

junctione Iovis moveri cœpit, nondum aspectu percipere potuit : quod si verò tardiùs Iovem observasset, ita, ut idem Iovialis ad conjunctionem Iovis properasset, iterum eundem conspiciere non potuisset. Etenim ex observationibus Iovialium certò compertum est, viciniorem Iovialem esse velocissimum, suamque integram periodum, uno die, & aliquot insuper horis, absolvere (sicut & suprâ dictum) ita ut unum minutum longitudinis cum semisse, minùs sesquihorâ, presertim cum Iovi propinquior in rectâ lineâ incedit, conficiat. Ex quibus facillè intelligitur, certumque mihi est, R. Patrem hunc minimum Iovialem, & proximum Iovi, tum Telescopio suo non conspexisse; sed tantùm tres reliquos Comites Iovis majores. Et quamquam P. Gassendo ratione distantie paulò aliter visi fuerint, tamen hoc me non conturbat : fieri namque potuit ratione motus eorum, ut tempore observationis R. Patri in æquali & tali extiterint distantia, quali utroque in Schemate reperiuntur. Preterea R. Ant. M. Rheite observatio Medicæarum confirmat, tempus vel anticipasse, vel postposuisse nonnihil in contemplandis hisce Sideribus illud, quo Gassendus observationi eorum incubuit : unde eò magis mea stabilitur sententia, quartum & Iovi viciniorem à P. Rheita non conspectum esse, sed tantùm tres reliquos majores Ioviales, ut & paulò ante dictum.

Quòd verò quartam stellulam latitudinis non expertem pro Ioviali arripuerit, ideo factum opinor, quòd R. Pater sciverit numerum Iovialium Medicæarum esse quaternarium : & quia id temporis hæc stellula fixa Iovi proxima fuit, adductus est credere, eam esse quartum erronem Iovialem. Atque hoc primum est, quod circa hanc observationem Iovialium notandum duximus.

Secundum est illud, quòd hoc tempore stellæ Medicææ, quemadmodum P. Gassendi observatio, quam in suo iudicio proponit, evidenter ostendit, non occidentales, velut Pater eas consignavit, sed orientales extiterint : unde necessario sequitur, tubum Opticum R. Patris Rheite hæc cœlestia Phœnomena inverso situ repræsentasse. Id quod Vir ille rarâ eruditione clarissimus, Caramuel Lobkovvitz libenter in suâ censurâ pag. 131.

concedit, ita inquit : Nam Rheitanus (nempe tubus) licet non constet quatuor lentibus, tamen exhibet nobis turres Cœli pendulas, & lineas universas invertit, adeoq; & Colonia eisdem Satellites occidentales & Parisiis orientales conspecti, observationibus, licet videantur coherere non posse consentientibus. Hæc ille. Quapropter, quum Tubus visorius Rheitanus omnia objecta inversa ostenderit, sequitur, non solum Medicæas inverso positu, sed & reliquas omnes novas Urban-octavianas eodem situ fuisse conspectas. Non possum igitur non mirari, quare Dn. Lobkovvitz Schema illud inversum, quod ipsi primâ vice oblatum fuit, non voluerit antè rectum, stellulasque in legitimo suo situ constituere, quàm motum novarum stellarum Pseudojovialium demonstrare. Quilibet enim ex his facillè intelligit, quòd si hoc Schema inversum, qualiter communicatum est, retineatur, omne id, quod orientale debebat esse, occidentale fieret, & , quod occidentale, contra orientale existeret. Hincque accidit, ut in Schemate Lobkovvitziano quædam stellulæ videantur Iovi propinquiores factæ, quæ tamen debebant esse remotiores; & ex adverso, nonnullæ magis recessisse, quæ tamen viciniore factæ sunt.

Etenim, ut hoc eò meliùs intelligatur, Lobkovvitzianum Schema invertam, & , ut naturali harum stellarum fitui conforme sit, efficiam. Quâ in re nullo singulari opus est artificio; si namque inferior pars Schematis in superiorem convertatur, peracta res est. Ita pars ea, quæ antè conspexit occasum, jam vergit ad ortum, & quæ dextra fuit, ad sinistram inclinat. Et ut nihil dubii inexercitato hic relinquatur, is, per lentem utrinque convexam, & ad modum vitri comburentis paratam, hoc Schema, in debitâ distantia, quæso, inspiciat, tum statim deprehendet, quo pacto Schema debeat esse inversum. Nam nullâ aliâ certè comparebit specie, quàm eâ, quæ æri H, ad numerum 4. incisa est, & à Francisco quoque Pennemanno, qui censuram Lobkovvitzii de iudicio Gassendi publicavit, fuit exhibita, eiq; censuræ præmissa, nec non à me priori diagrammati, numero 2. inserta.

Postquam hoc Schema sic inversum est, & ex superiori demonstratione constat, quartam stellulam latitudine præditam,

& à

& à Patre Rheita Medicæis Sideribus adscriptam, non revera harum unam fuisse stellarum, ut ut ex earum numero fuerit, quas novas Urbanoctavianas appellat; ideoque Lectorem rogatum volo, ut hoc Schema à me inversum, vel alterum Gassendi, numero 2. probè consideret in eâ proportionem & situ, quo hîc collocantur. Quo facto, collatisque hisce figuris cum meâ, quam, ex meâ observatione, æri H, ad numerum 1. incidi, ex hisce perspicuum fiet, stellulas in Lobkovvitziano Schemate literis C C vel in Gassendi lit. E D signatas, eodem modo sitas esse, quo in meo Schemate C h, & quartam Pseudo-Medicæam P. Rheitæ, quo in meo i ponitur: rursus in Lobkovvitziano E, & in Gassendi Schemate H, esse eam, quæ in meo K. Quod attinet in meo Schemate exiguam stellulam m, nihil ea habet commercii cum novem illis Urbanoctavianis: siquidem illam suo perspicillo Rev. Pater non conspexit, quemadmodum antè quoque memini. Atque ut in comparatione harum stellarum pergamus, in Schemate Lobkovvitziano M. vel in Gassendi F remotiorque à Iove sinistram versus, est in meâ figurâ l, ut ut ea in meo iconismo paulò sit declivior. Nam hanc differentiam inde ortam puto, quòd R. Pater ex unâ & alterâ observatione, veram ejus distantiam à Iove tam exactè pervestigare non potuerit. Insuper, quòd nec in cæteris adeò accuratam omnium rationem adhibuerit, ex collatione utriusque Schematis ipsius apparet: quemadmodum enim jam antè demonstratum, quasdam stellulas in priori Schemate, aliquot gradibus sublimiores vel decliviores, quàm in posteriori constituit.

Præterea quoque animadvertes, quòd penultima P. Rheitæ stellula, quam in meo Schemate C refert, maxima harum fuerit splendore, eò quòd extiterit una veterum Fixarum, in primo flexu aquæ duarum sequens dicta, quintæ magnitudinis. Hæ jam memoratæ quinque stellulæ sunt P. Rheitæ novæ Urbanoctavianæ, sicut etiam paulò post id ex motu illarum, quem exercuerunt, ostendam.

Sed quæret hîc forsan aliquis: quorsum igitur spectat stellula G, quam non solùm Schema Lobkovvitzii, sed etiam Gassendi

fendi exhibet? Is sciat, hanc quoque peculiarem esse Fixam, quam & R. Pater cum reliquis observavit. Hanc equidem Anno 1642. quum reliquarum observationi incumberem, non vidi, quoniam in tanto ambitu Iovem non circumspexi. Nuper verò, nempe die 9. Novemb. An. 1645. quum Schema Rheitanum denuò accuratè perlustrarem, & stellas Urbanoctavianas, iterum in Asterismo Aquarii Tubo meo collustrarem, eandem stellulam G unâ cum cæteris adhuc in hoc signo conspicuam esse, & in rectâ ferè lineâ cum sideribus k & i à me observatis, & ad semigradum circiter, altiores reperiri deprehendi. Hæc verò stellula non omnium minima, sed satis conspicuâ, quam in meo Schemate numero 1. literâ n notavi. Ex quibus apparet, hanc ipsam eandem esse stellam G in Schemate Rheitano.

Proinde, quicumque hæc Schemata stellarum Urbanoctavianarum, cum meo Schemate & fixis à me observatis, diligenter contulerit, is fatebitur, scio, non tam ovum ovo esse simile, quàm hæc stellulas in diversis Schematibus expressas, ratione sitûs observatis à me & in peculiari schemate notatis, etiamsi eas quatuor mensibus citiùs nimirum die 28. Augusti, & 4. Septembris Anni 1642. animadverterim: Rheitanæ quippe observationes in diem 29. Decembris, ejusdem anni, & diem 4. Januarii anni sequentis, incidunt.

Ex quibus simili ratione colligitur, quod, si erroneus fuisset quos distinctis temporibus, & ut concedam etiam hoc, in eodem situ Iovis, respectu Eclipticæ, observavimus, impossibile foret, nostras adeò inter se conformes esse, hæcque stellulas in eâdem formâ, situ & distantia, ab utroque nostrum, visas esse. Etenim, ut omnibus Mathematicis notum est, Sol quidem periodo unius anni redit ad idem signum, & ad eundem gradum Zodiaci, quem ante annum obtinuit: verum, spatio plurimorum annorum, non idem semper revertitur concursus, positusq; reliquorum Planetarum, tam secundum latitudinem, quàm longitudinem, respectu Solis. Quamvis enim unus & alter ad eundem fortè recurrerit locum, & intervallum à Sole: tamen tertius, quartus & reliqui, nequaquam se ad eundem referent

ferent cum Sole positum. Eodem quoque modo cum Iove, suisque Medicæis comparatum est. Equidem Iupiter quotannis bis ad eundem locum Eclipticæ reversionem facit: attamen comites ejus, stellæ Medicææ, non consimili tempore ad solita loca remeant, eundemque situm erga Iovem retinent: quia sunt erroneæ, nec equalem exercent motum, iisdemve feruntur tempore spatiis. Hocq; idem etiam in novis hisce Urbanoctavianis, vel novis potius Fixis (quas optimo titulo **ULADISLAVIANAS** possum vocare, siquidem eas regnante feliciter **ULADISLAO IV.** prius hîc conspexi, quàm Rev. Pater) valet citra contradictionem. Nisi enim hæ stellæ Fixæ fuissent, sed Erraticæ, planè fieri non potuisset, ut observationes nostræ, inter se convenissent, propter diversum earum Motum, secundùm P. Rheitæ sententiam. Et, si casu quodam unus vel alter erroneum eodem in loco constitisset; tamen in reliquis id non accidisset; sed ratione situs modò hoc, modò illud, defuisset. Quia verò suum situm non mutarunt, necessariò sequitur, hæc stellæ fuisse Fixas quæ ad hanc usque horam in signo Aquarii (ut antè quoque dictum) inveniuntur, quemadmodum cuivis bono Optico Tubo instructo, id experiri licet. Apud Iovem autem non ampliùs, nisi elapso spacio annorum ab hoc usque tempore spectare illas integrum erit, si modò Iupiter tunc eandem recuperaverit latitudinem.

Quòd verò hæ stellulæ R. Patri movere visæ sint, equidem satis notabiliter, intra sex dies (sicut ex proposito ejus diagrammate patet) nihil habet admirationis, eò quòd hic apparens motus exiguarum stellarum ex motu proprio & directo Iovis necessariò provenerit, eique soli tribuendus sit. Quod ut eò meliùs intelligatur, motum cujuslibet sic nobis dicendæ **ULADISLAVIANAE** stellæ in suo Eccentrico, ejusque progressum visum ad integrum usq; gradum, quem Iovis motus induxit, in schemate meo conatus sum adumbrare, & quomodo in secundâ statione Iovis, die 4. Ianuarii R. Patri appa-  
 ruerint, quemadmodum in ejusmodi situ eas, die 28. Augusti,  
 Anno

Anno præcedente conspexi. Hoc ipsum videre est, in figurâ H, apud num. 1, ubi motus cum o, in quolibet Eccentrico est expressus.

Age ergò motum harũ stellarũ inter se conferamus & videamus, utrum motus earum, contra primum & secundũ Theorema Lobkovvitzii peccet? In inverso schemate Lobkovvitziano num. 4. stella extrema M, nempe Urbanoctavianarum, ad inferiorem locum L retracta est: in meâ figurâ num. 1. l extrema itidem in o stat depressa, sextus erro Lobkovvitzianus, nimirum E dextram versus deorsum in F promotus est. In Gassendi schemate, H transit in I. Consimili modo in meo schemate stella k, in o promotior est facta, & i in o, quod æque oportuit esse, etiamsi R. P. Rheita ejus motum non adnotaverit, quia hanc stellam inter Medicæas retulit, quæ tamen revera, sicut antè demonstratum) ejusdem est conditionis, cum reliquis **ULADISLAVIANIS**.

Quod attinet duas extremas stellas, septimam nimirum & octavam, seu penextimam, sunt illæ in figurâ ipsius sublimiores factæ, & evectæ, in D D. Ego verò, attento motu Iovis proprio, non potui animadvertere, eas loca sua mutasse; sed maximam partem in eâdem rectâ lineâ perstitisse. Cur autem ipsi hoc situ apparuerint, id ex majori refractione profectum credo. Cœteroquin, quòd motus earum ex proprio Iovis motu derivatus, planè cum illius motu consentiat, ex collatione utriusque satis abundè patet, ita, ut secundum Theorema primum, illæ quæ propiùs ad Iovem accedere, & illæ quoque, quæ longiùs ab eodem recedere debuerant, hoc pacto non alium exercuerint motum; nisi quòd omnes occasum non ortum versus propressæ sint, quemadmodum R. P. Rheita, & D. Lobkovvitz contendunt.

Atque, ut finem huic materiæ imponam, ex his ante dictis quilibet satis superque intelligit, quòd R. P. Rheitæ Urbanoctavianæ sint omninò Fixæ meæ **ULADISLAVIANÆ**, quæ in eodem adhuc loco Zodiaci conspiciuntur; nec propterea observatio ejus sit infidelis dicenda, ut Cl. Lobkovvitz paginâ

Observationes Stellarum Fixarum circa Saturnum, Martem, et Jovem,  
 Habita Dantisci Anno Christi 1644.

Die 29 Septemb. hori 10 Vesp.

Die 30 Septemb. hori 8 Mat.



3. ♃.

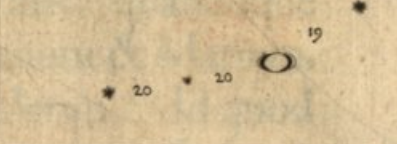
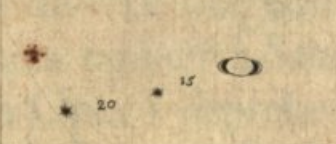
Die 19 Novemb. hori 9. 45. v.

4. ♃.

Die 22 Novemb. hori 9. 45. v.

5. ♃.

Die 26 Novemb. hori 8 Vesp.



1. ♃.

Die 16 Septemb. hori 2. m.

2. ♃.

Die 30 Septemb. hori 5. 30. m.

3. ♃.

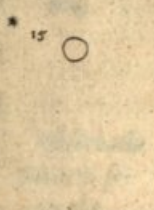
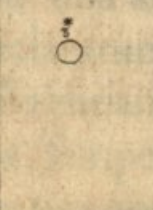
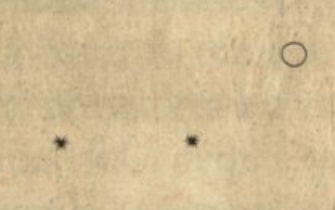
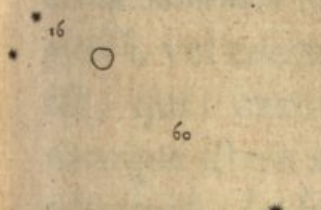
Die 19 Nov. hori 9. 45.

