocoſam vel feriam, de Iouis, Veneris, Saturni Lunæq; incolis facilè reſpuat: cum abſurdum ſit, eos in his tot corporibus reponere. Terræ verò ſplendorem reflexum aliquem, non grauatè concedat. Nam ſidera iſta ſolaria, hæc omnia ſuadent: quemadmodum & illud innuunt, ſplendorem illum in Luna eclipſis tempore viſum, eſſe radios Solis Lunam ſubobſcurè penetrantes: quod num aſſeri fortaſſis non etiam poſſit de luce Lunæ nouæ ſecundaria, dubium meritò fuerit. Stellas etiam, non improbabiliter variarum eſſe figurarum, rotundas autem apparere propter lumen & diſtantiam, ſicut experimur in candela accenſa, cuius flamma eminus conſpecta ſphærica videtur, cominus pyramidalis, ſiue conica.

Pluribus modò lubens ſuperſedeo: hæc etiam arbitror vtcunq; ſatisfactura lectori intelligenti. Nam cum duplex æmulorum ſit genus, alterum eorum, qui cum non poſſint ipſi præclarè quidquam præſtare, præclara quæq; quomodocunq; carpunt: illorum alterum, qui cum poſſint, ſed non fecerint, mox vt alios inſigne quid tentaſſe animaduertunt, aduolant ipſi & inuolant, vt aliena rapiant: vtrosq; ab opere noſtro arceo hac epiſtola: primi etiam priora non arguent, ſi hoc ſupplemento pleraq; perfecta cernent, poſtremi non hæc ſibi arrogabunt, ſi pleraq; dicenda dicta, & pleraq; obiicienda ſoluta ſpectabunt. Vnde cum phænomenon hoc, multo maius quam quiſpiam facile ſuſpicetur, quemadmodum progreſſu ipſo intelliges, & jam niſi fallor mente ſagaciſſima præcipis, ſit futurum: cuiq; (judicio meo, & pace tamen aliorum) par oſtenſum ſit nullum, neq; fortaſſis etiam oſtendendum: maturaui has ad te literas, longo iam tempore coctas, præſertim quoad priora, vt eas, vti priores, cedro illinas, & hanc qualem qualem,

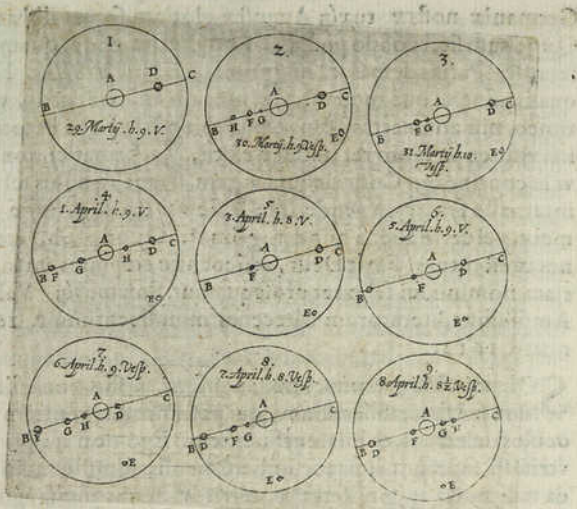
Germa-

Germaniæ noſtræ tuæq; Auguſtæ gloriam ſerues illibatam. Quod tum fieri cõfido poſſe, ſi editio diutius nequaquam differatur. Paria aut maiora his propediem à me habebis. Hæc, quanta ſint, & quo tendant, vna mecum animaduertis, vnde timeo, niſi anteuertas, è manibus ea noſtris pænè extortum iri: viſo enim tanto rei huiuſce exitu, Mathematici non erit vt ſe contineant. Continebunt autem, ſi tanto à nobis relictos interuallo ſemet perpenderint: & ſic vel ſua & propria proment, vel certè aliena non arrogabunt. Quod prohibere, penes te eſt totum. Faxit Deus, vt ſicut hæc cœpimus, ita in gloriam nominis ſui feliciter proſequamur, finiamusq;. Vale vir Ampliſſime, literatorum Mœcenas munificentiſſime. 16. Ianuarij. 1612.

SOlent in Magnatum conuiuia inferri, miſſus non eſiles ſolùm, ſed ſpectabiles etiam, qui paſcant non ventrem, ſed oculos delectent, exhilarent mentem. Ego non ita pridem, vti noſti, ſuperùm diuis accumbere menſis admiſſus, admiranda vidi multa apponi fercula, terris hactenus inuiſa, guſtaui multa, hucuſq; mortalibus nequaquam conceſſa, cumq; ſapore & aſpectu eorum mirificè caperer, etiam te eorundem participem eſſe volui, tu alios. Proximè elapſis diebus, ſolitis deliciatus epulis, ecce tibi, nihil opinanti, magnus quidam regiæ illius cæleſtis aulicus, Iupiter inquam, noui quid nobis apposuit, quod ego ſpectandum tibi pariter mitto: ita etiam me rapuit, vt ordinariæ obſeruationum deſcriptioni interruptæ, hanc interijciendam eſſe cenſuerim, quod vtrum rectè ſit factum, tuo judicio relinquo.

Notæ.

A. Stella Iouis. B C, linea eclipticæ parallela, reliquæ literæ reliquas ſtellas ad Iouem viſas inſigniunt, in ea quam refe-



runt à Ioue distantia, & ad se magnitudinis proportione, itemque ad oculum è terra illas conspicientem optico prospectu, hora denotata. B punctum orientale. C. occidentale. 1, 2, 3, & reliqui supra inscripti numeri, septentrionem occupant, illis opposita inferior pars, austrum respicit.

Obseruationes omnes sunt factæ studio summo, cœlo sereniſſimo semper, tum cum obseruatum est, & obscuriſſimo plerumq;, in absentia videlicet Lunæ: tubis verò variis & excellentiſſimis, quorum vno, meliorem hactenus ad stellas Iouiales non vidi. Inspexerunt stellas eaſdem etiam alii. Hæc eo

disputo

disputo, vti apparentiis istis sua constet fides. Circulo comprehendi singulas obseruationes, vt quæ stellæ ad quam pertinerent, sine confusione spectaretur. His igitur ita stabilitis:

Cum stellulas in linea B C existentes Iouiales & non fixas esse certum sit, de sola inferiore stellula E, controuertatur, erraticane sit ad Iouem, an stabilita in firmamento? Posterius hoc ego putabam, aliquot diebus, ob quam etiam rem, adscripseram illi in obseruationibus, fixa, at verò si prima mediis, media postremis confero, assectam Iouis agnoscere, his indiciis cogor.