4. ♃.

Die 20 Nov. hori 11.

5. ♃.

Die 22 Nov. hori 7. m.



1. ♃.

Anno 1643. Die 2 Nov. hori 9. 30.

2. ♃.

Anno 1644. Die 30 Septemb. hori 5. mat.

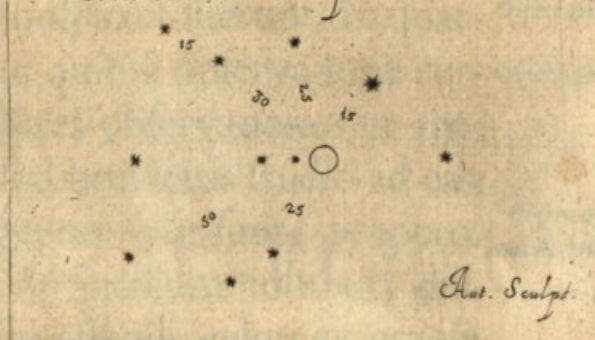
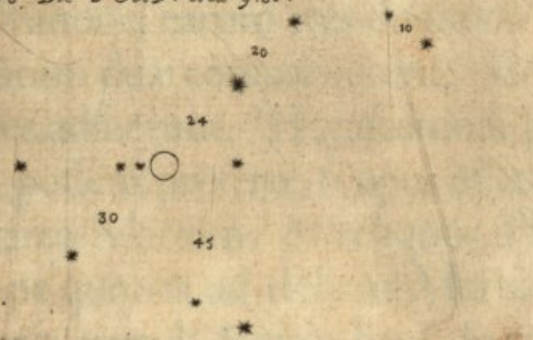


fig. I.

Aut. Sculpt.





ginâ 119. vult inferre : manent enim illæ novæ stellæ, & observatio Rheitana suam meretur laudem.

Cœterùm, quod ad CircumSaturnales & CircumMartiales attinet, quin non minùs fixæ fuerint, quàm illæ, quæ Iovi adfistere visæ sunt, nullum est dubium. Etenim, quòd hoc non infrequens sit, sed sæpiùs contingat, ex observationibus continuis aliquot annorum satis cognovi. Quandoquidem nullo tempore, circa Saturnum & Martem, ut ut diligentissimè non vulgaribus Telescopiis eos sæpiùs inspexerim & consideraverim, peculiare Errones offendere potui, nisi duas illas anfulas, in utroque latere Saturni, quas si quis erroneas velit appellare, per me licebit. Hoc equidem certum est, quòd frequenter stellas fixas incognitas diversæ magnitudinis, quandoque plures, quandoque pauciores, tam circa Saturnum & Martem, quàm Iovem, Tubis meis Opticis deprehenderim. Id quod nonnullis observationibus in figuram I relatis comprobabo.

Anno 1644. die 29. Septembris, horâ 10. vespertinâ sex circa Saturnum stellulas animadverti. Quantum verò una ab alterâ, vel etiam à Saturno remota fuerit, numeris declaratum est, qui, minutâ prima gradus unius indicant : differentiam namque istam anxie sollicitèque, quantum fieri potuit, semper adnotavi. In secundâ observatione Saturni plures earum animadverti, ita ut denarium numerum attigerint. In tertiâ verò observatione, earum tres duntaxat conspicuæ fuerunt. In quartâ tantùm duæ comparuerunt. Et in quintâ observatione rursus tres adfuerunt. Hujuscemodi plures observationes in medium possem proferre, si opus esset; sed brevitatis studio ad eas, quæ circa Martem, & reliquos Planetas visæ sunt, propero. Quippe quoties ad stellam Martis Perispicillum adhibui, diligenterq; attendi, & circa hanc diversas offendi, veluti ex quinque adjunctis Martis observationibus, perspicuum est : atq; ex tertiâ, quartâ & quintâ observatione fit evidens, Martem tum fuisse retrogradum. Eodem modo circa Iovem interdum septem inveni, quemadmodum hæ duæ observationes id confirmant, præter quatuor illas Medicæas, quæ in rectâ versantur lineâ. Talia exempla plura in Appendice observationum Iovialium abundanter B. Lector reperiet.

Tam circum Saturnales, quàm Circum Martiales Rheita, fixæ fuerunt.

Observatio Saturni prima.

Observatio Saturni secunda.

Observatio 3.

Observatio 4.

Observatio 5.

Observationes Martis.

Observationes Iovis.

*Modus capi-  
endi distan-  
tiam Circum-  
jovialium ab  
ipso Iove.*

Atque tantum breviter sit dictum, de novis Pseudojovialibus stellis Rev. Patris Antonii de Rheita, & insuper de iis, quæ in stellâ Iovis sunt animadversione digna. Restat ut paucis modum detegamus, capiendi Telescopio distantias Circumjovialium ac vicinarum fixarum à Iove. Id ante nos Eminentissimus Mathematicus, Galilæus, facere consuevit, dum primò ambitum Tubi optici rimatus est, ex quo postmodum distantias stellarum colligebat. Id quod equidem non malè factum. Longè tamen certior hæc via est, si quoque mensura diametri Iovis per Telescopium instituatür & postea attendatur, quot diametris Iovis hic vel ille erro Iovialis ab ipso Iove removeatur. Citra ullam enim difficultatem hoc fieri potest, eò quòd minores Ioviales parum à se invicem sint distiti. Hinc si contemplator Cœli aperturam Optici instrumenti ad longitudinem diametri Iovis revocaverit, atque ad hanc distantiam satellitum Iovis intervalla exigere solitus fuerit, tunc ab inquirendâ digressionem Circumjovialium non facilè deerrabit. Deinde quoque ex hac Tubi dispositione citra laborem perspicitur, quando in rectâ stent lineâ, eandem obtineant latitudinem, & quinam Errones Ioviales in conjunctione versentur, vel Triangulum forment? Denique assidua diligentia & exercitatio tali modo Comites Iovis stellas observandi per Opticum Tubum quemlibet multò certiore reddet, nec de verâ distantia finet esse dubium.

*Observatio-  
nes stella  
Martis, &  
descriptio  
Telescopii,  
per quod ge-  
nuina ejus  
facies depre-  
bendi queat.*

1. Stellam MARTIS, quod attinet, & illa proprio destituitur lumine, quemadmodum omnes reliqui Planetæ & Circumjoviales; nam illud in parte nobis adversâ à Sole mutuatur; in alterâ verò parte aversâ obscura est, & Conicam de se projicit umbram. 2. Deinde Solem quoque semper suum agnoscit centrum. Inde fit, quòd unâ vice terræ propinquior sit, quàm alterâ, præsertim quando Mars est acronychius, hoc est, in oppositione Solis moratur, ita ut tum nobis septuplo ferè propinquior sit, quàm cum in conjunctione Solis versatur: unde quoque longè major apparet.

3. Adhæc planè mihi persuadeo, hunc planetam, ceu corpus aliquod opacum, sui luminis admittere vicissitudines, instar Veneris,

neris,

neris, Mercurii & Lunæ, ita tamen, ut nunquam possit conspici Corniculatus vel Falcatus, more reliquorum inferiorum; sed phasin <sup>divisam</sup> seu bisectam obtinere, quando est perigæus, & in quadrato Solis versatur, sicut Kepplerus idem statuit, in Epitome Astronomiæ Copernicane pag. 843. Etenim quòd hæc sententia non solum sit probabilis, sed & ipsi consentiat experientia, Optimo Telescopio deprehendi, Anno 1645. die 26. Martii horâ septimâ vespertinâ, sicut & die 28. ejusdem, ubi maximam partem dimidiatus apparebat, sicut phasin ejus delineavi in præcedente figurâ G, apud D.

*Autor Martem dimidiatum observavit.*

4. Insuper quam speciem visus hic Planeta per tubum à Nobili Fontana retulerit, ex tractatu Matthiæ Hirschgarteri notum est: siquidem eum, ceu Montem inæqualem asperum, in mucronem fastigiatum, & nequaquam rotundum, conspexit. Quod si ejusmodi facies stellæ Martis revera spectaretur, ea profecto singulariter mirabilis, & stupenda foret. Verùm, mi benevole Lector, edisseram tibi veriore[m] stellæ Martis formam. Non diffiteor equidem, si hunc Planetam, per talem Tubum opticum intueor, quali Lunam, Iovem & Saturnum contemplor, quòd Mars eandem fermè præbeat figuram, quam ex Matth. Hirschgarteri Tractatu recensui; sed sciendum est, quòd Telescopia, hoc pacto disposita, minùs sint idonea, ad cognoscendam genuinam stellæ Martis speciem: quippe lumen Martis superfluum, quod in eo abundat, nisi adimatur, non rotundum, sed in mucronem turbinatum, & rubicundo circulo, quasi iride cinctum, apparebit. Quando verò tibi ejusmodi præparas Tubum Opticum, qualem capite tertio descripsi, ut Stellæ Fixæ rotundæ cernantur, & foramen chartæ vitro convexo appositum coarctabis, tunc reapse deprehendes Fontanam adventitio Martis lumine fuisse deceptum, nec aptum adhibuisse Telescopium ad prohibendum illud: siquidem eo modo Mars diligenter inspectus, non aliâ, quàm Sphericâ apparebit figurâ, qualem clarè, perspicuè & evidenter, hac ratione intueri licebit: quod quidem per usitata Telescopia non poterit fieri. Vnde reliqui hoc adminiculo visorii instrumenti non instructi, nunquam Martem rotundum sine radiis conspexerunt. Eâ etiam

*In quali formâ Mars à Fontanâ fuerit observatus.*

*Telescopia usitata observationibus Martis minime inserviunt.*

*Corpus Martis est rotundum.*

de causâ nunquam decrementum Martis cernere potuerunt. At enimverò, si, prænarrato modo, Tubum tuum Opticum, præsertim, si satis longus, perfectè elaboratus, optimisque lentibus præditus fuerit, aptaveris, tunc Martem, bisecto existente, <sup>dispositio</sup> tibi licebit conspicerè.

De stellâ Veneris & Mercurii.

Quod stellam VENERIS ac MERCVRII attinet, de utraq; nostræ tempestatis Mathematici plura & antehac in observata scripserunt, quàm antiqui. Nam non tantùm Solem, tanquam suum centrum, respiciunt, eumque modò superiores, modò inferiores circumeunt; verùm etiam lumine suo adinstar Lunæ crescunt, decrescunt, & omnes suas phasès constituunt. Id quod veteres Astronomi neq; animadverterunt, neque tradiderunt.

Veneris facies.

1. Venus lumine plena & rotunda conspicitur, quando est occidentalis directa & conjunctionem cum Sole in Apogæo vel Aphelio celebravit. Quando paulò longiùs progreditur, fit gibbosa, & quando ad maximam elongationem à Sole (quæ 47. gradus nunquam excedit) pervenit, dimidiata per Telescopium cernitur. Sed, cùm fit retrograda, & ad alteram conjunctionem in perihelio atq; infra Solem properat, magis magisq; lumine decrescit, ita ut tandem falcata & corniculata appareat, donec radios Solis incurrat, & ab iis occultetur. Rursum, quandò mane, post conjunctionem cum Sole, ex radiis Solis emergit, & orientalis ac matutina incipit fieri, primò falcata Tubo Optico videtur, postea, in maximâ elongatione, bisecta, & tandem, in recursum ejus ad Solem, & paulò ante immersionem in radios ejus, iterum rotunda & plena Telescopio apprehenditur. Hujus diversæ apparitionis stellæ Veneris, unusquisque bonæ notæ Tubo Visorio instructus, poterit facere periculum: dignum enim est, hoc eximium cœleste spectaculum & diligenti oculorum aspectu & accuratâ mentis contemplatione. De me ingenuè fateor, quòd non sine singulari animi, & oculi voluptate, hæc diversas Veneris facies, sæpenumero finituitus. Propterea non possum non memoriâ repetere figuram ejus, quam Anno Christi 1644. Mense Septembri obtinuit. Nam, quum ante Solis ortum inciperet sese conspiciendam præ-

dam præbere, ad omnes & singulas ejus phases studiosè attendi. Atque certò mihi persuadeo (quod tamen citra jactantiam dictum esto) has observationes Veneris non esse vulgatas, & celebratas antehac: siquidem eas non solummodo horis antelucanis, & ante ortum Solis; sed etiam de die, & clarissimo præaltoque Sole, per Telescopium affabrè elaboratum, optimis lentibus præditum, concinnèq; dispositum, summo cum studio notavi. Quamobrem hæc phascs Veneris omnes & singulas à me observatas in gratiam Philo-mathematicorum & Astrophilorum æri incisas non solum hîc oculis subjiciam; sed etiam omne id, quod circa quamque phasim animadversione dignum est, hîc exponam: quippe quin ex hisce bene à me perspectis, & diligenter exploratis Veneris apparitionibus nonnulla, quæ antea minùs cognita de Venere fuère, possint elici, nullus dubito. Deprehendi namque, quòd phascs Veneris, de die, claroq; Sole, meliùs & certius queant notari, quàm de nocte; & quòd parvum foramen convexæ lenti Perspicilli applicatum faciem Veneris magis detegat, quàm magnum; & quale inter utrumque sit discrimen; quòdque, non solum Venus, in maximâ elongatione à Sole, de die, nudis oculis possit conspici; verùm etiam nonnunquam, paulò post primam ejus emersionem ex radiis Phœbi; & id genus alia, quæ sequentur.

*Observationes Veneris diurnæ.*

Iam igitur ad ipsas accedo observationes. Anno 1644. die 30. Septembris st. n. horâ 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> matutinâ ante ortum Solis, die quinto post ejus emersionem matutinam, die verò duodecimo, post conjunctionem cum Sole, primùm cœpi faciem Veneris Tubo meo Optico spectare, quali soleo alias Iovem, Lunam & Saturnum observare, jubar ejus admodum tenue apparebat, & vix magnitudinem sesquipollicis equabat cornuaque ejus videbantur præacuta, diameter quidem satis magna cernebatur. Erat hoc spectaculum Veneris egregium visuque non indignum, quale in præsentî diagrammate K, numero 1. præsentatur: Facies Veneris non apparebat major, quàm Lunæ Novæ, duorum aut trium ad summum dierum. Eâdem quoque facie postridie, nempe die 1. Octobris eâdemque magnitudine, sive per magnum, sive per parvulum foramen, convexo

*Veneris observatio prima.*

vitro

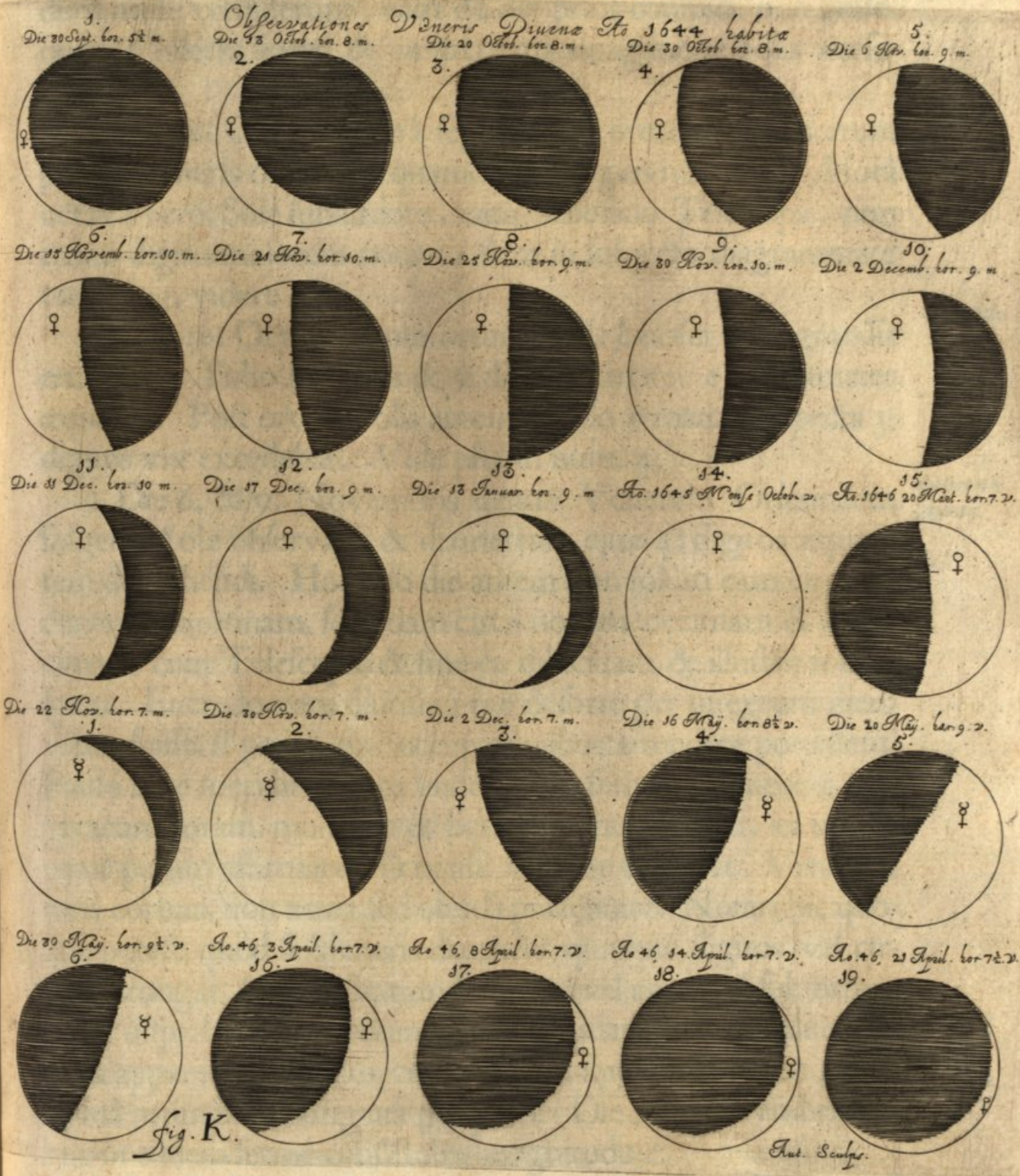
vitro impositum, conspiciebatur. Diameter ejus satis apparebat magna, imò quadrante major, diametro Iovis. Hic autem animadvertendum est, quòd consultò diametrum ejus unam alterà majorem in præsentè Schemate non constituerim, tametsi Venus circa primas observationes major videbatur, quàm postea: siquidem veluti Venus diametro minuebatur, ita lumine crescebat. Quemadmodum enim, nulla infallibilis, evidens certaque ratio decrementi & incrementi diametri, hæctenus fuit inventa & liquidò demonstrata: ita quoque nos hic nulla cogit necessitas, quare diametrum ejus vel ampliorem vel contraham. Quocircò placuit eam ab omni parte æqualem retinere, eò quòd omnes nostræ observationes non diametri Veneris variationem, sed phasium diversitatem inquisiverint.

*Observatio  
Veneris se-  
cunda.*

2. Die 13. Octobris horà sextâ matutinâ ante ortum Solis iterum Phosphorus à me fuit observatus, qui quidem nudo visui major videbatur, quàm die 30. Septembris. Atque etiam per Telescopium, tam majori, quàm minori foramine præditum, phasis ejus magnitudinem quatuor digitorum excedebat. Horà septimâ, post ortum Solis, rursus Venerem orientalem non solum sine Telescopio, sed & oculo Telescopio armato intuitus sum, ubi phasis ejus uno pollice minor, quàm horà sextâ apparebat: cornua quoque ejus longè acutiora deprehendebam, quàm ante ortum Solis. Horà octavâ Venerem adhuc nudis oculis potui spectare, ut ut jam satis parvam. At per Tubum à me inspecta, diametro non defecerat: eandem enim nunc etiam observabam, quam horà sextâ notâram. Phasis autem non tantummodo videbatur evidentior, & cornua ejus acutiora; sed etiam ipsa erat in ambitu cōtractior & tenuior, ita ut eam 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> digitis majorem æstimare non possem. Circa nonam nondum visum meum effugerat, etiamsi satis parva cerneretur. At circa decimam sensim obscurior facta, evanuerat. Quod veram ejus diametrum in collatione hujus observationis cum eâ, quam die 30. Septembris institueram, attinet, ea jam perspicuè diminuta erat. Advertendum igitur hic est, quòd Venus licet magnitudinem 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> digitorum non excefferit, de die, Sole satis alto, non tantùm nudis oculis, verùm etiam Periscopillo egregiè lustrari

SELDEN  
LUNAR

Observationes Veneris Diuina No 1644 habita



THE MOON'S PHASES





lustrari potuerit : id quod antehac parùm fuit animadversum, dum multi crediderunt, eam de die priùs conspici non posse, quàm si bisecta fieret, & in maximâ elongatione Solis versaretur.

3. Die 20. Octobris horâ septimâ, sub ortum Solis, iterum phasin Veneris observavi quatuor ferè digitis majorem. Horâ octavâ verò, Sole sublimiore, eam beneficio Telescopii, non tribus digitis majorem notavi, sicut in subjecto diagrammate numero 3. videre est.

*Observatio  
Veneris ter-  
tia.*

4. Die 30. Octobris ante ortum Solis Lucifer satis grandis emicabat : Tubo lustratus & 5½ digitos circiter ejus diameter æquabat. Post ortum Solis autem, oculo armato conspecta 3½ digitos vix excedebat. Vide phasin num. 4.

*Observatio  
quarta.*

5. Die 6. & 9. Novembris denuo Venerem Orientalem fulgente Sole observavi, & diametrum ejus 4½ digitos æquantem deprehendi. Hoc ipso die autem non solùm eam circa octavam matutinam, sed etiam circa nonam, decimam & undecimam, cum Telescopio & sine eo dilucidam, & illustrem conspexi. Et credo, eam diutiùs à me & fortè per integrum diem visam fuisse, si porrò, præ occupationibus, attendere potuissem. Paulò ante meridiem circa undecimam, semper Venerem magis acuminatam, mundam & liquidam animadverti, ita ut minimè possim affirmare, sicut alii ante me fecerunt, Venerem tum cornua, non acuta, sed obtusa præsentare. Notari hìc quoque potest, quòd si Veneris diameter, quinque digitos, vel circiter attingat, & per usitatum foramen, vel ante, vel sub ortum Solis, inspiciatur, non rotunda, sed angulata & inæqualiter radiosa appareat. Verùm, cum parvum applico foramen, eam formâ rotundâ & fastigiatâ perspicio. Die XI. Novembris adhuc in eadem fermè consistebat magnitudine.

*Observatio  
quinta.*

6. Die 15. Novembris horâ 10. ante meridiem, diameter ejus non planè quinque digitos adsequebatur.

*Observatio  
sexta.*

7. Die 21. Novembris ante Solis Ortum diameter ejus sex digitos superare videbatur. Sed ad decimam non major 5½ digitis cernebatur. Vera autem ejus diameter, circa hoc tempus non tanta erat, utpote quæ non multò major erat, quàm Iovis.

*Observatio  
septima.*

8. Die

*Observatio  
octava.*

8. Die 25. & 28. Novembris, horâ nonâ & decimâ, ante meridiem, Venerem planè bisectam, instar Lunæ, quando in quadrato Solis versatur, intuitus sum. Equidem ante ortum Solis quodammodo gibbosa videbatur, magnitudine septem fermè digitorum. At densè circumfusum lumen faciebat eam solito grandiore, ut & antehac sæpiùs accidit. Hic rursus est observandum, quòd licet ejusmodi phases in Venere, de die, & Sole præalto claròq; , appareant, non sufficiat radios adventitios, per vulgare & magnum foramen, superiori circulo lentis convexæ impositum, Veneri detrahère; sed præstet etiam de die minùs foramen adhibere. quod hoc tempore manifestissimè sum expertus.

*Observatio  
nona.*

9. Die 30. Novembris, ad horam nonam & decimam, ante meridiem, Venus aliquantum gibbosa apparebat, ita, ut linea sectionis luminis & umbra, non amplius recta fieri cœperit, sicut in priori figurâ numero 9. ante oculos positum est.

*Observatio  
decima.*

10. Die 2, & 4. Decembris, horâ nonâ matutinâ, denuo cogebatur vitro averso Tubi visorii parvum foramen imponere, ut Venerem radiis adventitiis nudatam & phasim ejus evidenter & perspicuè cognoscerem. Atque, ut idem facerem sequentibus diebus, me necessitas impulit. Hoc die, pars ejus luminosa, non multum à septem digitis absuit.

*Observatio  
undecima.*

11. Die 11. & 13. Decembris horâ nonâ matutinâ, ad priorum magnitudinem, octavus quoque digitus accesserat.

*Observatio  
duodecima.*

12. Die 17. Decembris, horâ nonâ matutinâ, lumen ejus ad novem usque digitos, vel circiter, dilatatum apparebat.

*Observatio  
decima ter-  
tia.*

13. Die 13. Januarii Anno 1645. Venus, Sole satis sublimi existente, jubar suum supra decem digitos latè explicuerat.

Ex hoc tempore, Venerem, ingruente obscuro aëre & intervenientibus aliis occupationibus, amplius nec videre nec observare mihi licuit. Iam verò addam aliquas conclusiones ex hisce observationibus elicitas.

*Venus peri-  
gea nudis o-  
culis specta-  
ta admodum  
apparet par-  
va.*

I. Quòd Venus matutina nudis oculis spectata, sæpe non adeò magnam præ se ferat speciem, præsertim, quando conjunctioni Solis vicinior est, & in perigæo existit, ubi phasis ejus adhuc parva, etiamsi diameter, & integra ejus corpus tum omnium maximum sit.

II. Quan-

II. Quantò longiùs Venus à Conjunctione Solis recedit, eò majus apparet lumen ejus, tametsi diameter decrefcit.

III. Quàm maximum autem ejus jubar, in confpectu oculorum relinquitur, quando magnitudinem quinque vel ſex digitorum adſequitur. Poſtea de die in diem lumine deficit, ſicut antea creverat, uſque ad conjunctionem Solis, ita ut de eà hoc axioma poſſit uſurpari: quò magis lumine Venus grandefcit, eò minor fit diameter ejus, minorque apparet.

IV. Antelucano & matutino tempore ſemper Venus grandior elucet: At de die, & Sole in excelſo poſito, anguſtior viſu nudo apprehenditur, ubi tamen Tubo inſpecta, ratione temporis, diameter ejus indifferens animadvertitur.

V. Adminiculo Teſcopii Venerem, etiamſi lumen ejus nondum digitos duos magnitudine ſuperet, tam per magnum, quàm parvum foramen, tamque ante, quàm poſt ortum Solis, diſtinctè & clarè contemplari licet.

VI. Quàm primùm autem Venus lumine adaucta conſpicitur, ante Solis ortum commodiùs adhibito parvo foramine luſtratur, & quò magis matutinum eſt tempus, eò minore opus eſt foramine. Poſt ortum verò Solis foramen magnum idem poteſt præſtare.

VII. Sed, cùm quinque digitos exæquat, tum ante, tum poſt ortum Solis, & de die, minus foramen Tubo ſemper imponendum eſt. Namque, quò magis lumine crefcit, & phaſis amplior fit, eò minus foramen adhibendum eſt, ſi modò nobis non inæqualiter flammea & anguloſa, ſed genuina, diſtincta & globoſa debet apparere.

Tandem priuſquam ad Mercurium perveniamus, pariter Veneris Veſpertinae decreſcentis, poſt Solis occaſum habitas, obſervationes aliquot ſubjiciamus. Ex quibus quidem phaſibus, æque clarè decrementum Veneris patebit, ac ex antecedentibus incrementum ejus innotuit.

14. Anno 1645. Mense Octobri atque Novembri, paulò poſt ejus emerſionem veſpentinam, toto orbe propemodum pleno lucebat.

15. Anno ſequenti 1646. die 20. Martii, horâ 7. veſpentinâ,

K

Venus

*Venus quando longiùs à Sole recedit, tantò lumen ejus crefcit.*

*Venus nudo viſui apparet maxima, quando phaſis ejus quinque vel ſex non ſuperat digitos.*

*Venus quò magis lumine crefcit, eò magis ratione magnitudinis decreſcit.*

*Venus ante Solis ortum major apparet.*

*Venus corniculata æque perſpicue per magnum, quam parvum foramen cernitur.*

*Quidnam obſervandũ, lumine cum ſit aucta?*

*Quando minori foramine uti oporteat?*

*Obſervationes Veneris veſpertinae.*

*Obſervatio 1*

*Obſervatio 2*

Venus ratione luminis admodum decreverat; ita ut ejus diametrum, 5. digitos vix superantem, deprehenderim.

*Observatio 3* 16. Die 3. Aprilis, horâ 7. vespert. pars ejus lucida, tres circiter adequabat digitos.

*Observatio 4* 17. Die 8. Aprilis, horâ 7. vespert. Phasis Veneris, vix duos excedere digitos videbatur, acutisque splendebat cornibus.

*Observatio 5* 18. Die 14. April. horâ 7. vesp. lux ejus vix magnitudinem sesquipollicis habebat. Erat autem ejus ferè similis facies, phasi crescenti primæ, Anno 1644. die 30. Sept. temp. mat. observatæ.

*Observatio 6* 19. Die 21. Aprilis, Phasis Veneris Corniculata, non unius digiti magnitudinem superabat: qualem certè tenuissimam faciem, vix memini me unquam observasse.

*Observationes Mercurii.* De MERCURIO hic etiam quasdam adjiciam observationes, quas non ingratas fore spero: quia illæ perraræ solent esse, eò quòd in Aphelio non ultra 28. gradus à Sole recedat, & in Perihelio non ultra 18. gradus; unde minùs sæpe conspicitur, etiamsi in maximâ à Sole elongatione versetur, propter crepusculum diurnum, vel matutinum vel vespertinum, in quo crebrò latitat, ita, ut pauci reperiantur, qui lucis ejus incrementa & decrementa, Telescopio exactè consideraverint, vel phases ejus consignaverint. Causa procul dubio ea potissimum fuit, quòd semper idem foramen æquè amplum in convexâ lente retinuerint. Postquam enim pro positu Mercurii angustius foramen quandoq; imposueram, & hoc pacto Mercurium lustraveram, tum phasin ejus clarè & distinctè potui deprehendere, quemadmodum posthac quilibet bono ac longo Tubo visorio instructus, hasce luminis vicissitudines in Mercurio poterit animadvertere.

*Cur hæc vicissitudines Mercurii observari haud poterint?*

*Et ad phases Mercurii considerandas angustiore foramine uti necesse est.*

*Observatio Mercurii 1.* 1. Prima Mercurii observatio à me fuit instituta, quàm æri incisam priori loco delineavi, Anno Christi 1644. die 22. Novembris st. n. horâ septimâ matutinâ. Contemplatus namq; sum ipsum probo perspicio, & deprehendi illum adhuc parum lumine diminutum, & ejus diametrum parvam, imò Martis diametro minorem, quantum ex collatione cum Veneris diametro colligere poteram, ita ut nondum sesquiminutum compleret.