Primus illius contuitus mihi obtigit 30. Martii, quo tempore stellæ D longitudo à Ioue fuit 6'. veluti minutorum, quãta fuit latitudo australis stellæ E, cuius longitudo à Ioue fuit minutorum ferme 8'. Vltimus illius aspectus accidit 8. Aprilis die, (nam sequentibus diebus etiam diligentissimè quæsita, visa vlterius non est, tametsi aliæ stellulæ Iouiales vel minimæ comparerent, cœlumq; & reliqua omnia fauerent) quo tempore latitudo stellulæ E australis fuit eadem quæ die 30. Martij at verò longitudo ad Iouem quasi nulla, centra etiam tam Iouis A quam stellæ E, concurrisse videntur 8. Aprilis in eandem A E, perpendicularem ad rectam B C. Igitur à die Martij 30. ad 8. Aprilis, inclusiuè, ad coniunctionem vsq; Iouis & stellæ huius E, consumpta sunt minuta 8'. Iupiter autem, his ipsis decem diebus, à 30. nimirum Martii ad 8. Aprilis, processit contra signorum consequentiam ab ortu in occasum minutis minimùm 14'. impossibile ergo est, vt stella E fuerit fixa: alias 8. Aprilis non fuisset coniuncta Ioui lateraliter, sed ab eodem porrò retrusa esset in punctum I, versus ortum, hoc autem factum non est, igitur neq; fixa est: erratica ergo est ad Iouem, cumq; 30. Martii, angulus A D E, à Ioue stella D & E repræsentatus, fuerit maior recto, vsq; ad 5. Aprilis, & ex illo tempore

ſemper minor recto, conſequens eſt, motum ſtellæ E apparentem, velociorem fuiſſe motu ſtellæ D. Et hæc eſt ratio vna quæ huc me impulit: accipe alteram, non minus efficacem.

Stellæ fixæ, eadem ſemper apparent, cœlo ſereno & obſcuris noctibus, & lucis claritudine, & magnitudine molis, at iſta ſtellula E, cum 30. Martii ſe nobis præberet viſendam & lucentiſſimam, & maximam per tubum, (vtpote tantam, quanta eſt liberæ oculorum aciei ſtella quælibet honoris primi, & quanta hactenus quæuis conſpecta eſt ſtella Iouialis) ſenſim tamen ſuccedentibus diebus, in vtriſq; defecit, ita vt reliquas ſtellulas Iouis, quibus ante par fuerat, deſereret, donec tandem vel minimis inferior, 8. Aprilis, per tubum præſtantiſſimum, ægerrimè, cælo licet ſudiſſimo, vltimumq; viſa eſt, cum tamen, diebus primis ſuæ apparitionis, tubis etiam debilioribus ſemet ingereret, luculentam ſatis & corpulentam, poſt 8. autem Aprilis, ad hunc vſq; diem, quo hæc ſcribo, conſpici penitus deſierit, cùm tamen aliæ ſeſe ſtellulæ Iouiales, lucis & corporis multò quam potiebatur ſtella E, minoris, nobis paſſim obtruderent. Stella ergo firmamenti, hoc ſidus non eſt, cur enim modò non amplius apparet? Imo ſi ſtella firmamenti eſt, 21. Aprilis apparebit in eodem ad Iouem ſitu, quo apparuit die 30. Martii, cum Iupiter jam ſit directus. In firmamento itaq; ſtella hæc non eſt: vnde conſonum eſt, Iouis illam eſſe comitem, eamq; lateralem.

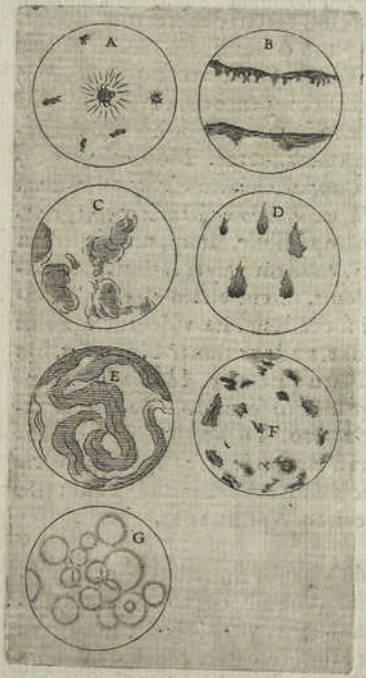
Habemus itaq; nouum nunc, & quintum Iouis Laterone, quem ego, tibi familiæq; tuæ dicatum & donatum voluerim, cumq; 30. & 31. Martij, itemq; 1. 6. & 8. Aprilis, luculenter fulſerint quatuor alii Iouis planetæ, negari nequit, hunc ſimul allucentem, quinarium aulicorum iſtorum numerum expleuiſſe.

Habemus etiam, miniſtros hoſce, dominum ſuum ad latus etiam

etiam circumstare, non secus atq; satellites sui Solem circumcurrant. Quod si stella hæc suum circa Iouem curriculum vniformiter perficit, necesse erit vt suo tempore reuideatur, nam licet Iupiter semper hactenus ascendat à nobis, multumq; minuatur, nescio tamen an aspectum huius stellæ post dies 10. aut 18. non sit redditurus, cum versari deberet tum in semicirculi sui parte inferiore. Quod si nunquam redibit, quod nonnihil vereor, & reliqui Iouis assectæ vtcunq; insinuant, cum repente quidam appareant, repente alij euanescant, ad eum ferè modum quo vmbræ in Sole, quid de his stellulis statuamus difficulter equidem animaduerto. Motum etiam earum ordinatum promere, ex apparitionum obseruationibus, quas multas & meas & aliorũ, easq; satis exactas habeo, ego arduum existimo, si non etiam impossibile. Itaq;, non frustra in editis maculis Solaribus dixi, eandem videri rationem & macularum Solis, & stellarum Iouis. Sicut etiam aliæ & aliæ hactenus semper maculæ sibi succedunt, ita videntur & stellæ Iouis, quò ergo, inquis, abeunt, vnde veniunt? Hoc opus, hic labor est, & hic jubet modò Plato quiescere. Hac enim in tanta re, præcipitare sententiam merito formido. Veritatem tamen breui eruendam non despero. Tu interim hoc tuo sidere arradiare, & si potest fieri à morbo leuare, vt Reipublicæ tuæ, nobisq; diu luceas incolumis: Apelles autem tuus tibi soli notus, aliis ignotus luceat. 14. Aprilis. 1612.