2. Die

2. Die 30. Novembris eâdem horâ septimâ matutinâ iterum cum Telescopio diligenter perspexi & observavi eum nondum bisectum, sed gibbosum apparuisse : tamen credo, illum majorem, quàm dimidiatum hoc tempore haud fuisse ; quòd mihi autem phasis ejus major aliquantulum apparuerit, inde oritur, quòd lumen ejus superfluum, parvo adhibito foramine, nondum penitus adimere possumus. Quippe constat ex observatione Veneris, quòd nec exiguo foramine ipsi omne lumen circumfusum detrahare possimus, nisi hoc fiat, post exortum illustris Solis, & luce serenante. Sed quia id in Mercurio fieri nequit, propterea quòd diameter ejus minor sit, & Soli proximus adstet, nec de die conspiciatur, hinc fit, ut phases ejus uno vel etiam sesquidigito majores queant apparere, quàm revera sint. Hinc planè sum in eâ sententiâ, Mercurii diametrum eam ob causam semper majorem apparere, & ideo eam tantò minorem æstimari posse.

*Observatio  
Mercurii 2.*

*Cur phases  
Mercurii al-  
liquantulum  
majores, quàm  
revera sunt  
nobis appare-  
ant ?*

3. Die 2. Decembris horâ septimâ 15. min. matutinâ phasis minor, quàm bisecta apparebat, sicut ex figurâ num. 3. constat. Nudo oculorum aspectui minor; sed Telescopio lustratus major, quàm antea videbatur. Capiebam etiam Radio Astronomico Mercurii distantiam à Spicâ Virginis, quam adinveniebam 3<sup>o</sup> 45'. ut & intervallum ejus à Venere quod erat 26 55'. nec non intercapedinem Veneris à Spicâ Virginis, quæ fuit 6 46'.

*Observatio  
Mercurii 3.*

4. Anno 1645. die 16. Maii horâ 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> vespertinâ iterum Mercurium observavi, qui nondum dimidiatus apparebat, sicut ex diagrammate ejus numero 4. patet. Diameter ejus major comparebat, quàm quum Matutinus esset, nec non aliquantulum major stellâ fixâ primæ magnitudinis, cum eum applicato parvo foramine vitro convexo inspiciebam. Die 18. Maii horâ nonâ vespertinâ non multò diversus à priori formâ eminebat.

*Observatio  
Mercurii 4.*

5. Die 19. & 20. Maii horâ 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> vespertinâ se se dimidiatum ferè repræsentabat. Die 23. & 24. Maii, eodem fermè modo sese conspiciendum præbebat.

*Observatio  
Mercurii 5.*

6. Die 30. Maii horâ 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> vespertinâ, rursus Mercurium observavi, eumque propemodum bisectum notavi; ubi & si-

*observatio  
Mercurii 6.*

mul nova Lunæ cornua, post quintum interlunii diem animadverti præsentia. Phasis ejus in præcedente Schemate, numero sexto exprimitur.

## CAPUT V.

DE MAGNO ET ADMIRANDO LUMINE Solis, ejus Maculis ac Faculis, de naturâ earum, & quomodo illæ diverso, novo faciliq; modo queant observari; nec non de illis, quæ circa observationem istarum sint consideranda.

Opera Dei  
immensa, ad  
miranda &  
innumerabi-  
lia sunt.



Vando opera Dei in hoc mundo, sive in Cœlo, sive in terrâ, nobis consideranda proponimus, quorum minimam tamen partem cernimus & cognoscimus, longeq; plura nos latent, & numerosiora sunt, quàm ut ea enarremus, sicuti Rex & Proph. DAVID *Psal. 40. v. 6.* memorat; tunc cogimur cum Ecclesiast. egregio Sapientiæ DEI prædicatore, in hæc verba erumpere: *Domine, quàm admirabilia & desiderabilia sunt opera tua, quis expleatur videndo gloriam tuam? conspicua ea est in immensâ altitudine, expanso puro Firmamento.* In primis autem Sol ad aspectum nunciat de glorioso DEO, de quo paulò ante dictus sapiens Doctor Ecclesiasticus, cap. 43. v. 2. & seq. sic loquitur: *Sol exoriens annunciat diem, instrumentum est admirabile & opus Altissimi. Cum in meridiano est, arefacit regionem; & ex adverso æstus illius quis subsistat? in caminum sufflet operibus æstus sui. Tripliciter Sol exurit montes, vapores igneos efflat, & refulgens radiis hebetat oculos. Magnus est Dominus, qui fecit illum, & sermonibus suis sedavit iter illius!*

Solis encomi-  
am ex Eccle-  
siastico.

Sol ex pri-  
mavâ luce  
factus est die  
quartâ.

Hanc splendidissimam Mundi lampadem Phœbeam, tanquam eminentissimum DEI opus, attentiore animo meritò considerare & paulò prolixiore calamo describere par est. Vbi principio Theologis illis non refragamur, qui docent, primam illam lucem, à DEO, ex nihilo creatam, die quarto creationis, in corpus Solis fuisse translata. Quin etiam textui Mosis non contrariari videtur, Lucem primogenitam ejusdem fuisse cum Sole naturæ: quia tum quoq; ex Lucis istius motu & conversione, quâ

ne, quâ matutinum quâ vespertinum tempus, dies ac nox à se invicem potuerunt discerni. Hoc tantummodo isti luci defuit, ut demum die quartâ peculiarem speciem, formam & locum in cœlis à DEO obtinuerit. Porro verò nunquid hæc primæva Lux clara & lucida, vel ignea fuerit nubes, non jam disputabo. Alioquin existimo, tam documentis sacræ Scripturæ, quàm evidentibus rationibus probari posse, Solem esse verum & realem ignem. Verùm: quia hæc de re jam satis abundè egerunt Christophorus Scheinerus in Rosâ Vrsinâ lib. 4. parte 2. Franciscus Patritius, libro nonodecimo Pancosmias pag. 108. & P. Franciscus Reita à Talleacotio, in Meteorologia, lib. 1. de Meteor. ign. cap. 10 ideoq; ne actum agam, B. Lectorem illos lectum ablego. Interea hoc certum est, quòd hic Siderum princeps, Sol, per se fit sphericus, sicut circumactus ejus in orbem evidenter ostendit, non tamen exactè politus & tersus in superficie, instar convexi speculi, multò minùs ex sui similibus & uniusmodi per omnia partibus compositus; sed constat ex multiformibus ac diversi generis; quæ distinctæ partes non solùm distinctis temporibus dispar habent lumen; sed & suum distinctum, & in varietate aliquâ continuaque fluxione constitutum motum, ita quidem, ut is de die in diem, quodammodo variet: unde manifesta in Sole generationis & corruptionis vestigia apparent. Hoc pronunciatum autem dubio procul Aristotelicis nimis durum admodumq; intolerabile videbitur: at, si veritatis sint amantes, neque in meridie cœcutire velint, patientur evidentibus argumentis sibi demonstrari, quòd Maculæ luculæ faculæque, tam primariæ quàm secundariæ in Sole conspectæ nequaquam (ut illi nimis quàm sæpè hîc nobis occinunt) à fallaciâ visus proveniant, sed esse vera & genuina phœnomena, ipsamque objecti repræsentationem. Nam, quia affirmanti incumbit probatio, idcirco, tuendæ veritatis gratiâ, illud ipsum, in recensendis meis Macularum Solarium observationibus, indubitatis rationibus comprobabo, ita ut nemo nisi contradicendi pruritu labore, jure queat refragari.

Quemadmodum igitur hæc faculæ, maculæ & umbræ exterram Solis speciem mirè variant: ita & in corpore Solis distinctos for-

*Sol verus & Materialis ignis est.*

*Sol est Sphericus in superficie, nonnihil asper & ex heterogeneis partibus conflatus.*

*In Sole vestigia alterationis & corruptionis deprehenduntur.*

*Sol est corpus compactum, ex sententiâ Keppleri*

etos formant colores, quorum nonnulli ab ipsâ quoque Solis luce proficiscuntur, ita ut Sol circa centrum & medium versus semper clarior & lucidior appareat: quò verò magis illa lux circa peripheriam tendit, eò fit debilior & obscurior: qui color ignis flammæ non dissimilis est. Quod naturam singularis materiæ Solis, ex quâ hoc corpus constat, attinet, ita de eâ solertissimus Mathematicus Kepplerus, in Astronomiæ Parte Opticâ pag. 225. & cap. 34. de Motu Martis pag. 176. scribit & sentit: *Corpus Solis ex materiâ constare omnium, totius mundi densissimâ, & intra cujus angustissimû orbem, tantum conclusum sit materie, quantum in totâ aurâ æthereâ per infinitam ferè solide spheræ mundanæ amplitudinem est dispersum. Esse autem densitatem hujus corporis in summo gradu, requirit ejus calorifica vis tam acris, tamq̃ longè porrecta. Equidem ignitorum, quæ sunt ejusdem quantitatis tantò quilibet violentius urit & longius, quantò densius: plus carbo quàm flamma, plus ferrum candens quàm carbo.*

Quocirca, quum Sol sit adeò densum corpus, ex sententiâ Keppleri, ideoque eò valentiùs emittere potest lumen.

*Solem esse aliquatenus lentum & spongiosum.*

Alii verò, cum Raphaele Aversâ, statuunt contrarium, nempe Solis naturam esse liquidam; sicut Aristarchus Samius, in suo Systemate Mundi, nuper Parisiis publicato p. 23. existimat: *Solem non planè esse durum, veluti Crystallum aut lapidem, aut aliquod tale corpus, cujus partes flecti non possint, sed aliquatenus lentum & spongiosum cum superficie rudi, asperâ atq̃ inequali, totâq̃ montibus & vallibus respersâ, idemq̃ omni ex parte interiùs & exteriùs multis montibus & caritatibus, ceu fibris & venis scatere, instar spongiæ sive pulmonis alicujus animalis.*

Quæ opinio licet mihi non adeò videatur absurda: tamen judicium de eâ cuilibet liberum relinquo, & , ut accuratè utraq̃ expendatur & disputationes conferantur, opto: siquidem tam abstrusa materia ulteriori consideratione per est digna. Quandoquidem planè mihi persuadeo, in orbe universo nihil majus, nihil cum majori admirabilitate conjunctum, quàm lumen Solis, quod de se in totum Mundum diffundit, & terram versus quoque circulariter ac pyramidaliter projicit. Hoc autem fit sequente modo.

*Quomodo Sol lumen suum in terram spargat*

I. Lumen quidem Solis per lineas rectas propagatur; sed id non simpliciter est accipiendum: verùm ita, quòd aspectabile hoc corpus Solis in quodlibet punctum terræ conum illuminationis ejaculetur, cujus basis est visibilis circulus Solis, vertex autem quodlibet illuminatum punctum. II. Quo-



II. Quoniam hæc nostra terra, regione vaporosa est circumdata, ideoque Solis radii triplici modo progrediuntur, nempe directo, refracto & reflexo. Hinc fit, ut adeò diversæ, sint radiorum Solarium operationes, & ut alio tempore alioque loco plùs, alio minùs aliquid excalfaciat: actio autem ejus fortissima est radiis directis, quia illi sine ullo impedimento in superficiem terræ incidunt. Postea operatur etiam radiis refractis, qui licet sint debiliores, tamen & illi uno in loco valentiores existunt, quàm in alio, prout radii Solis obliquiùs vel rectiùs in sphæram vaporosam incurrunt, eaque vel densior vel rarior, profundior aut tenuior extiterit; quo pacto radii solares enervantur, & quasi hebetantur. Tandem quoque Sol agit radiis reflexis, qui sicut maximè infirmi; unde & Solis actio per hosce valde debilis redditur: fit enim, Sole infra horizontem existente, ubi radii & lumen ejus in averfam hemisphærii partem delabuntur, ex quibus stellæ supra horizonta de nocte illustrantur, & nos inde lumen Solis in terram refusum accipimus, & sentimus omnium infirmisimum lumen, & perexiguam calorem Solis.

*Sol triplici modo radios suos ejaculatur.*

Qui hanc triplicem Solis actionem in hæc inferiora per radium triplicem rectè percipit, is complures jucundas quæstiones, tam Geographicas & Opticas, quàm Astronomicas, haud ægrè comprehendere, intelligere & solvere poterit: quales sunt

1. Quare Sol estate magis terram calfaciat, quàm hyeme, quum tamen, circa brumam, terræ propinquior sit, quàm circa solstitium æstivum?
2. Cur Sol exoriens & occidens minùs caloris introducat, quàm circa meridiem?
3. Quamobrem Solis radii in murum vel vallem devenientes sint efficaciores, quàm si in planitiem labantur?
4. Quid est, quod Sol iis in locis, ubi polus est sublimior, minùs excalfaciat, quàm ubi est declivior?
5. Quid causæ, cur homines, qui incidentiæ perpendiculari radiorum Solis subjacent, maximum æstum percipiant?

Et aliæ hujuscemodi quæstiones, quas silentio præterimus, eò quod à nostro instituto sint alienæ.

*Aliquot difficultium quæstionum solutio à triplici projectione radiorum Solis dependet.*

Restat, ut & quædam de Solis loco, magnitudine, distantia à terrâ, ut & de motu ejus, & mensurâ gyratione attingam.

Quod

*Sol centrum  
Mundi occupa-  
pat.*

Quod ad locum Solis attinet, in illorum sententiam eo, qui statuunt hoc amplissimum, clarissimum & utilissimum jubar, quòd non tantùm radiis suis universum orbem terrarum illustrat, sed & calore suo omnes creaturas fovet & sustentat, ab omnipotenti DEO in hujusmodi loco esse constitutum, statim in principio creationis, ex quo, ceu medio, radios suos æqualiter versus omnia extrema jacere possit; nimirum in ipso centro Mundi. Soli namque nullum alium locum in universitatis corpore competere multi præclari Astronomi evidentibus rationibus, certisque demonstrationibus comprobarunt; ita ut hac nostrâ tempestate peritissimi sideralis scientiæ Magistri huic sententiæ adstipulentur. Soli Peripatetici hoc dogma omnibus viribus eunt impugnatum, eò, quòd stante hoc Theoremate, Terra ex centro Mundi necessariò contra sententiam Aristotelis sit dimovenda, cujus omnia præcepta solidissima esse censent, ita ut nefas ducant, vel latum unguem ab ipsis discedere, præsertim quum situs Solis in centro Mundi motum Terræ supponat & stabiliat, atque è contrario (ut ipsi perperam inferunt) quietem Solis in centro Mundi. Verùm ex statu Solis in centro Mundi, non statim necessariâ Mathematicorum ratione quies Solis concluditur. Etenim, licet Astronomi recentiores adstruant diurnam terræ circumvolutionem circa suum axem, & annum motum secundùm seriem signorum per duodecim Eclipticę signa, quàm conversionem geminam; aliù cum Ptolemæo, Soli & primo Mobili tribuunt: tamen Soli non omnem denegant motum, sed asserunt, Solem in suo centro gyrari, ita ut unam conversionem circa axem 27. diebus vel circiter absolvat, hoc est intra annum spatium ter & decies ab ortu in occasum respectu motus apparentis. Interim tamen est motus s. s. s. sicut Planetæ in suis Epicyclis moventur. Hinc Sol non semper eandem retinet faciem, veluti Luna, sed quotidie eam variat: id quod ante annos non ita multos primùm fuit animadversum. Hodie cuilibet iste motus, ex variatione macularum in disco Solis, apertè potest monstrari & indubitato oculis subjici. Hic motus quidem fit circa axem Solis, ita tamen ut ejus poli non uno in loco stabiles persistant; sed annuo spatio convertantur:

*Sol in centro  
Mundi existi-  
stans move-  
tur.*

*Sol periodi-  
cum motum  
suum circa  
axem 27. die-  
bus ferè per-  
agit.*

vertantur: diurno namq; & menstruo intervallo ex plagâ occidentali in orientalem magis magisq; promoventur. Poli duo sunt, Austrinus & Aquilonaris; & quo pacto unus movetur, eodem & alter. Alter autem in visibili hemisphærio semper progreditur; alter in oppositâ parte. Polus, qui hemisphærium apparens respicit, ab occasu in ortum fertur: oppositus contrario motu incedit; ita, ut si unus oriatur, alter vice versâ occidat. Atq; hic motus semper est sui similis & regularis: ex quo motus macularum curvilineus & rectilineus necessario sequitur: sicut in sequentibus ostèdetur fusiùs.

Denique de distantia Solis à Terrâ, ejusq; magnitudine, hæc tenenda sunt. Illa non semper est æqualis, respectu Terræ. In maxima namq; elongatione, & terrâ existente, quasi in Aphelio, tum Sol à nobis est remotus, mille centum & octoginta duabus semidiametris Terræ, quæ constituunt miliar. Germ. semel millena sedecim millia quingenta & viginti. Quando verò in Perihelio versatur, abest 1101. semidiametris terræ, quæ faciunt miliar. Ger. 946860. Quanquam Kepplerus hanc distantiam Solis à terrâ longè majorem reddit, eamq; extendit ad 3469. semidiametros Terræ; sicut apparet ex Astronomiæ ejus Copernicanæ lib. 4. pag. 490. Sol autem, secundum hypotheses Tychoonis Brahei, major est Terrâ 140. vicibus, ita ut diameter ejus æquet miliaria Germanica 8944. Secundum Kepplerum autem Solis diameter est 15. partium, qualium Terræ est una. Quare meritò utique stupendam magnitudinem Solis, immensamq; distantiam ejus à terrâ, & singularem motum admiramur, atque cum Rege & Prophetâ Davide, exclamamus, ex Psal. CIV. v. 24: *Quàm magnificata sunt opera tua, Domine, omnia in sapientiâ fecisti: impleta est terra possessione tuâ!* Et iterum, ex Psal. CIII. v. 22: *Benedicite Domino omnia opera ejus; in omni loco dominationis ejus.*

Sed tantum de fulgentissimo Solis jubare, quod Sirachides c. 43. v. 2. pulcherrimè nuncupat instrumentū, seu vas admirabile: restat autem, ut etiam succinctè, at perspicuè tamen & distinctè, de maculis & Faculis in superficie Solis conspicuis, deq; genuinâ earum constitutione, generatione, disipatione, & motu, tum rectilineo, tum curvilineo, agam; ita ut hunc minimè dubiis observationibus stabiliam, nec non modum observandi, cum omni præparatione & cautione, detegam. L At-

Poli duo in Sole mobiles.

Quomodo Poli moveantur?

Distantia Solis à Terrâ quanta?

Magnitudo Solis.

*De maculis  
Solis, post Ga-  
lilæum, nemo  
prius, aut lu-  
culentiùs, scri-  
psit Christo-  
phoro Schei-  
nero.*

*utilitas ob-  
servationum  
Macularum.*

Atque Maculæ quidem & Faculæ Solis, admodum mira ap-  
parent phænomena, iis imprimis, qui nunquam illas antehac con-  
spexêre: cum multa etiam insuper singularia & inaudita circa  
eas occurrant. Et sanè omnino nova inter reperta referri de-  
bent: quippe quæ, non nisi ante paucos annos, adminiculo Tu-  
bi Optici, à Galilæo, eminentissimo illo Philosopho Italo, sint  
detectæ. Quanquam circa idem ferè tempus, in iisdem obser-  
vandis maculis, valde admodum occupatus fuerit incomparabi-  
lis & omnigenæ eruditionis, Christophorus Scheinerus, qui in  
suis postmodum editis observationibus tantam profectò osten-  
dit diligentiam, ut hac in materiâ omnibus palmam quasi præ-  
ripuisse dici possit; ut ut graviter quoscunq̃ moneat Astro-  
nomos, ne non exemplum à se capientes, ad ista tam recentia  
& priscis planè incognita phænomena, quàm maximè diligen-  
tissimè oculum & mentem advertant. Quandoquidem igitur  
ille hac in re tam laudabiliter nobis prævit, dum, posteritatis  
juvandæ ergo, circa observationes macularum istarum omnem  
movit lapidem, ut & naturam earum & motum genuinum  
quàm accuratissimè indagaret; attento, exactam Solaris istius  
phænomeni scientiam, non Astronomiæ tantùm, sed universæ  
quoque Philosophiæ naturali, emolumentum insigne allaturam:  
æquum sanè est, ut vestigiis ejus insistamus, & quantum  
possumus itidem in hæc omnia studiosissimè inquiramus. Quæ  
autè commemoratus autor præstitit, in egregio ejus opere, quod  
Rosam Ursinam, sive Solem inscripsit, Annoq̃ Christi 1630. e-  
vulgavit, præclarè videre est. Quemadmodum negari sanè  
haud potest, rectè perspectâ macularum Solarium naturâ de  
haud paucis controversiis Physicis Astronomicisque, iisq̃; vix  
parùm arduis, indubitati aliquid statui posse. Namq̃; Peripateti-  
ci cum primis ex ortu & interitu Macularum istarum tandem  
aliquando intelligent, doctrinam de generatione & corruptione  
cœli, non esse inane cerebri figmentum, & imaginariam ali-  
quam apparitionem; sed ex naturâ ipsâ Cœli haustam, & reve-  
ra in æthere fundari. Astronomi verò ex animadverso cursu  
Macularum Solis, & mensuram conversionem Solis in axe cir-  
ca polos mobiles, plus quàm sufficienter demonstrabunt, & senten-  
tiam etiam suam de cœlo liquido, evidentissimè confirmabunt,

nec non differentiam Longitudinum Locorum, lato modo, in diversis & remotioribus civitatibus inde discent deducere, ac hujusmodi alia. Quoniam autem hoc non paucis observationibus statim explorari & cognosci, neque tam citò macularum natura, materia & motus alterationis indagari potuit; idcirco supra laudatus Vir Scheinerus laborem curamque multorum annorum huic rei coactus est impendere, ut aliquid certi de Maculis Solis proponeret, & invictis rationibus probaret, eas non à fallaciâ visus, & phantasiâ, aut commento aliquo humano, proficisci (veluti nonnulli satis insubidè censent) sed reapse in Sole inesse, cum eo gyrari, & esse phænomena cœli essentialia.

Ob hæc aliasque causas & ego motus fui, exactis observationibus, per ipsum integrum quadriennium, hæc Solis Maculas ex amore veritatis notare. Illæ verò, ad unam omnes Scheineri animadversiones, circa Maculas Solis sine ullâ dubitatione confirmârunt, meque docuerunt, semper novas Maculas, in superficie Solis generari & corrumpi, eas habere suum motum annum & menstruum, ortus & occasus Astronomicos ac Physicos, & reliquas omnes subire mutationes, quas sæpe laudatus Scheinerus deprehendit: maximâ namque diligentia, & apparatu boni Telescopii, ac cæterorum Instrumentorum hæc animadversiones administravi, unde quoque illas Appendici Selenographiæ inserui. Quandoquidem illæ, eò imprimis deserviunt, ut unusquisque suas observationes cum hisce conferre, harum difformium macularum uniformem motum, ex iis addiscere atque eò meliùs intelligere possit, & eas omni parallaxi destitui, certò sciat, quemadmodum Galilæus & Scheinerus antehac quoque diversis in locis animadverterunt: præterea ut perspectum ei sit, has maculas superficiæ Solis inesse, neque umbras existere ab aliis corporibus in Solem projectas, neque, tantæ æstimandas, ut habeantur sidera, sicuti Iohannes Tardè, & Carolus Malapertius eas Sidera Borbonia, & Austriaca constituerunt: manifestò quippe perspiciet, sentietque hæc sequentia de Maculis Solis asseri posse. 1. Maculas in disco Solis contentas nihil esse aliud, quam compactam aliquam & obscuram

*Et autor observationes Macularum instituit.*

*Maculas esse Fuligines è massâ Solis, vi caloris expulsas.*

*Faculas esse  
lucidiores  
Solis partem*

*Vmbrarum  
affectiones  
quales?*

*Quotuplicia  
sint Macula-  
rum Solarium  
genera?*

*Nucleorum  
densitas &  
nigredo ma-  
jor ceteris  
Macularum  
partibus.*

*Rariorum  
Macularum  
affectio,*

*Maculae non-  
nullae, cum-  
primis ma-  
jores, rutile-  
sunt.*

materiam, nostris terrenis nubibus non dissimilem, & unà cum Sole mobilem. 2. Faculas admixtas esse lucidissimas Solis partes, quæ distinctis locis, atque temporibus magis magisque in Sole conspiciuntur. 3. Vmbras illas, quæ corpus Facularum sequuntur, & cum luculis permiscetur, raritate, formâ & magnitudine variari in superficie Solis, instar fumi & nebulae, quibus Sol hinc inde quasi obductus, tanquam speculû tactu vel halitu oris inquinatum apparere. Et licet non adeò sint durabiles, veluti Maculae, tamen subinde in Sole, vel faculis permixtae, vel solae videntur, moxque iterum dissipantur & evanescent.

Postquam autem in hanc materiam de Maculis & Faculis Solis incidimus, nemo nobis vitio vertat, quòd in eâ tractandâ aliquantum hîc sumus prolixiores, ut eam nonnihil clariorem reddamus. Etenim non ignorandum est, Maculas Solis esse duplicis generis, alias Primarias, alias Secundarias. Priores rursus sunt duùm generum, vel majores vel minores; eaque iterum vel simplices, vel compositae, seu mixtae. Simples eae dicuntur, quæ nullas habent admixtas faculas. Atque illae denuo sunt integrae, & quodammodo regularem aliquam figuram praeseferunt; aut sunt lacerae, neque ad ulla figuras ordinarias queunt reduci.

Compositae ac mixtae sunt, quæ, vel non continuâ, sed interruptâ serie, dense cohaerent, vel simul faculis ac Maculis constant. In hisce, tam simplicibus, quam compositis, utriusque speciei, aliae adhuc occurrunt differentiae: aliae namque sunt densiores, aliae rariores. Densiores sunt, quæ constant materiâ magis compactâ, & ideo in Sole communiter diutius durant, antequam extinguantur. 2. Deinde sunt etiam quaedam, quæ nucleo valde compacto, & materiâ admodum nigrâ densioreque, quam reliquae maculae partes, apparent. At verò Maculae rariores nullum obtinent nucleum, & nihilominus quandoque eae diu durant, atque Maculae nucleo praeditae, ita ut integram Solis diametrum perambulent: illae de integro non sunt unius formae, sed modò obscuriores, modò clariores.

3. Sic & aliae comparent Maculae, praesertim quae majores existunt, colore diluto & croceo, instar halonis (qualis circa Lunam so-

nam so-

nam solet videri) tinctæ : in minoribus ejusmodi color rarò animadvertitur. Ejusmodi notabile exemplum conspicerè licuit Anno 1642. mense Octobri, quod in I<sup>a</sup> figurâ H H proponitur, ubi major macula, quæ geminum habebat nucleum, flavâ halone erat circumdata, & ad egressum usq; Maculæ è disco Solis persistebat. Id quod rarò fieri solet. Nam plerûq; in medio Sole enascuntur. 4. Maculæ quædam etiam dicuntur steriles, quia carent nucleis, & colore materiâque sint uniformes. Talem Maculam visam Junio Mense, anni 1642. in quartâ figurâ L L, deprehendis. 5. Insuper alię sunt Maculæ, quę licet ordinario modo statim in ortu appareant circa horizontem Solis, tamen non manent eedem, sed vel crescunt, vel decrescunt : sin autem eandem semper obtineant magnitudinem, tum in eodem statu dicuntur permanere. Hujuscemodi crescens macula occurrit in V figurâ M M, mense Junio & Julio, Anni 1643, consignata literâ f, atq; Augusto anni ejusdem in IX. figurâ ac congerie Macularum e. Longè plures autem decrescentes Maculæ reperiuntur præcipuè in X figurâ R R, visę Anno 1643. mense Septembri & literis c, d, & e, notatæ. At eadem magnitudine persistentem cernere licet in I<sup>a</sup> figurâ H H, quàm mense Octobri Anni 1642. observavi. In ingressu quidem hæc, ut & omnes reliquæ, non nihil gracilior, quàm medio Solis apparet, non quòd revera fuerit gracilior, sed quòd omnibus maculis Solis commune sit, circa margines & peripheriam Solis attenuari, in medio verò grandescere, eò quòd circa margines, per angulum visionis acutiorem, quàm in medio conspiciantur, quum hoc pacto non vera earum longitudo, sed Latitudo, & ut sic dicam, profunditas aspectu percipiuntur, vi optice Regulæ : *Omnia, quæ sub majori angulo majora, quæ sub minori angulo minorâ spectantur.* Vitellio lib. 4. Theor. 20. Alhaf. libr. 47. num. 40. 41. 42. Maurolyc. lib. 1.

6. Adhæc permultę observantur, quę non ordinario modo mox in ortu, Solem incurrunt, sed existunt ac generantur, modò in citeriori, modò in ulteriori superficie Solis, modò in parte orientali, modò in occidentali, modò mediâ; quarum nonnullæ sibi constant, & nonnunquam etiam crescunt, ad usque occasum

*Exemplum  
Macula magna ab halone  
croceâ  
coronata.*

*Cur macula  
in Marginibus  
Solis sint  
tenuiores,  
quàm in medio?*

*Macula quædam non in ipso Solis horizonte statim videntur & generantur.*

Quenam Ma-  
cula appelle-  
tur Reduces?

suum; nonnullæ verò priùs esse desinunt, quàm ad occidentalem horizon-  
tè perveniunt, ita ut, quãdo unâ die, & quidè in medio So-  
le orientur, & alterâ rursus intereant, quemadmodũ ex III. figu-  
râ K K, & orientali maculâ c, mense Majo visâ, fit conspicu-  
um. Quanquam etiam inter alias ejusmodi Maculæ, quæ ta-  
men admodum sunt raræ, ex tam durabili, tamque tenaci ma-  
teriâ compactæ existunt, non unâ tantum, sed & alterâ vice vi-  
sibile Solis hemisphærium pertranseunt. Illæ verò Maculæ  
*reduces* appellantur: qualis fuit, mense Julio anni 1643. conspe-  
cta, & expressa in VI. Figurâ sub maculâ a; sicut ibidem ac-  
curatè est descripta. Sæpenumero etiam in disco Solis uno  
tempore æquales invicem duæ Maculæ, quæ, quoad materiam,  
magnitudinem, consistentiam ac colorem, planè uniusmodi vi-  
dentur, ita ut observator existimet, eas consimili tempore vel  
occasuras, vel interituras esse. At verò hoc rarenter fit: altera  
namque earum aliquot diebus citius, præ alterâ, antequam ob-  
servator putasset, evanescit: id verò admirabile est.