VAriè à variis sentitur, de Maculis Solaribus in tabula Apellæa à me depictis, sunt nonnulli, qui adhuc de rei substantia ambigant, & illudi ab oculis, vitris, aëreue interiecto formident, pleriq; hoc posito timore, capite relicto, membra truncant, alius enim parallaxin animaduerti posse vel non posse negat, alius maculas inesse Soli contendit, alius semper subesse

ſubeſſe, alius ſplendorem illis adimit, nigrorem alius atq; denſitatem, nec deſunt qui gracilitatem ingreſſis & mox egreſſuris adimant, motum etiam ſub ingreſſum egreſſumq; tardiorem, in medio autem celeriorem qui inficietur, non deeſt. Denique nil ferme dictum, quod non ab aliquo ſit impugnatum. Ego vt & mihi, & tibi, & rei veritati, omnibusq;, ſi fieri poteſt, ſatisfaciã, ad omnia obiecta reſpondebo, breuiſſimè tamen, hac epiſtola. Atq; vt ab illuſionib. incipiam: omnis quæ in vſu tubi optici, (quem vt in Solem dirigitur, Helioſcopiũ haud ineptè quis indigitet) fallacia contingere poteſt, aut ab oculo, aut à vitris, aut ab eo quod eſt tubum inter Solemq;, corpore trãſpicuo, prouenire oportet. Spectrũ igitur quod oculus in Solem introducere videtur, apparet modò aranea in centro telarũ ſuarum pendula, modò muſca, modò ſubnigra per integrum Solem trânsuerſim fluitans & inæqualiter lata, deorſumq;



deorſumq; præſertim lacerata zona, modò nubecula ſubumbroſa, modò aliæ aliæq; guttulæ nonnihil ad nigredinem vergentes: quæ omnia in appoſitis cernuntur figuris. In A, habes araneas & muſcas, in B, zonas vndantes, in C, nubeculas, in D, ſtillas. Et hæc omnia ſubinde in Sole apparent purgatiſſimo, per tubum excellentiſſimum: & ab oculi ſolius humore aqueo agitato prouenire inde manifeſtum eſt, quòd eiusmodi phantaſmata frequenter obiiciantur ijs qui ſunt oculis humidioribus, aut qui ſicciore fruuuntur viſu, vt plurimum poſt menſam, deinde, quod alia oculus dexter, alia ſiniſter, eodem etiam tempore, per Helioſcopium idem referat, quod ſæpe nihil niſi purum ſolem, & quæ ſub eo viſuntur, vnus referat oculus, dum alter iſta monſtra obtrudit, quod alius homo eodem tempore & tubo hæc videat, alius non, quod idem homo ſpatio vnius vel duorum primorum minutorum, plus minus, hæc eadem aut euaneſcere, aut locum in ſole, cæteris omnibus inuariatis, commutare ſentit, quod viſa hæc omnia plerumq; abigantur aut forti ciliorum clauſu, aut oculi hallucinantis perfrictione: quòd hæc omnia tandem, ſi in ſole compareant, tubo translato in aliud obiectum quodcunq; vel lucidum vel illuſtratum, nobisq; vicinum & probè cognitum, ſimiliter videantur etiam in eodem, dummodo oculum dictis modis non emendauerimus antè. Et hæc phænomena quidem ludicra non ego tãtum experior frequentiſſimè, ſed & omnes alii juxta mecum, qui conſuetudinem inſtrumenti huius vel exilem ſunt nacti. Vnde qui deceptionis huius ignari ſunt, facile Soli affingant, quod oculis illorum ineſt, & quia hæc oculorum ludibria in dies, quin etiam horas & momenta ferme, ſunt mutationi obnoxia, facilè quod in ſole ſtabiliter ineſſe apparet, viſus inconſtantiæ ipſi adſcribant. Quo ex fonte illud fluxiſſe arbitror, quod iam olim literis tuis ſignificaſti, vt in Italia alicubi conſpiceretur

Sol lineis quibusdam nigris quasi perpendicularibus sectus. Et ne quis ambigat apparentias hasce, à solo plerumque oculo, non autem à vitris simul aut aëre profectas esse, ecce tibi, nocte obscura expetieris hæc omnia in satis magna ad candelam vel lucernam ardentem distantia: in qua eodem tempore siue per tubum eũdem, siue etiam absq; vllo tubo, videbis alia oculo dextro (nam rarissimè accidit vt ambo oculi in idem repræsentandum conspirent) alia sinistro, alia vtriusq; apertis, alia alterutro tantùm: alia tu, alia alius, omnes tamẽ omnium & singulorum oculi, videbũt aut araneas quodammodo nigras aut fluctuantes transuersim fumorum in medio igne zonas, aut nebulas nubeculasue visum hebetantes, aut guttulas crebras lucem in varia, dirimentes: non secus atq; per tubum hæc eadem oculus in Sole contemplatur, cum tamen insint ipsomet oculus, vti declaratum est satis.

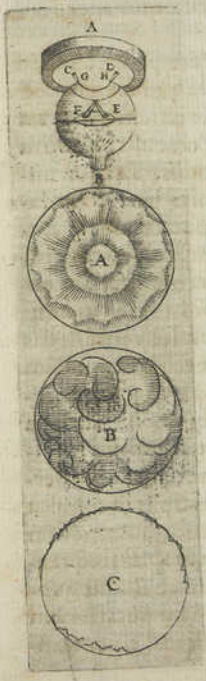
Alter tubi optici error causatur à vitris, aut enim sphæricæ rotunditatis non sunt, & figuram obiecti adulterant, aut ad sufficientem perpolitionem non adducta, & nubeculas, vel æqualiter sparsas nebulas inducunt, propterea quod species pyramidis opticæ ab obiecto in vitrum asperum incidens, aut transitum non inueniat, aut ordinem certè perturbet, ideoque confusionem in oculo pariat: aut vndis bullisue sunt infectæ quorum prius vitium in ipsum obiectum adeo redundat, vt quod est in vitro, oculus planè sibi persuadeat esse in obiecto, posterius autem bullarum obstaculum, in cõtraria peccat; vel enim bullæ perspicuæ sunt totæ, vel non: si primum, effundunt singulæ singulos quodammodo visui soles, si secundum, singulæ singulos veluti carbones oculis ingerunt, idq; non nisi per speciei inuersionem, vt quæ bullæ sunt in dextra vitri parte, appareant oculo esse in sinistra vitri eiusdem latere. Sed hęc melius in schematis intelligentur, vbi E monstrat vndantes vitri tra-

tri tractus, qui totam inficiunt obiecti speciem, quod patet si Solem per simile vitrum in mutum leuem vel transmittas vel à simili vitro in eundē reflectas, etenim tota Solis imago istis tractibus fluctuabit: haud aliter accidit in oculo, quando per tale vitrum participat rei visæ simulachrum: ex quo etiam rationem reddamus, cur ab aqua mota res non tam liquidè reflectantur, atque à quieta Figura F, exhibet bullarum opacarum effectus, qui à guttis in oculo decidentibus & aranearum simulachris, in circulis A & D superioribus expressis, parum absunt, nisi quod illa spectra facile abigantur, hæc autem bullis durantibus nunquam. In vitro G, apparent bullæ tralucidæ, diffundunt enim singulæ instar Solis parui radios, & liquidam visionem multum remorantur. Hæc autem peccata à vitris committi argumento sunt sequentia. Etenim eodem tempore ambo vnius hominis, aut etiam diuersorum hominum oculi viciſſim adhibiti, in vitia eadem planè incurrunt, aut vnus vel ambo quorumuis oculi, tempore quocunq; in tubū istum admissi, in eadem rursus vitia impingunt, & eodem vel diuerso tempore, si vitra ista è tubo amoueantur, inq; locum alia inserantur, non amplius cernentur quæ prius, præterea, si vitiosa ista vitra in tubo gyrentur, circumagentur vna cum ipsis, seruato interim ordine, numero & situ & magnitudine, prædicta phantasmata, amplius tubus à Sole, quaquauersum alio, etiam in purgatissimum æthera directus, secū defert istas apparitones, quod mirabilius, si tubum in feneſtram habitaculi tui ante te positam, aut sub dio in candidum parietem proximum, obtendas, vel chartam albissimam eidem obuertas, intueberis tamen nihilominus hæc phænomena omnia, vt prius. Quæ satis superque conuincunt, ea nec ab spectata re, nec ab aëre, nec ab oculo, sed à vitris exoriri. Et vt certus essem, vtrum hanc phantasiam bullæ lentium vitrearum efficerent, alleui