VII. Genus  
Macularum,

7. Complures etiam Maculæ multis Faculis & Umbris cin-  
ctæ, primùm in exeunte Solis margine apparent, Faculæque  
cum umbris, elapso uno alteroque die, recedunt, salvâ manente  
nec mutatâ Macula: & rursus, ante egressum Macularum è  
Sole, in occidentali ejus orâ, communiter sunt reduces, ita ut  
quemadmodum istæ Maculæ faculis stipatæ advenerunt, ita  
quoque non sine iis iterum è Sole egrediantur. Notabile oc-  
currit exemplum in IX. figurâ Q Q, anno 1643. mense Au-  
gusto, ubi primùm nude Faculæ comparuerunt, ex quibus se-  
quente die, sex exiguæ Maculæ sunt natæ, quæ diebus insequen-  
tibus mirè variarunt: at Faculæ mox tertiâ die defecere, neque  
priùs iterum affulsere, quàm sub exitum Maculæ ex Sole. Eju-  
dem quoque generis fuit Macula a in VI. Figurâ repræsen-  
tata, & Anno 1643. mense Julio observata. Nonnunquam et-  
iam Macula in Sole sine Faculis oritur, quæ postmodum Facu-  
lis comitata è Sole recedit; veluti in VIII. figurâ talis exhibe-  
tur, quæ mense Augusto anni 1643. fuit animadversa.

VIII. Genus  
Macularum,

8. Nonnullæ Maculæ in Sole ex umbris nascuntur, & intra  
paucos dies subito crescunt, grandescunt, & densantur: verum  
paulò



paulò post, opinione citiùs, in umbras resolvuntur, antequam sub horizontem occiduum ferantur, ita ut illis accidat, quod proverbii loco dici solet: quod citò fit, citò perit.

9. Quod Faculas attinet, nec illè generis ejusdem sunt: quædam enim splendidiore lumine, quædam debiliore illucent: quædam colore aliquantò flavo sunt præditæ: aliæ sincero gaudent lumine & candicante. Lucidæ autem Faculæ semper se se illustriùs efferunt supra reliquam omnem lucem Solis, ita, ut hoc lumen super cæterum Solis jubar semper emicet. Atq; tales Faculæ rursus duùm sunt generum. Nonnullæ reperiuntur stabiliores ac durabiliores, ita ut, cum in ortivo Solis horizonte apparent, non diffugiant, sed permaneant, usq; dum se in occidentuam partem Solis recondant & evanescant; quod etiamsi per rarò fiat, tamen ejusmodi exemplum in X figurâ RR, sub literâ a invenies, à me An. 1643. men. Sept. observatum. Et licet illa de die in diem variaretur: tamen in Sole perstitit, & iterum egressa est, in occiduo limbo. Reliquæ verò sunt minùs stabiles, & tantummodo circa horizonta Solis, ad biduum vel triduum permanent, post, si ulteriùs progrediuntur, in medio Sole extinguuntur, vel in Maculas abeunt. Ubi & hoc notandum, quòd, quàm diu hæ faculæ in complexu Solis herent, in dies crebriùs varias subeant mutationes, quàm maculæ; in super quando Faculæ cum umbris miscentur, se se latius extendant, adeò ut interdum quadrantem, interdum trientem diametri Solis occupent. Ejusmodi magnæ & valde dilatatæ Faculæ & umbræ, supra quàm fortasse cuiquam credibile est, in VII. fig. OO occurrunt, quæ sunt à me visæ, d. 20. Jul. An. 1643. Quot verò milliar. Germ. hæ Faculæ æquaverint, quilibet ex perspectâ magnitudine diametri Solaris potest dimetiri. Si namq; assumitur diameter Solis 8944. mill. Ger. tum hæ faculæ 2981. mill. Ger. longè, & 994. mill. latè fuerunt; quæ longitudo ac latitudo immanis est dictu, in comparatione cum terrâ nostrâ: siquidem longitudo harum Macularum multò major est longitudine Europæ, Asiæ & Africæ, quæ duntaxat ad 2700. milliar. excurrit, ita ut istæ Faculæ, universam istam omnium trium orbis partium magnitudinem 300. mill. excedant; earum verò latitudo complectitur spatium,

quod

IX. Affectiones Facularum mixtæ.

Facularum distinctio.

Magnitudo quorundam Macularum & Facularum.

*Macula Solis non sunt phantasmata, sed realia corpora, quorum magnitudo aliquot milliaria Germanica comprehendit.*

quod à mari Mediterraneo, se se ad Caput bonæ spei extendit.

*Cur Maculae sint multò majores quàm apparent?*

10. Verùm, ut ad Maculas revertar, non est, ut sibi quisquam persuadeat, eas esse fallaces apparentias, sensuumque ludificationes inanes: revera quippe sunt substantiæ corporeæ, quæ trinâ dimensione longitudinis, latitudinis ac profunditatis constant, licet hæc ultima sit investigatu difficilis: perspecto enim Maculæ ac diametri Solis commensu, inventa est longitudo ejus. Exempli gratiâ: si una se se habet, velut 1. ad 24. tunc 384. milliaria Germanica longa est. Ejusmodi Maculam invenies in IV. Figurâ L L, Anno 1643. die 18. Junii, sub literâ b. At verò nonnunquam sunt majores, adeò ut, longitudine, Africæ sint æquales. Quin & minima, quæ tantùm instar puncti apparet, longitudine milliarium Germanicum superat. Quæ magnitudo licet videatur incredibilis: tamen hæc maculæ per se sunt multò adhuc majores, quàm apparent. Et enim, quum Sol longè major sit, quàm ipsum Macularum corpus, ideò averfam earum partem plùs dimidio illuminat. Hincque macula videtur minor, quàm reapse existit; secundùm demonstrationem Opticorum, præsertim Alhaseni, de Crepusculis, num. 3. qui ait: *Si sphericum luminosum illuminat opacum minus, plus hemisphærio illuminabit.* Videatur etiam Vitellio lib. 2. Op. Th. 27.

*Maculae in certâ tantùm Solis parte generantur.*

*Latitudo Macularum, utramq; Eclipticæ Solis partem versus, quanta sit?*

*Cur circa Polos tantummodo secundariæ Maculae, umbrae & exiles Faculae inveniantur?*

11. Insuper etiam scitu est necessarium, quòd Maculæ primariæ, non omni in loco Solis generentur, sed peculiarem suam sedem in medio disci Solis obtineant, in quo, quasi Zodiacum suum constituunt, oriuntur & intereunt, cursumque suum perficiunt. Zodiacus autem iste, multò latior est, quàm Planetarum in Cœlis: siquidem se se ad quadraginta, quinquaginta, imò etiam interdum ad sexaginta gradus extendit, ita ut utroq; in latere Eclipticæ, hoc spatium ad triginta gradus excurrat. Circa polos nullæ magnæ conspiciuntur Maculae, sed tantùm secundariæ umbrae, & interdum exiguæ faculae. Causa hujus rei non videtur esse difficilis investigatu. Quum enim condensatio ac rarefactio Macularum, ex rotatione & motu Solis proficiscatur, fieri potest, ut, quia in medio Solis, motus ille longè concitator est, eâ in parte crebriores & grandiores Maculae generari queant: ex adverso, quoniam motus Solis, circa polos

polos remissior est, idcirco iis in partibus tam densissima corpora nequeunt existere, sed inibi solum Maculæ secundariae, umbræ & Luculæ reperiuntur.

12. In his circumscriptis finibus, & quasi Zodiaco suo, Maculæ primarię semper suum exercent motum, qui triplex est, utpote: Localis; Generationis ac Corruptionis; Rarefactionis & condensationis. De duobus ultimis motibus, in præcedentibus, breviter actum est, ubi quoque simul de Augmentatione ac diminutione, & sic etiam de Rarefactione & extensione Macularum aliquid diximus: restat, ut nonnulla etiam de motu Locali Macularum, qui triplex est, in medium adferamus.

Hic namque primum per motum Solis diurnum (si is in Eclipticâ mobilis constituitur) peragitur, cujus ope Maculæ simul ab ortu in occasum promoventur. Alter fit per motum Solis Ascensionis & descensionis quotidianæ, quem verticalis linea, cum lineâ Eclipticæ ad centrum Solis vergente, comprehendit. Hinc quippe Sol motu suo diurno quotidie, tempore antemeridiano, ascendit, & pomeridiano descendit; unde angulus Eclipticæ & Verticalis, singulis momentis in Sole mutatur, ob variam Eclipticæ exaltationem, ejusque ad verticalem circulum inclinationem, & quidem intra horam sensibiliter. Propterea etiam Maculæ, non uno in loco Solis semper videntur insidere. Est quidem in hoc angulo rectè intelligendo & inquirendo difficultas: ille tamen angulus, quem Ecliptica ad locum Solis cum circulo verticali constituit, etiam in Globo mechanicè inveniri, & demonstrari potest.

Tertius motus Macularum proprius & naturalis est, qui semper incipit, in parte Solis orientali, & in occidentali desinit, quem, intra duodecim, tredecim, aut summum quatuordecim diēs, peragunt, prout majorem, vel minorem obtinent latitudinem. Hic tamen motus singulis anni diebus, non est uniformis, nec eadem feruntur lineâ in suo Zodiaco: motus enim illarum est maximam partem curvilineus, qui tamen uno tempore magis est flexuosus, quàm altero. Etsi verò hic motus, primo intuitu, cum summâ irregularitate videtur esse conjunctus: tamen per se tantum est anomala quædam æqualitas, dum

*Limites Macularum sunt certi.*

*Motus Macularum localis est triplex.*

*Primus fit cum motu diurno Solis.*

*Alter per motum Solis Ascensionis & descensionis, seu Anguli Eclipticæ & Verticalis.*

*Tertius motus Macularum est proprius, ab orâ Solis orientali usq; ad occidentalem.*

M earum

earum via regia magis minusve est curvilinea. Nam intra unum semestre, hoc flexuosum iter Austrum versùs vergit; intra alterum semestre Boream versùs tendit. Atque hunc motum quotañis Maculæ incommutabili ratione exercent. Quamvis enim una Macula, interdum evanescat, in medio disco Solis, & alia nascatur: tamen & ea eundem retinet situm, motumque quovis tempore, nec ab eo recedit, nisi quòd declinatio ab Eclipticâ Solis nonnihil variet. Sed ut obscurus ille motus, magis fiat perspicuus, eum adhuc dilucidius explicare conabor.

*Plenior explicatio motus Macularum Solarium.*

Maculæ istę, dum in superficie Solis hærentes moventur, quotidie duodecimam diametri Solis partem ab ortu in occasum progrediendo emetiuntur, ut in explicatione triplicis motus jam suprà dictum. Hoc iter instituitur, vel motu recto, vel curvilineo. Recto, bis duntaxat, in anno. Atque primò quidem, sub initium Decembris, ubi Maculæ situ recto Solem perambulant, isque motus rectus quatuordecim dies, vel circiter, durat. Postea iter suum magis magisque flexuosum constituunt, ita ut convexâ arcus parte ad Arctopelioten, cavâ verò ad Notozephyrum inclinent. Idque durat trimestri spatio, mense Decembri, Ianuario & Februario. Post contingit earum æquilibrium vernale, ubi æquali distantia, ad Eclipticam inclinata, Euro & Zephyro absunt: hoc enim nullo alio fit tempore. Subsequentibus mensibus tribus, nempe Martio, Aprili & Majo, ita suum gressum attemperat, ut convexa obliquitas earum ad Corum; cava verò ad Euroaustrum vergat, pedentim tamen minuatur & decrescat, adeò, ut primo Junii rectâ iterum incipiant lineâ incedere. Mox obliquum suum cursum contrario modo permutant; ita, ut Junio, Julio & Augusto mensibus, convexitas Notapelioten versùs, & concavitas Corum versùs tendat. Exinde sequitur Æquilibrium Autumnale. Extremis tribus mensibus, iter Macularum rursus fit reflexum, & convexa pars obliquat in Notozephyrum, & cava in Arctopelioten, ita tamen, ut, sub Decembrem, iterum fiat directum. Atque hæc conversio alternatioque motus continua, oritur propriè loquendo, ex motu Polorum Solis annuo; sicut etiam paulò ante monui.

13. Porrò, quod attinet spatium diurnum Macularum, quod conficiunt in Solis superficie, de eo sciendum est, quòd, tametsi motus earum est sui similis, & æqualis; habeat tamen speciem dissimilitudinis & inæqualitatis, præsertim circa horizontes Solis, ubi spatium semper angustius est, quàm in medio: quò namque peripheriæ viciniùs est, eò fit minus; quò propiùs autem ad centrum accedit, eò magis evadit. Quum enim corpus Solis perfectè globosum sit fabricatum, adeò ut nihil fieri possit rotundius, ideoq; necesse est, ut cuncta spatia diurna (ut & Maculæ ipsæ Solis per se) circumferentiæ propiora appareant tenuiora, & remotiora ab iis, medioque propinquiora conspiciantur grandiora: illa siquidem sub minori, hæc sub majori angulo visionis cernuntur. Verissimum enim est illud Axioma Opticum: *Quæ sub majori angulo, etiam majora videntur.* Nihilò tamen minus, quando in æquali distantia ab ortu & occasu versantur, tum etiam servant æquabile spatium diurnum, quemadmodum hoc omnibus observationibus, quotidie eadem horâ institutis, liquidò compertum est.

Ex his omnibus prænarratis constat, motum quidem annum Macularum esse certum & constantem, materiam autem earum valde inconstantem & mutabilem. Quod si Peripatetico contrà omni ratione pugnare placuerit, nostramq; sententiam impugnare, eum etiam atque etiam oratum velim, ut haud gravetur recitare, definitionem Generationis & Corruptionis in Physicâ Aristotelis expressam. Nam, quin hanc promat, nullus dubito: *Generatio est motus seu mutatio à non esse ad esse. Corruptio autem est mutatio ab esse ad non esse.* Quòd si hæc supposita definitio Generationis & Corruptionis rectè se se habet, ut certè habet; utique clarissimè illa evincit, in cœlo inesse alterationes & alternationes Generationis & Corruptionis. Tametsi enim interdum menstruo, imò etiam bimestri & trimestri spatio (ut antehac observavi) planè purus & à Maculis primariis vacuus Sol apparet: tamen sepè citius indifferentes Maculas, modò minores, modò majores modò ordinarias, modò extraordinarias, in disco Solis ortas animadvertes. Iam quæso, mi Peripatetice, dic mihi, annon liceat affirmare in ortu harum Macularum

*Motus Macularum Solis, specie inæqualis, revera æqualis, & sui similis.*

*Quæ sub minori angulo visionis spectantur, minora; sub majori majora apparent.*

*Ex definitione Generationis & Corruptionis Aristotelicâ probatur Cælum esse corruptibile.*

*Nonnunquã Sol intra mensem unum, duos aut tres, expers est Macularum primariarum.*

*Macula, Facula & Umbra in Sole existentes, & iterum evanescentes, planum faciunt, in Sole dari generationem ac corruptionem.*

*Major fit alteratione in Sole, quam apud nos in terrâ.*

*Quatuor evidentibus rationibus ostenditur, Maculas & Faculas non in aërea regione, nec extra corpus Solis, existere posse.*

esse factam mutationem, à non esse ad esse? Imo & tu, nisi indubitato sensus oculorum testimonio velis contradicere, adseverabis, Maculam, quæ visibile Solis hemisphærium peragrat, nec unquam revertitur, item dilutissimas Maculas ex unâ densâ natas, & rursus magnam Maculam, ex multis minoribus enatam, vel Maculas ex Faculis, vel Umbras ex Maculis vel Faculas ex Umbris partim majores, partim minores; partim crassiores, partim tenuiores, imò quandoq; tantas, ut trientem diametri Solis æquent, & suâ magnitudine hemisphærium terræ queant obtegere, deficientes tamen paulò post, & ad nihilum recedentes, dixeris esse mutationem ab esse ad non esse. Ego verò mi Peripatetice, ex his nihil aliud colligere & adfirmare possum, nisi majorem alterationem in Sole, quam hîc in Terrâ. Sed vos duri Capiones è grege Peripateticorum, nondum hac *ἀποφασίᾳ* forsan adducimini, ut huic sententiæ subscribatis; quin potius excipiatis, credo, has apparitiones posse esse fallaces, & meras illusiones visus: vel phœnomena illa Macularum & Facularum in aëre, & non in æthere existere. Verùm Antagonistis illis, ut tempori ac chartæ parcam, has sequentes quatuor tantum rationes, responsionis loco, ad diluendum propono.