juxta nonnullas, & supra aliquas frustilla cerę, & sic inueni alias à superlita cera penitus occupari, alias cum eadem juxta se posita cera, ostensa consueta obtrudere, in quo illa mirificentissima mihi sunt visa, quod bullæ alias ita exiles, vt aspectum ferme effugerint, visę sunt referre magna sanè carbonum fruſtra, & hoc euenit ob vicinitatem bullæ ad oculum, qui eam idcirco sub maiore angulo hausit, tàm ob humoris aquei quàm vitrei factam refractionem, in superficie enim sui conuexa anteriore, antequam sensatio eliciatur, refractio speciei immissæ angustas radiationes propter conuexitatem humorum dilatat, & sic angulus visionis maior, rem alias paruam, valde amplam præbet conspiciendam. Ex quo obiter colligo duo: alterum, fieri posse, vt res in oculo repræsentetur maior multo quam sit ipsa, alterum, accidere posse, vt oculus percipiat obiectum etiam suæ tunicæ corneæ contiguum, cum bullæ istæ sint eidem vicinissimæ: imo verò huius ipsius rei veritatem vt adipiscerer, admoto ad oculum tubo, secundum morem, inconniuentiq; eidem (quod fieri potest) immisi leuem calamum, cumq; ad tunicam corneam hinc inde leniter admotum traxi & constantissimè vidi: ex qua experiẽtia certissima, verum alias Aristotelis dictum, Sensibile supra sensum positum nõ facere sensationem, explicandum est in oculo, si totum occupet: sic enim lucem omnem ad videndum necessariam excludit, vt patet in ciliis, aut certè, locutus esse dicendus est, de ea sensatione quæ fit & fieri solet ordinariè cum mentis aduertentia, plurima enim sentimus, quæ tamen non aduertimus neq; aduertere possumus, propter sensibile maius, à quo minus in genere illo vt sentiatur, prohibetur. Cum enim bullarum istarum aspectus, quem priore amplius mirabar, contingat secundum speciei inuersionem, ita vt pustulæ in vitro concauo supernæ, videantur infra, & quæ sunt in sinistra, dextram occupent visæ

partem,

partem, fit vt ſpecies hæ in ſe ſint valde debiles, & quia inuertuntur, & quia raræ ſunt, propterea quod latitudinem obiecti à quo promanant excedant, & quia lumine debiliſſimo vtuntur, è quibus rationem do, cur ea quæ ab oculo remotiora ſunt, viciniſſima iſta ne aduertantur, ſupprimant. Illa enim radios directiores, collectiores, lucidiores immittunt, hæc omnia debiliora. Sed & hoc ipſum oculorum experimentum, oculis tuis ſubiicere placet. In figura enim adiecta ſit vitrum concauum A, cui oppoſitus oculus B, videat duas in concauo bullas C ſiniſtram in vitro, D dextram in eodem, itaq; ſiniſtrâ bulla C incidet in E dextram humoris criſtallini partem, & D in F eiusdem humoris partem ſiniſtram, propter G & H inuerſionum puncta. Et cum diſtantia G C ſit minor quam G E, idcirco neceſſe eſt, baſin coni optici G E maiorem eſſe, baſi coni G C, ideoq; bullam C in E viſam, maiorem multo apparere quam ſit in C. Sed de his exactius aliàs.



Ad hanc porrò è vitris ortam fallaciam, reuoco & iſtud ſpectaculum, quod è vitris indebitè à ſe diſtantibus enaſcitur, aut enim nimium dilata, Solem in radios eosq; varii coloris diſpeſcunt, aut contracta nimis, eundem in nubes condenſant, quæ ambo conſideres in allatis ſchematis, in quorum altero A refertur Sol nimium ampliatus, in altero B nimis arctatus, inq; nubes candicantes inæqua- nubes

literq; terminatas compactus: ex quo illud fluxisse arbitror, vt non nemo in Sole non contemnendam aduerterit asperitatem, de qua tamen etiam paulo post. Ex iisdem fontibus quidam in Nodo suo Gordio, mala & præcoci nimis, imo imperita experientia, qua Iouis sidus in faculam trisulcam accendit, negauit stellas Iouiales.

Tertium circa maculas erratum inducere potest, medii inter nos & Solem positi varia temperies. De quo tamen quid conquerar singulariter, non habeo. In duobus autem vim suam exerit, aliam quidem in colorando Sole & maculis, aliam in eodem vel exasperando, vel illis tremefaciendis. Etenim nubes tenues maculis nigrorem augent, vapores lenti Solis lucem in colorem deducunt, iidem densi & viscosi eundem nubi candidissimæ in perimetro non mūditer præcisè assimilant, iidem puri sed agitati, eundem in peripheria multifariam exasperant. Quod in causa potissimum fuit, vt Solis ambitus nonnullis etiam lacunosus videretur. Sed hoc à solis interiectis vaporibus in Solem introduci certum est ex eo, quod eodem tempore disci Solaris terminus vbi fissus apparebat, mox redintegretur, vbi integer, mox scindatur, idq; vicissitudinaria fluctuatione, donec aut vapores illi quiescant, aut Sol versus altitudinem meridianam ex illis emergat: tum etiam stabili perfectissimaq; rotunditate nitet. Figura autem Solis in ambitu suo vacillantis, offertur litera C. Reliqua prioribus multum sunt affinia. Inquies autem istorum vaporum in ipsas frequenter etiam maculas resultat, nam & ipsæ nō raro ebulliunt quodammodo in suo loco, tremunt, & nescio quam nutationem vibrant; sed hæc omnia subiectorum vaporum malitia contingunt.