1. Nullum corpus sublunare, motum ejusmodi regularissimum exercere potest, qualem Maculæ continuo servant.

2. Si Faculæ longè infra Solem subsisterent & moverentur, utique sæpe extra discum Solis apparerent: at hoc nunquam fit, sicut ex luculentis observationibus constat.

3. Quod si hæc Faculæ non forent genuinæ Solis partes, sed aliquid singulare extra has, sequeretur, lucidius clariusque lumen, quam ipsum Solis (eò quòd Faculæ per se sint longe splendidiores, ut supra ostensum) in Naturâ rerum dari posse. At enim, hoc non tantum rationi, sed & ipsi sacræ scripturæ repugnat. Quandoquidem Ecclesiasticus cap. 43. v. 17. ait: *Lumen Solis esse omnium fulgentissimum.* Enimverò, quia non clarius nec illustrius lumen, quam Solis est, dari potest, sequitur, Faculas esse genuinas Solis partes.

4. Præterea, si hæc phœnomena ex aërea regione nobis illucescerent, tunc notabilem parallaxin tam longitudinis, quam altitu-

altitudinis gignerent. Nam etiamsi ea locarentur supra Lunam, nihilo fecius parallaxin integri gradus obtinerent. At verò, quoniam omnis parallaxeos sunt expertia, sicut ex omnibus observationibus, quæ diversis in locis etiam remotissimis, tam in Indiâ, quàm in Germaniâ, eodem tempore, fuerunt consignatæ, fit conspicuum: omnes quippe ea parallaxi carere animadvertunt. Nam quando Sol penes nos incontaminatus, hoc est, sine Maculis apparet, tunc in omnibus universæ Terræ regionibus talis quoque conspicitur. Ex quo firmissimè colligitur, hæc Maculas & Faculas, non solum Lunâ, Mercurio & Venere esse altiores; sed æque altas, atque ipsum Solem, imo ab ipso Sole non avellendas, ob rationes jam allatas & vi Axiomatici Astronomici: *Quò minori Parallaxi corpus æthereum est præditum, eò sublimius fertur: & quò majori deprehenditur, eò terra est propinquius.* Quam demonstrationem nemo Philosophorum, nec ipse Aristoteles, refellere poterit; est namq; invictissima & evidentissima. Etsi verò hæ rationes adductæ firmo stant talo, tamen vereor, ut aliquid apud Peripateticos hisce proficiam: siquidem omnes illos, qui generationem ac corruptionem, in Cœlo probant, odio plus quàm Vatiniano prosequuntur, ut & istos, qui ejusmodi argumenta in medium proferunt. Tanta est præoccupatè hujus opinionis, cœlum esse omnis generationis ac corruptionis experts, efficacia; quæ veritati planè vim infert. Propterea ego ferè despero, me illam opinionem convellere posse.

*In veterata  
opinionis ma  
gna vi est.*

Facilius equidem crederem, ipsum Aristotelem, si in vitam rediret, proclivius nostræ sententiæ, quàm discipulos suos, accessurum, & omnia argumenta allata concessurum: siquidem citra dubium, incorruptibilitatem cœli inde collegit, quòd nec ipse, nec omnes reliqui Philosophi ante ipsum, aliquid notabile, in Cœlo animadvertissent, ex quo generationem ac corruptionem cœli efficere possent. Quod fundamentum eò usq; perstitit, donec contrarium fuerit probatum. Iam verò, quia demonstrationibus certis & testimoniis haud fallacibus ostensum est, hodieq; fide oculorum haudquaquam fraudulentâ & fucosâ confirmari, commonstrari, ac in tenebris quasi manu prendi potest, in Cœlis dari tam magnas, tamque mul-

tas alterationes, quantæ & quot in globo nostro Terreno non deprehenduntur, ideoq; omni asseveratione cogimur affirmare; *Cælum esse Alterationibus obnoxium.* Quamobrem, si hodie redivivo Aristoteli, Maculas & Faculas in Sole ante oculos ipsius statueremus, & liquidò monstrarem, non dubitarem, quin tantus Philosophus perspicacissimo suo ingenio, tanquam Veritatis Cultor & fraudis inimicus, statim desertâ suâ priori sententiâ, totus in nostram iret, eamq; strenuè posthac defederet. At verò sectatores (proh mirû & improbable!) planè alio modo philosophantur, quàm eorum Doctor & Ductor, qui dicere generosè & laudabiliter est solitus: Amicus Plato, Amicus Socrates, sed magis amica veritas. Etenim ideò solùm incorruptibilitatem Cœli statuunt, quia Præceptor eorum Aristoteles, sic statuit, dixit, atq; scripsit. Atque hoc argumentum ab autoritate Aristotelis, pluris faciunt, quàm omnes rationes, observationes & evidentes demonstrationes in contrariam partem. Verùm quæ, qualis, & quanta sit, hæc Peripateticorum probatio, quilibet veritatis amicus, facilè perspicit. Pluribus quidem possem, hunc motum Macularum persequi & asserere; sed quia non id primarium meum institutum est, & præterea jam satis abundè de eo à P. C. Scheinero in publicatâ Rosâ Vrsinâ actum, idcirco B. Lectorem, qui plura de hac materiâ scire gestit, hunc Autorem consulat, moneo. Quicquid autem hæctenus de hisce phœnomenis Solis à me scriptum fuit, id non alienis, sed meis, iisque quàm fieri potuit accuratissimis & compluribus observationibus edoctus verum comperi. Hinc verò earum nonnullas Selenographiæ meæ, in gratiam Astrophilorum, inserui, ut scilicet illustrarent ea magis, quæ brevitatis studio fortassis obscure à me dicta videbuntur.

*Methodus  
observandi  
Maculas.*

1.

Quod ordinem attinet observandi Maculas, studui hîc totus insistere vestigiis Scheineri. 1. Proinde operam dedi, ut motum ac progressum quotidianum, cujuslibet Maculæ & Faculæ, quàm diu in disco Solis perstitit, circulo includerem, nec non interdum duarum diversarum Macularum aliquantum distitarum, ac distinctarum integras periodos in uno eodemq; circulari schemate exhiberem. 2. Linea per centrum ducta

notat



notat Eclipticam Solis : A, lævam versùs est margo orientalis, quem Maculæ primùm ingrediuntur; B est limbus occidentalis, dextram versùs, Macularum, quem sub egressum ultimò attingunt. Et hi sunt ambo Horizontes Solis, nempe A & B.

3. Quævis peculiaris Macula est seorsim suis literis elementariis signata. Numeri denotant diem, quo sunt observatæ Maculæ : adjunctæ tabellæ verò, commissum est tempus in horis ac minutis, quo observatio fuit peracta, & appositum in antemeridianum, ac u, pomeridianum tempus significat, simul etiam angulus Eclipticæ & verticalis est expressus. At tempus, non ex altitudine Solis, ut Scheinerus fecit plerunq; in suo opere, sed ex Sciatherico horologio in horas ac minuta distributo. Nam iste modus & facilior est, nec ad lapsum tam pronus, atque alter : modò de Meridianâ lineâ certò constet, & partitio horaria rectè fuerit instituta, ad certam nempe elevationem Poli : alter autem modus imperitis ac incautis multifariam errandi occasionem potest præbere. 4. Faculæ & Maculæ in Figuris representatæ, de die in diem, annuente cœli serenitate, sunt observatæ; præterea diligenter fuit determinata earum magnitudo, proportio, distantia, ut & color, densitas, nuclei, umbræ & cognatæ res, ita ut omnia, quæ faciunt ad explicationem formæ ac motus earum, summo studio sint animadversa, æriq; incisa. 5. Quid ulteriùs in earum observatione quotidie occurrerit, quomodo miris variaverint modis, suam figuram, quem motum diurnum & annum obtinuerint, & quid insuper animadversione dignum circa illas, id ex adjunctis notis, & descriptione illarum clarè perspicias, & longè meliùs intelliges, si figuras omnes insertas probè consideraveris, & observationes tibi familiares reddideris. Demumverò, ex his ita præcognitis quædam jucundæ quæstiones etiam haud difficulter solvi poterunt.

I. An Maculæ sint dicendæ stellæ, quæ circa Solem suum motum exercent, eumque constanter ac semper observent? Nam, quid ad hanc quæstionem respondendum sit, ex observationibus haud obscurè patet. Quòd enim nequeant esse stellæ, ex his colligitur. Primùm, Maculæ nunquam ferè apparent rotundæ,

Questionum  
enodatio.

An Maculæ  
sint stellæ?

rotundę, stellę verò semper. 2. Deinde si essent stellę, non tam miras subirent mutationes, nec jam majores, jam minores conspicerentur, sed eandem formam obtinerent. 3. Oporteret, illas singulis diebus & omni tempore reverti, & nunquam evanescere. At hoc non fit. Quare rectè inferitur, Maculas non esse stellas.

2. *Questio.* II. An Maculę nigrescentes communiter crescant, & au-geantur: albescentes contrà decrescant & diminuantur? Respondeatur, quod sic fit.

3. *Questio.* III. Vtrum Faculę plerunq̃ue Maculas magis sequantur, quàm præcedant; an verò se se magis Eurum, quàm Zephyrum versùs extendant?

4. *Questio.* IV. Num Facula illucente, ut plurimum Macula soleat eam excipere? Respondeo: non contravenire observationes.

5. *Questio.* V. Quæ testantur quoq̃; quod Maculæ non circa centrum suum circumagantur, sed semper nobis eandem faciem obvertant.

6. *Questio.* VI. Annon Maculę in Faculas abeuntes plerunq̃ue majores evadant, quàm antea fuerunt? Et hanc quæstionem sine ullâ dubitatione affirmandam esse docent observationes. Plures quoq̃ue alię ejusmodi quæstiunculę, de conditione Macularum & Facularum, ex ritè perceptis comprehensisque his observationibus, queunt decidi, quas perspicaciæ Benev. Lectoris committo eruendas & determinandas: restat namq̃ue adhuc aliquid dicendum, de methodo observandi has Maculas & Faculas, ad quam nunc accedo.

*Modi aliquot observandi Maculas So-  
lis.* Etenim istę diversis modis possunt notari, quemadmodum Scheinerus lib. 3. Rosę Vrsinę pag. 151. meminit.

1. Primò namq̃ue libero nudoq̃ue oculo hę Maculę, præsertim majores insignioresq̃ue in Sole, vel oriente vel occidente, vel etiam nonnihil caliginosis vaporibus impedito, queunt spectari.

2. Quando speculum equabili & planâ superficie præditum ita aptatur, ut in eo tantum pateat exiguum quoddam foramen circulare, idq̃ue radiis Solis opponitur, tum & ipsum satis evidenter Maculas & Faculas Solis in paulò remotiore (ad pedes

20. vel plures à speculo) pariete aut albâ tabulâ repræsentabit: siquidem radius Solis reflexus, eò usque clarè penetrans hoc potest præstare.

3. Si radii Solis per angustum & rotundum foramen obscuræ cameræ trajecti incidant in obtentam tabulam albam, tunc etiam imago Solis cum Maculis in conspectum veniet, modò locus undique sit obscurus, & conveniens intervallum, quindecim vel etiam viginti pedum, inter tabulam ac foramen interjectum: alioquin nisi hæ circumstantiæ observentur, parum vel nihil de Maculis Solis videbitur.

4. Quando duo vitra colorata sumuntur, & illis folium papyri candidioris tenuissimâ perforatum acu inseritur, & cerâ vel bitumine ea conglutinantur; tum etiam Maculæ, sine læsione visus, (ut & Eclipses Solis) queunt observari; inprimis cum nulla alia præstò sunt adminicula.

5. At verò longè melior est observandi modus per Helioscopium in Solem directum. Sed quomodo illud sit præparandum, supra capite secundo, à me fuit explanatum.

6. Nec ille modus prætereundus, ubi radius Solis per unicum vitrum convexum foramini (inprimis mobili) inclusum immittitur in cameram obscuram. Verùm si distantia, inter vitrum & oppositam tabulam, non satis ampla datur, tunc ægrè quoque Maculæ in tabulâ poterunt agnosci.

7. Optimus autem & commodissimus est modus, observandi Maculas per Telescopium, præsertim si rectè ille adhibeatur. Sol igitur, cum versatur, vel in ortu vel in occasu, Tubo optico inspectus, si quas obtinebit Maculas, prodet. Christophorus Scheinerus sæpe eas in Sole tenui nuberculâ cincto, Telescopio contemplatus est. Atqui alicui suasor non sim, ut simile quid tentet facere: fieri namque facilè poterit, ut Sol dissipatis nubibus, inopinatò clarissima ejus lux oculo, hoc oculari utenti effulgeat, illumq; unâ vice ob vehementem radiorum Solis in oculo concursum, nimiumque hinc natum calorem, planè obcoæcet.

8. Quocirca inter alios observandi Maculas Solis, jam memoratos modos est præstantissimus, qui fit cum Machinâ He-

N

lioscopi-

8.  
Præstantiss-  
maratio Ma-  
culas Solis  
observandi.

lioscopica, C. Scheinero excogitatus, & ferè semper maximèq; frequentatus. Hæc Machina est peculiare organum, cujus meminit lib. 2. cap. 22. pag. 105. cap. 34. pag. 138. & in principio libri tertii pag. 151. ubi prolixè illud describit. Etenim ex diversis partibus, nec non aſſerculis, est constructum, quibus Telescopium firmatur ac fulcitur: è regione Tubi Tabella chartacea appenditur, stans ad angulos rectos, in quam Sol cum suis Maculis recipitur. Tota verò machina firmissimè inter se connectitur, ita ut una pars sine alterâ nequeat moveri. Hanc autem Machinam, quoties Maculæ Solis per eam observantur, oportet semper modò attollere, modò deprimere, prout Sol vel ascendit vel descendit: & quia Sol motu diurno velociter progreditur, ut is, qui Tabellam & totam Machinam ad hunc motum vult promovere ac regere, flexis genibus innitatur necesse est, ne Sol observatorio circulo excidat. Verum enim verò admodum difficile, imò ferè impossibile est, ut unus homo directiùs gubernandæ huic machinæ, ad motum Solis, simul observandis ac notandis Maculis sufficere possit.

9.  
 Alius omnium  
 optimus modus  
 observandi  
 Maculas  
 Solis per facile  
 parabilem Machi-  
 nam.

9. Posteaquam autem structuram hujus Machinæ diligentius mecum expendi, faciliorem & commodiorem modum observandi Maculas adinveni, ita ut unus aliquis citra difficultatem Machinam regere, idemque simul possit observationi vacare. Modus hic administratur per foramen mobile & versatile, de quò Scheinerus in suâ Rosâ Vrsinâ lib. 2. cap. 5. & pag. 73. affirmat, quod id efficere, sit artis laboris, sumptusq; non vulgaris: & capite 6. pag. 74. addit, quòd is qui hanc difficultatem superaverit, rem non vulgarem consequatur. Hæc autem inventio non solum opportuna est observationi Macularum, sed & Eclipsium Solarium, in quibus ut omnia rectissimè & accuratissimè administrantur, maximopere requiritur. Quam ob rem operæ pretium erit fabricam istius Machinæ non nihil uberiùs ac clariùs hîc describere, simulque adjicere rationem instituendi observationes per eam: hunc in finem, & ut eò meliùs simulachrum Machinæ Helioscopicæ Benevolo Lectori ante oculos statuat & exprimat, idcirco eam diligenter æri incisam subicere & declarare volui.