Et hæc quidem sunt, quæ huius celeberrimi phænomeni claritatem obscurare, veritatem labefactare, sanitatem inficere que-

re queant, at ego, ex ipsis vmbris lucem, ex erroribus scientiam, medicinam conficio è veneno: Scorpius etiam iste, etsi nonnihil feriendo videatur lædere, compressus tamen fortiter oleum exsudat, quo vulnus factum clementer sanat. Age ergo, laruas demamus primum portentis istis, talia vitra adhibeamus quæ vitiis dictis careant, oculos diligenter lustremus, tubum illis debite applicemus, tubum inquam numeris suis absolutum: Solem purgato cœlo in illos admittamus, dico in hoc casu, quidquid vmbrarum sese offerat, futuras non vmbras, sed vera corpora Periheliaca, eo quod nullam earum subeant conditionum, quas circa ludificationes retuli, sed sub sole quotidie sensim ab ortu in occasum in plano vel eclipticæ, vel eclipticæ parallelo transeant, contra signorum ordinem, sub sole inquam, nam in semicirculo superiore mouentur supra solē, ab occasu in ortum, secundum signorum consequētiam. Et hoc argumētū irrefragabile est. Sed vicissim astringamus visis istis, Astronomo glaucomata nescio quæ obiicientibus, laruas pressius, & oleum mox salutare eliciemus. Et enim delicta aëris maculas solares aut penitus non attingunt, aut omnino aspectui tollunt, vt sic aëris vitia, nequeant dici maculæ. A pertio verò tubi aut nimia aut nimis parua, maculas pariter conspectui adimit, vt etiam ex hoc capite illis periculi nihil immineat. Solæ bullæ, solæ vitrorum arenulæ, solæ stillarum ex oculo fluitantium aranulæ, maculas ipsissimas mentiuntur, nam qui hasce muscas vnà cum maculis cernat, is neutiquam discernat, nisi prioribus adhibitis versationis, translationis, compressionis remediis: & hoc è compresso Scorpione oleum vulneratum oculum sanat, mendacium à verò separat. Maculæ etiam solares semper & sub solo Sole stabiles, reliquæ quaquauersum rotatiles, & in omnem locum tralaticiæ spectabūtur. Et hoc argumentum irrefragabile est. E quo nouerit iudicare

dicare non nemo, quid sit illud quod vidit in aëre purissimo nigrorum corpusculorum, cum tamen vel ipso teste, ea in aëre non inessent. Insunt autem vel oculo, vel vitris.

Iam si ostendero maculas Solares etiam videri sine vllo tubo, oculo hominis cuiusuis, quid opponet quisquis opponit, vt non imponat? Certè nec oculus, nec vitra, nec aër poterunt culpari. Accipe ergò Sol per foramen rotundum, huius circiter amplitudinis, O, aut paulò maioris, immissus perpendiculariter in chartam mundam, aut aliud planum album, & se & omnia sub se corpora ista ostendit, in proportione, distantia, & situ, & numero, quem seruant tàm ad se quàm ad Solem. Et hoc modo obseruationes quamplurimas peregi, maculas ostendi quibusuis volentibus, quæ tam magnæ, tam densæ, tam nigræ quandoq; fuerunt, vt per nubes etiam crassas valdè transparerent. Et hoc argumentum omni fraudis suspicione vacuum est. Nec opus est, vt multi non rectè opinantur, locum adeo tenebricosum esse: ego enim ista obseruo in locis talibus, in quibus & scribere possem & legere. Distantia magna ab inuersionis foramine, multum valet.

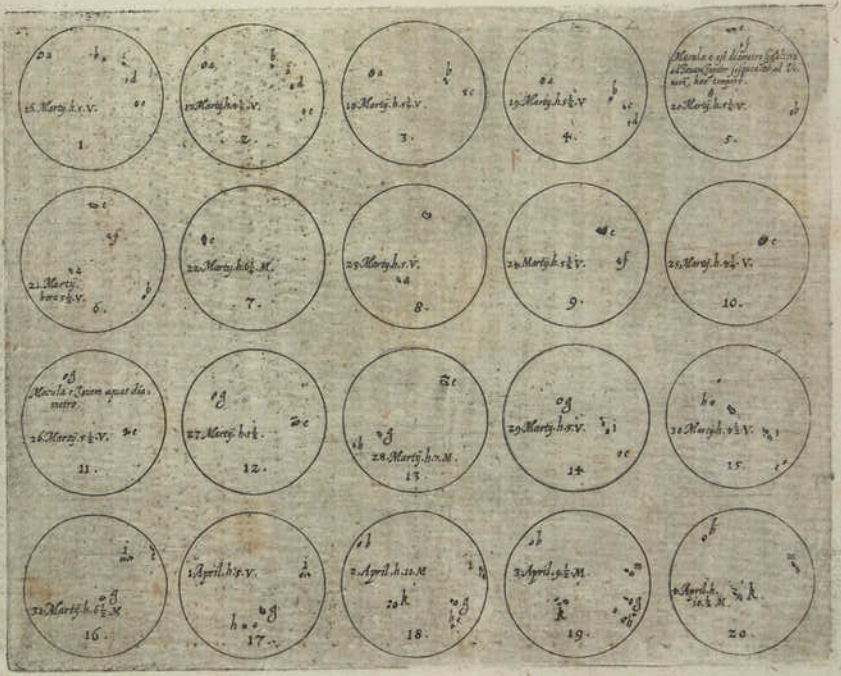
Rursus, si speculum tersum Soli obtendas, inq; parietem mundum chartamq; debitè distantem, speciem Solis à speculo reflectas, videbis maculas Solis, numero, ordine & magnitudine, tàm ad se, quam ad Solem. Et hunc obseruandi modum, diu frustra quæsitum, accepi ab optimo quodam amico meo. Quæ maculas indagandi ratio, omni etiam prorsus errandi labe caret.

Tandem præter experientiam, præter rationum momenta, tàm hic quàm superiorib. literis prolata, accedit vtrorum hoc æuo doctissimorũ adstipulatio: quorũ alii auriti sunt testes huius phænomeni, alii oculati. Auritorum, id est eorum, qui aures in Solis arcana erigere, quã oculos dirigere malunt, tot sunt,

vt sua

vt ſua auctoritate pertinacem quemlibet flectere meritò deberent, & ab errore ſuo deducere: quorum quidem præſtantiſſimorum virorum ſententiam & nomina per te nactus, non ingrata arbitror memoria refricabo. Ipſam igitur phænomeni huius ſubſtantiam haud inuitis animis admiſerunt in Italia huius ævi lumina, Reuerendiſſimus & Illuſtriſſimus Cardinalis Borromæus Archiepiſc. Mediolanenſis; Andreas Chioccus Medicus Veronenſis: celeberrimus & ſuo jam ſplendeſcens jubare Ioan. Antonius Maginus: Admodum Reuerēdus Angelus Grillus; Octauius Brentonus; Leonardus Canonicus: & quidam alii, nomine mihi incogniti. Moguntiæ Ioannes Reinhardus Ziegler *Soc. Ieſu* Rector. In Belgio, doctiſſimus vir Simon Steuinius. *In* Bohemia, Ioannes Keplerus Cæſareus Mathematicus. In Germania noſtra Ioannes *Prætorius*, Profeſſor nunc Altorfii, olim à Matheſi Imperatori Maximiliano, quemadmodum è relatione fide digna habeo. *Ioannes* Georgius Brengger, Doctor Medicinæ Kauffburnæ. Et alii quamplurimi, nunc non commemorādi. Et hi quidem omnes, licet in ſententiis varient, tum inter ſe, tum à me diſcrepent, in eo tamen quod eſt caput, nimirum experientiam hanc in re exiſtere, & non eam eſſe vel vitri vel oculi ludificationem, libenter conſonant, tametſi oculis ſuismet nunquam vſurparint. Sapientis ſcilicet eſſe probè perſpiciunt, id quod cum ratione aſſeritur, non eſſe temeraria perſuaſione refellendum, ſed maturitate judicii prudenter penſitandum.

Ad illos nunc me confero, qui eadem non aſſenſu tantum, ſed & ſenſu comprobarunt ſuo: quorum Italia ſat multos dedit. Etenim Chriſtophorus Grüenberger Soc. *Ieſu*, inſignis Mathematicus, eas videre cœpit 2. Februarii, in Feſto B. Virginis Purificationis. Sed & Paulus Gulden, itidem Romæ eiuſdem Soc. Mathematicus nobilis, à 18. Martii vſq; ad 22. eiuſ-


25.Martij.h.r.V.
1
26.Martij.h.r.V.
2
27.Martij.h.r.V.
3
28.Martij.h.r.V.
4
29.Martij.h.r.V.
5
Macula e ofi diameter ſ. Solis
ad Iouem Iouis ſeſquiſeptimi ad Vi.
uert. hor. tempore.
30.Martij.h.r.V.
6
31.Martij.
hora 5.V.
7
1.April.h.r.V.
8
2.April.h.11.M.
9
3.April.h.r.M.
10
4.April.h.
10.h.M.
11
Macula 1. Iouem aquat dia-
metro
26.Martij.h.r.V.
12
27.Martij.h.r.
13
28.Martij.h.r.M.
14
29.Martij.h.r.V.
15
30.Martij.h.r.V.
16
31.Martij.h.r.M.
17
1.April.h.r.V.
18
2.April.h.11.M.
19
3.April.h.r.M.
20
4.April.h.
10.h.M.

dem in Sole maculas obseruauit. Quarum obseruationum maculæ, quia animaduersiones dignas comprehendunt, sunt altius repetendæ. Et quia omnes absolutæ sunt per foramen inuersionis, idcirco tenendum illarum figuram & situm atq; amplitudinem talem esse, qualis sufficiat ad multa inde concludenda, à die igitur 16. mensis Martii vsq; ad 4. Aprilis isti fuerunt Solis aspectus.

Has obseruationes apponere necessarium visum est, vt & tu videas, quàm censorem minimè timeam, cum vix ambigam horum dierum animaduersiones ab aliis factas, & Paulus Gulden perspiciat, quàm ille mecum, quàm ego cum illo concordem, quod accidisse ad vnguem arbitror. Deinde quia omnia ferme quæ in hisce phænomenis contingunt miracula, horum dierum curriculo sunt ostensa. Macula quippe a, decimo sexto Martii à me & doctissimo quodam viro professore Mathematico Romano, tàm tubo quàm sine tubo conspecta, loucm illo tempore maximum, æquauit diametro: sed sensim & magnitudine & figura defecit, bifida enim visa est 18. Martii & 19. at trifida 20. tum ad simplicitatem sese reduxit, donec post 23. conspici desiit. Sed ex hac apparitione non continuo inferre audeo, hæc corpuscula, imo ingentia corpora, vel augeri & minui re ipsa, vel nasci penitus & denasci, cum eadem macula A vigesimo secundo *Martii* sese helioscopio subtraxerit, stiterit denuo vigesimo tertio: at verò 5. post duum dierum occultationē, reddiderit semet 24. Martii, parua alias & ignobilis vmbra, quæ res cum alias sæpe accidat, etiam in minimis & tenuissimis eiusmodi corpusculis, quemadmodum si oporteret, prodere possem horam, diem & mensem, suspicari cogor, contra quam multi opinantur, corpora ista vix nasci & interire posse, sed eiusmodi epiphanias, aphanias, anaphanias, aspectuumq; reciprocationes euenire propter alias causas, referendas

rendas in motum, in raritatem & denſitatem, ſitum ad Solem, illuminationem reciprocam, medii accedentis varietatem, figuram deniq; propriam, quæ tamen ita omnia dixerim, non vt à ſententia hac in aliam abire non velim aut non poſſim, ſi ipſa rei veritas in aliam nos deduxerit. Vſitatiora autem ſequimur hactenus, & à Philoſophis magis recepta. Eadem porro macula a, 17. Martii tum à dicto profeſſore reuiſa eſt, tum etiam à quodam alio doctiſſimo viro conſpecta, cuius magnam Chronologiam propediem, vti ſpero videbimus: tam denſæ porrò ingredinis ſpeciem nobis infudit, vti cum Solis circulo in chartam proiecto, ipſa per tales nubes, quæ ſolarem diſcum penitus ferme obfuſcabant (quod in adiecta cernis figura) tamen nigerrima tranſitum ad oculum inuenerit, tenebroſior ergo erat nubibus; minus enim tenebroſum per maius haudquaquam transparet, vti neq; tela tenuis per craſſum aliquem ſaccum, licet ſaccus per telam ad oculum peruadat. Hoc idem præſtitit, & amplius multo, macula e, hocidem efficiunt pleræq; maiores in hodiernum vſq; diem: res ſolum animaduerſione indiget. Habeoq; huius rei teſtes oculatos quamplurimos. E macula inſuper g & h, colligas difformitatem motus: macula enim g ingreſſa eſt Solem 26. Martii, quin & ante hunc, ſed viſa non eſt, at vero maculæ h, introitus accidit Martii 28, egreſſus verò vtriuſq; videtur fuiſſe ſimul, 4. ſcilicet Aprilis: quid inde fiat, facile vides, has videlicet vmbras in Sole non ineſſe, niſi Solem mari mutabiliorem velis ſtatuere. Nam cum macula e, ſub Sole inceſſerit minimum duodecim integros dies, at verò g ſummum vndecim, h vt plurimum nouem, impoſſibile eſt vt inſint Soli etiam rotato, non tamen plurimum

ſecun-

ſecundum quaſdam ſui partes corrupto. Sicut autem maculaa & fante exitum defecit, ita maculæ tres l, & duæ m, cum quadam alia, in principio non ſunt viſæ. Motus tarditatem in ingreſſu & exitu, celeritatem in medio, quemadmodum & Metamorphoſin, diſcas è pleriſq; potiſſimum autem ex e macula: quæ ab ingreſſu ſuo nonnihil auxit per aliquot dies, ſed poſtea ſenſim magnitudinem amiſit, gracilitatem vtrinq;, vti adpicta eſt, oſtendit. Nam hæ obſeruationes ferè omnes exceptæ non ſolum tubo, verum etiam charta Soli per foramen deducto orthogonaliter obiecta: itaq; verum macularum ſitum & motum ſuppeditauit *Sol*is diſcus in chartam traiectus, figurationem tubus in *Sol*em directus: vnde arbitror haſce obſeruationes tales eſſe, quales deſiderari vel à te in omnibus exaggeratiſſimo, poſſint. Vincentii pariter Docti Patauini circa maculas phænomena jam pridem cum meis contuli, & tibi ſpectanda remiſi.

Sed inclyta nobiliſſimi cuiusdam vnaq; doctiſſimi viri Veneti modeſtia prætereunda non eſt, qui ſuo ſuppreſſo, Protogenis nomen induit, dignus hoc ipſo, tam ſuo quam alieno nomine celebrari: is igitur in ſuo de maculis iudicio, hæc inter alia, oculatus promit.

Conſequentiæ harum obſeruationum ſunt hæ.

1. Has apparitiones non eſſe tantum in oculo.

2. Non eſſe vitri vitium.

3. Non aëris ludibrium, ſed neq; in ipſo, neq; in aliquo cælo verſari quod ſit *Sol*e multo inferius.

4. Moueri circa *Sol*em.

5. A *Sol*e prope diſtare, quòd alias in longa ab ipſo remotione illuſtratæ viderentur, vt Luna, Venus & Mercurius.

6. Eſſe corpora multum plana ſiue tenuia, propterea quod

in longitudine sphæræ diminuatur ipsarum diameter, at in latitudine conseruetur, (hoc est, quod gracilescant juxta perimetri solaris extensionem.)

7. Non esse in numerum stellarum recipiendas.

1. Quia sint figuræ irregularis.

2. Quia eandem varient.

3. Quia æqualem omnes subeant motum, & cum parum absint a Sole, oportebat eas jam aliquoties redisse, contra quam factum.

4. Quia subinde in medio Sole oriantur, quæ sub ingressum oculorum aciem effugerint.

5. Quia nonnunquam dispareant aliquæ, ante absolutum cursum.

Et hæc quidem eximius iste Protogenes, pleraq; meis conformia eruditè obseruauit, annotauit, à quo, si à me nolunt, discant qui pleraq; ista labefactare conantur. De istis verò duobus, Corpora hæc tenuia esse, at permanentia siue stellas non esse, Astronomi certant, & adhuc sub judice lis est: sicut lis esse amplius vix potest, an inæqualiter moueantur, cum tam sæpe id modo deprehenderim, quod si verum est, vti esse reor, finis quæstioni huic, cur eadem corporum istorum ad se conformatio non redeat, est impositus. Sed neq; alterius testis

omni exceptione maioris, obliuisci fas est. Nam Galilæus Galilæi

Illæi obſeruauit 5. Aprilis maculas hoc ſchemate, A: at verò ſexto Aprilis iſto, B: tandem die Aprilis 7. hoc, C: Ego verò hiſce tribus diebus ſolem mueni talem, eſtq; vera & magnitudinum & figurarum tàm ad ſe, quàm ad Solem proportio. Vbi patet Galilæum in principali figuratione, omniumq; ad ſe macularum conformatione à me nequaquam diſſidere, ſed ſolum in ſingularum apta præciſione nonnihil à me abire. Quod fieri potuit vel è luminis vehementia, vel tubi inhabilitate, aut medii interiectu, vel tandem oculorum ægritudine. Ego enim ſæpiſſimè hoc experior, vt eodem ferè tempore maculas inter ſe diſcretas, & mox vno quaſi tractu confuſas ſibiq; connexas intueor. Quod vnde & quomodo eueniat, nunc oſtenderem, niſi prolixitas epiſtolæ vetaret. Nam quas ille producit obſeruationes à 26. Aprilis vſq; ad 3. Maij, meis ex toto pariter congruunt: è quo comprobatum maneat, hæc phænomena reſpectu Solis omni prorſus parallaxi carere, cum in tam diſſitis orbis partibus, quales ſunt noſtra Germania & Italia, in eodem loco Solis videantur.

Prætereo nunc innumeros alios Phænomeni huius teſtes oculatos, hîc mecum verſantes, viros cum in Mathematicis, tum in Theologicis & prudentia Iuris verſatiſſimos.

Eclipſis nupera Lunaris quæ menſe Maio accidit, hæc ad rem meam quam nunc tracto edocuit Cœpit ante horam nonam veſpertinam, dimidio veluti quadrante, deſiit hora noctis duodecima, ſicut ergo duratione, ſic & magnitudine calculum ſuperauit, digitorum enim fuit minimum octo: ſed hæc modò non ventilo: illa nonnihil conferunt: vmbra terrena à centro ſuo remotiſſima rarior fuit, ideoq; nonnullam lucis ſolaris admixtionem ſecum in Lunam detulit, vti videntibus manifeſtum fuit, at verò centro vicinior, ita condenſata, vt corporis Lunaris neq; micam conſpiciendam præberet, ſi-

ue oculo

ue oculo libero, siue ocularibus cõmunibus, siue tubo armato: vmbræ terrestris perimeter circularis fuit, nigredinem macularum Lunarium antiquarum non superauit, quo factum est vt vmbræ terrenæ cum ipsis maculis concursus inæqualem oculis offerret perimetrum, ita vt suspicaremur id à terræ eminentijs, prouenire sed decrescente eclipsi, vidimus illos vmbrarum gibbos in Luna manere, & maculas antiquas esse. Tãdem ante finem eclipseos, conspeximus segmentum paruum Lunæ per ipsam terræ vmbram extenuatam, adhibito tubo cum tamen per vmbræ meditullium id nequidquam sæpe tentassemus. Ex istis concludo, Lunam propriæ lucis nihil possidere; terræ inæqualitates procul intuenti non esse sensibiles maculas solares plerasq; esse corpora non minus opaca quam sit terra, cum vmbra illarum nigrior appareat quam vllæ maculæ Lunares antiquæ, quin & nouæ, vti innumeri qui mecum eas contuentur vltrò & libenter fatentur, viri sanè rerum harum periti. Inconstans autem vmbræ terreæ in Luna vacillatio, quam creberrimè aduerti, prouenire non potest nisi è vario vaporum inter terram Solemq; agitatu, qui radios Solis variè secant, & ita tremulos vibrantesq; reddunt.

Eclipsis Solis eodem mense inchoari visa est, hora decima antemeridiana quodammodo, desiit hora 12½ durauit vniuersim horis duabus & tribus quadrantibus circiter, ad septem digitos vix accesserit, de quibus tamen exactius suo loco. Notatu digna & ad rem præsentem facientia sunt hæc. Tubus inter eam Lunæ partem quæ Solem obtexit, & eam quæ excessit, quoad obscuritatem nullum penitus discrimen fecit, sed neq; Lunam totam vllo modo distinxit à reliquo Soli circumiecto cælo, vel quali quali tandem corpore. Circa mediam tamen eclipsin, ostendit nobis tubus, dimidiæ horæ spatio, eam Lunæ perimetrum qua Solem operuit, aurea quodammodo

modo circumferentia amictã, exeunte vtrinq; extra Solem, ad vnius quodam modo digiti longitudinẽ, arcu aureo circulari: neq; fuit phantasma hoc ludibrium. Deinde idem tubus ostẽdit nobis maculas Solares æque nigras, imo vt omnes ex instituto ad hoc intendimus, nigriores, quam ipsa apparuerit Luna, magis enim hæc ad fuscum colorem appropinquabat, confirmatur hoc ex eo, quod Sol per foramen in chartam proiectus, etiam macularum vmbras distinctè repræsentarit. Et hæc quidem tubus effecit, cælo serenissimo: oculi autem sine tubo, siue soli, siue ocularibus communibus adiuti, aliquid aliud & mirabilius deprehenderãt, oculi inquam primum-------, deinde-----, tum istorum monitu, mei, aliorumq; quamplurimi, idq; quolibet deliquii huius tẽpore: vidimus autẽ, quotquot videre cõtendimus, eam Lunę portionẽ, quæ Soli obducta fuit, totam instar cristalli aut vitri alicuius pellucidam, inæqualiter tamen, ita vt alicubi albicaret tota, alicubi albesceret tantum, totum itaq; Solem vidi constanter, sed cum maximo discrimine, nam pars à Luna occupata, traluxit remississimo & maximè fracto candore, & hanc quidem experientiam tubo adhibito stabilire nequaquam licuit, donec vnus circa exitum Lunæ à Sole, constantissimè asseuerauit, visam à se per tubum totam Solis peripheriam, etiamsi Luna nonnullam adhuc portionem ipsius occuparet.

Quæ phænomena, si ludibria non sunt, quemadmodum esse non putamus, intelligis, opinor, maculas Solares corpora non minus densa atq; opaca esse, quàm sit Luna, ideoq; pro nebulis nubibusue necdum agnoscenda. Lunam ipsam (quod & maculis compluribus accidit, & ex quo laceratio multarũ defendatur) per totum esse perspicuam, magis & minus, secundum maiorẽ minoremue densitatem: quo dato, facilè illa hactenus agitata quæstio, de secundaria illa nouæ Lunæ luce, dis-

 solua-

soluatur: est enim illa nihil aliud quàm lux Solis, Lunam perualens, & ab eadem in oculos nostros refracta, debilis quia refracta, & quia penetrans Lunam, at verò altera, quia à Lunæ superficie ad nos reflexa, fortior & illustrior: quo autem Luna magis à Sole recedit, hoc refractio illa remissior, & contra hæc reflexio fit fortior, è quibus vtrisq; causa illius luminis imminuti, huius aucti patescit. Neq; mihi terrenæ lucis, si qua est, reflexio tanta esse videtur, vt illud phænomenon procreet, hæc autem via, rationi opticæ & philosophiæ congruentissima est. Operæ igitur pretium fuerit, futuris Eclipsibus ad hoc punctum solerter aduigilare. Ex hac eadem experientia intelligas vti Lunam, ita & maculas absq; comparatione vlla nigriores esse, quam sit vllum circumiectum Soli corpus cœleste, quod non sit stella, cum enim eadem sit natura eius quod est inter nos & Solem, & illius quod est juxta Solem positi, Luna autem nigrore superet id quod est inter nos & solem directe interiectum, vti patet experientia, manifestum est, nigriorem esse etiã eo quod est secus Solem, tametsi æqualis vtriusq; appareat nigredo.

Tandem, vt literarum finem faciam, siue maculas has in Sole, siue extra eundem, siue generabiles statuamus siue non, siue nubes dicamus siue non, quæ omnia adhuc vacillant, illud certè consequens videtur, secundũ communem Astronomorum sententiam, duritiem & hanc cœlorum constitutionem stare non posse, præsertim ad Solis, louisq; cœlum, vt proinde iure merito audiendus sit, Mathematicorum huius æui choragus Christophorus Clauius, qui in vltima suorum operum editione, monet Astronomos, vt sibi propter hæc tam noua & hactenus inuisa phænomena, antiquissima autem re, sine dubio, de alio cœlorum systemate prouideant. Nam si Venus, vti in prima Apellis tabula insinuatum, & è quotidiana ipsius metamorphosi

morphosi paulatim constat, et iam olim hoc Tycho Brahe docuit, idemq; obseruarunt eodem tempore fere, in locis tamen diuersis, Mathematici Romani, & Galilæus, & nos jam quotidie experimur, Solem circuit, si & Mercurius probabilissimè idem præstat, vnum idemq; trium istorum planetarum cælum est astruendum, de quibus omnibus tamen, solicitius suo tempore disquiretur.

Illud interim tacendum non est, ab his Solis satellitibus, cuiusquemodi tandē sint indolis, siue vernę siue coempta aliūde mancipia existant, Astrologiæ diuinatrici, genethliacæ prę-sertim, (nam tempestatum prædictiones hic non morer) ingēs infligi vulnus: cum enim corpora ista sint vastitatis prægrandis, diuersimodè vtiq; Solem afficiunt, lucem ipsius ad nos directam intercidendo, refringendo, reflectendo, dilatando, cōdensando, & simul naturales suas affectiones in hæc inferiora deriuando, & sic plurimum valent: quod si vna alicuius Mercurii cum Sole conuentio tantum in nostratia potest, judicio Astrologorum, quid nō poterunt tot continuæ Solis cum istis corporibus (quorum pleraq; planetas plerosq; aut æquant aut superant,) coniunctiones? de quibus cum hactenus nihil cognorint judiciarii, manifestum fit scientiam ipsorum hactenus ostentatam, meram fortuitam & temerariam fuisse diuinationem, vnoq; verbo ludicram vanitatem, quæ pueris non cordatis, terriculamenta incusserit. Sed de his & aliis pluribus dabitur, nisi fallor, suus & locus & modus disputandi. Monere hic tantum volui, videant quid agant præsagi isti futurorum euentuum enunciatores, si tamen causas præcipuas, illorum judicio, quæ in hisce phænomenis vtiq; latent, ignorant.

Atque hoc priorum omnium complementum Tuæ Amplitudini lubens communicaui, vti sentias, quàm male hoc magnum phænomenon, à nonnullis in dubium vocetur, à plerisq;

risq; malè diſcerpatur. Nam reliqua omnia quæ in prima tabula expoſui, ſibi conſtant. In vnico adhuc hæremus, vtrum corpora hæc generentur & intereant, an verò æternent: quod dum ea quæ hominis eſt aut eſſe poteſt induſtria & ſagacitate inquirimus, tu interim, vir Ampliſſime, hiſce ſufficienter ventilatis fruere. Vale, Deo, tibi, tuo Apelli, domui noſtræ, totiq́ue literatorum collegio. Monachii, vbi hanc epiſtolam legendam & cenſendam doctiſſimo cuiq; tibiq; amiciſſimo ipſemet dedi, 25. Iulij. Anno 1612.

Tuus

Apelles latens poſt tabulam,
vel ſi mauis,
Vlyſſes ſub Aiacis clypeo.

Serius Lector corrigat.

Pag. 5. v. 25. *æquantur* p. 6 v. 6. *anguli lch, hef, fek* p. 9. v. 9. *ad latus gi.* p. 18 v. 19. *nubeculam.* p. 23. v. 19. *nigerrimæ* p. e. v. vlt. *exitum in lineam* p. 26. v. 22. *primi enim.* p. 34. v. 14. *ipſimet oculo* p. 36. v. 5. *carbonum fruſta.* p. 37. v. vlt. *mâ, nubes.* p. 38. v. 15. *peripheria.* p. 44. v. 10. *nigredinis.*

A 2357. m. ms.