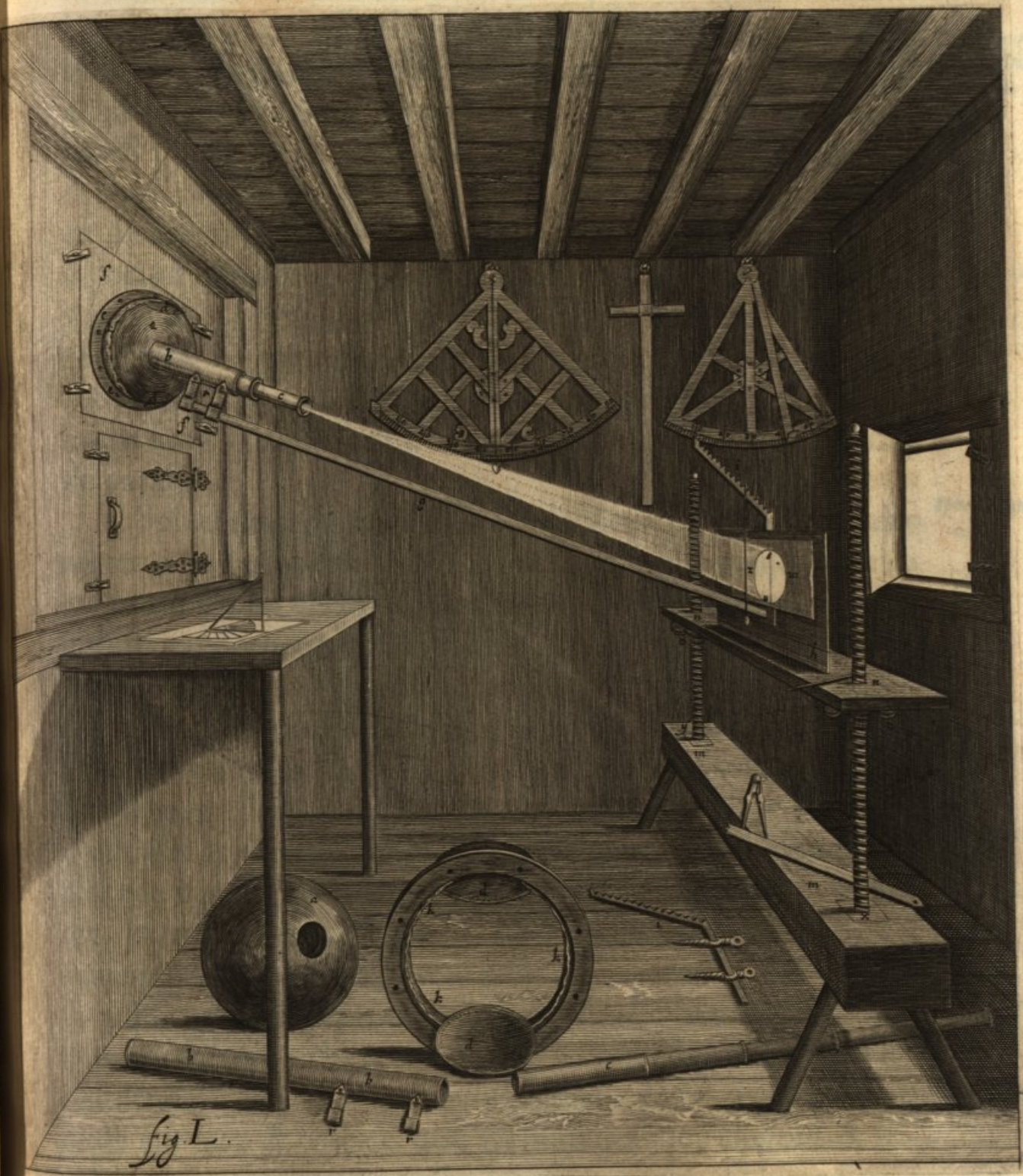
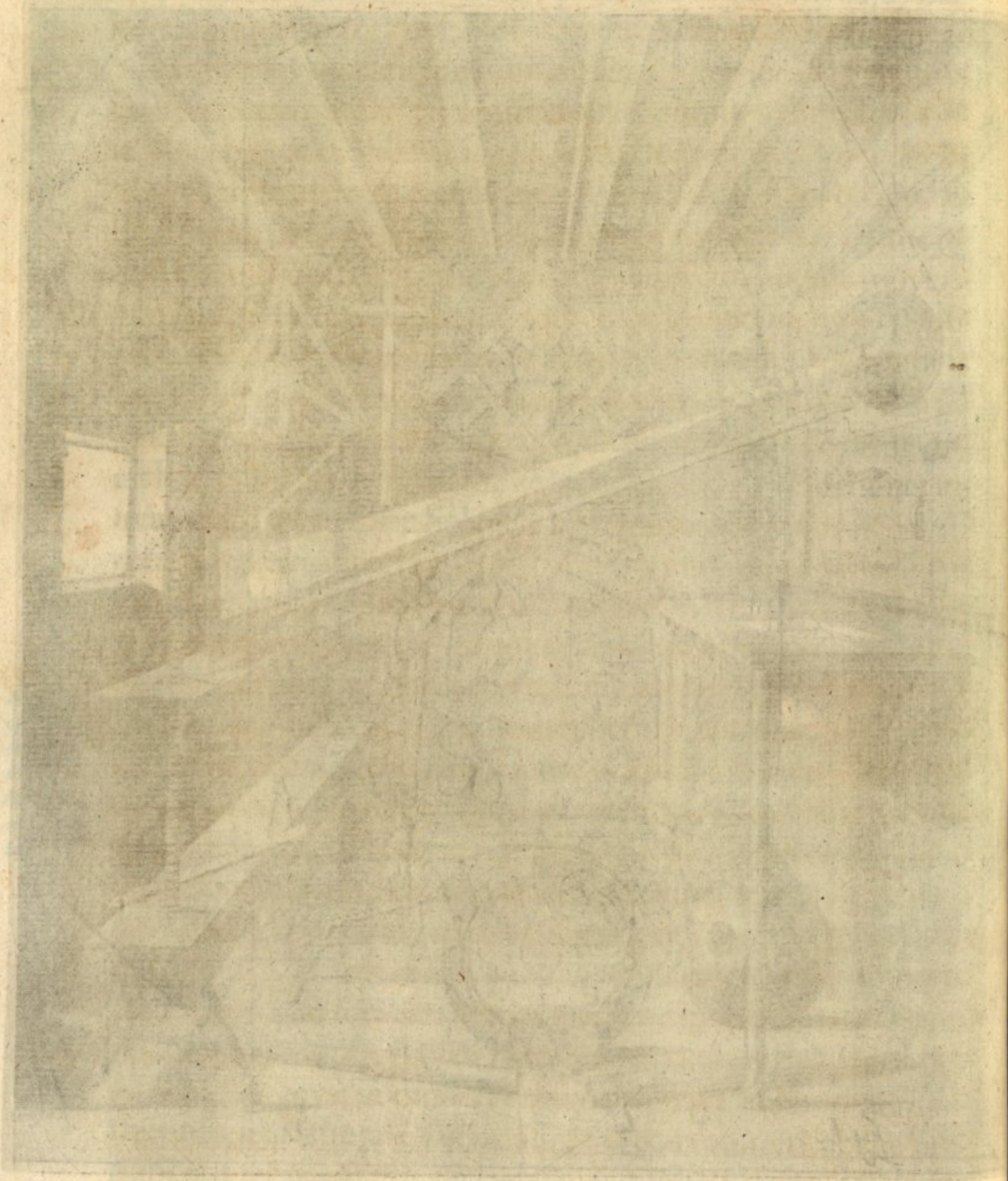


fig L.

PROLOGUE  
The first part of the book is devoted to a general  
description of the country and its inhabitants.



The second part of the book is devoted to a  
description of the various parts of the country,  
and the manner in which they are cultivated.

1. Hic autem modus observandi equidem in camerâ obscurâ instituitur : attamen non sanè opus est ut adeó sit tenebricosa, qualis intensa requiritur obscuritas, cum species rerum visibilium forinsecus constitutarum, ad tabulam transferuntur, ac in eâ præsentantur : una namque fenestra manere etiam potest patula, ut & janua sine ullo impedimento. In ejusmodi conclavi, vitrearum fenestrarum loco oportet habere ligneas: ex medio unius harum quadratus asserculus est resecandus, ut in locum hujus foraminis, alia quædam fenestella lignea, convenientibus juncturis aptata subire queat, sicut ex f in adjunctâ figurâ L apparet. In hâc fenestellâ rursus foramen, sed rotundum, ad capiendum globum mobilem ac versatilem ad omne latus quaquaversus, excavetur; is autem sequente modo paratur.

*Enumeratio  
partium hu-  
jus Machine.*

*Prima pars  
est fenestra  
gemina li-  
gnea.*

2. Sphæra quædam, vel ex solido siccoq; ligno, cujus diameter octo vel novem æquet digitos, est efformanda & exactè rotundanda; vel ex orichalco, quod durabilius (quo & ego sum usus) adornetur : at verò intus sit, hæc metallica sphæra cava, ita, ut superficies ejus tantum ad quadrantem unius pollicis crassa sit, ne nimia gravitate fiat intractabilis. Hæc sphæra contineat perforatum foramen rotundum, duos pollices circiter amplum, ut ei canalis itidem ex aurichalco formatus b, commodè queat inferi. Is sesquipedem longitudine adsequatur, habeatque duas agglutinatas quadratas fibulas, quales r exprimit, ut, instar vaginularum, quadratum baculum g octo vel novem pedibus longum arcè possint recipere.

*Sphæra cum  
canali.*

3. Hic globus, cujus axem canalis pertransit ad dictum modum efformatus, orbiculo k (cujus latitudo sit unius digiti) est claudendus : eum namque ambient, duæ tabulæ d ad formam globi curvatæ & cavatæ, quæ globum undique cingunt, & firmâ junctione tenent, ut nullus unquam excidendi locus sit; in omnem tamen loci positionem, ope canalis b, pro lubitu, utrumque latus versus, sursum ac deorsum moveri atque flecti, sine ullâ difficultate, modò globus sit perfectè rotundus, possit. Ne verò aliqua uspiam pateat rimula, per quam lux penetret, ideoque orbiculus k & tabulæ d albâ alutâ sunt opplendæ.

*Orbiculus &  
duæ tabulæ  
Machine.*

Deinde alia ansula, nempe e, priori orbiculo adnectitur, ut ejus ope sphaera fenestellæ f clavis queat adfigi, veluti apposita figura facit manifestum.

*Vsus harum partium.*

4. Istud eò imprimis deservit, ut semper hæc machina, quando non placet observare, unà cum canali b & fenestella f eximi, imò exigente observatione aliam plagam, Eurum, Austrum vel Zephyrum versùs ea in aliam ligneam fenestram, jam ad hunc usum destinatam & paratam inseri possit.

*Fabrica facili-  
ioris enju-  
dam Machi-  
na ex ligna  
sphaera.*

Ejusmodi sphaera mobilis etiam minoribus sumtibus, ex alià viliori materiâ, nempe ligno firmo concinnari potest, quemadmodum talis globus fenestellæ aptatus cum omnibus necessariis partibus æri incisus in præcedente Figurâ F repræsentatur. Etenim hîc tantùm requiritur Globus exactè ad tornum rotundatus, sicut isthîc est k : atque fenestella l habet perforatum foramen rotundum, cujus exterius latus minus sit circulo maximo Globi. Dehinc sit etiam in promptu circulus ligneus, cujus foramen non amplius sit, jam memoratâ fenestellâ, ut ex m apparet. Globus igitur, fenestella, & circulus ligneus sunt tres præcipuæ partes hujus faciliè parabilis machine. Proinde globum k impone tornato foramini, quod inest fenestellæ l, eidemque globo superinduc circulum ligneum m, quem quatuor ligneis cochleis arctiùs adstringe, & junge fenestellæ. Hoc factò globum à fenestellâ & circulo ligneo comprehensum, in omnia latera, & angulos poteris flectere ac dirigere: vide tamen, ne lumen aliquod possit penetrare, neve non rimulas, si quæ adsint, obtures. Regimine verò cochlearum, motum Globi, modò laxiorem, modò arctiorem reddere poteris, prout eas vel adstrinxeris vel dilataveris, quo pacto metallicum globum tractare nequies, ob suam gravitatem. Hinc ligneus, altero ex orichalco, est ad imponendum & eximendum, tractabilior. Et quamvis hic globus ligneus, facile videatur inventum, si obiter duntaxat consideretur: tamen idem multis aliis etiam rebus utiliter applicari potest, utpote Sextanti, Radio, & aliis instrumentis Astronomicis, cujus ope, quaquaversum commodè moveri possunt. Sed de iis hoc loco non attinet plura dicere.

5. Postea



5. Postea ad observationem Macularum requiritur etiam scamnum m, quod ex diversis partibus (veluti in adjuncto diagrammate imago ejus est expressa) constat, & primùm quidem valido ligno tribus pedibus longo, & quatuor fulcris innitente, ut stare queat immobile. Dein huic scamno, duo ligna perpendiculariter erecta adfigantur, quæ æquent longitudine quatuor pedes vel circiter; hæc spirarum tortilium sculpturâ constant, & cochleæ dicuntur, ac repræsentantur per x & y: per has trochleas trajiciuntur, duo Pericochlia o o, ut horum ope, asser n cochleis imponendus pro re natâ vel attolli, vel etiam deprimi possit.

*Scamnum & ejus partes.*

6. Præparatis jam his adminiculis, tum ad observationem Macularum accedi potest. Quocirca primùm fenestella, unâ cum globo & canali aptè combinata, majori lignæ fenestræ imponatur: dehinc Telescopium bonæ notæ canali indatur, & longior baculus g, fibulis r: ex adverso autem constituatur scamnum m, cum suis erectis cochleis ac asserere n; longiori verò baculo aptetur ad angulos rectos tabella h, quod faciliè fieri potest, modò tabella sit satis crassa: at dorso tabulæ duæ parvæ fibulæ adduntur, quibus teres ferrum i inseritur, ita ut hoc possit moveri; huic aliquod perpendiculum appenditur, ut hujus ope, angulus verticalis & Eclipticæ, vel potius punctum verticale, possit observari.

*Modus connectendi hæc Machinam, ut unum fiat corpus.*

7. Huic tabulæ folium, mundæ & candidæ papyri, cum cerâ agglutinatur, in quo ducendus quidam circulus, qui observatorius dicitur, sicut in adjunctâ figurâ conspicitur: postmodum tubus opticus beneficio baculi longioris, qui globum & tabellam unâ disponit, ad Solem est dirigendus, ita ut Sol suis radiis in tabulam adlabatur, & circulum observatorium collustret. Quod dum fit, attendendum est diligenter, num discus Solis major minorve sit circulo observatorio s, z, u, vv, ? Si namq; hoc fiat, tunc vel tabella baculo inserta magis à globo est elonganda, vel Telescopium in canali b, est dilatandum aut contrahendum; id quod haud difficulter fieri potest, eò quòd tubus canali impositus, suos liberos servet ductus, & tantummodo linteolo obstruatur, ne vel excidat vel lumen Solis

*Ratio tradendi hæc Machinam, & observandi Maculas Solis.*

ad latera per aliquem rimam penetret : atque hoc pacto discus Solis observatorio circulo satis exactè potest accommodari. At tamen semper præstat initiò attentè observare & notare, quantum peripheriam discus Solis, secundùm longitudinem baculi & distantiam, in chartâ tabellæ formet, ut circulus observatorius exactè magnitudinis rectè determinari, & postea semper usurpari queat.

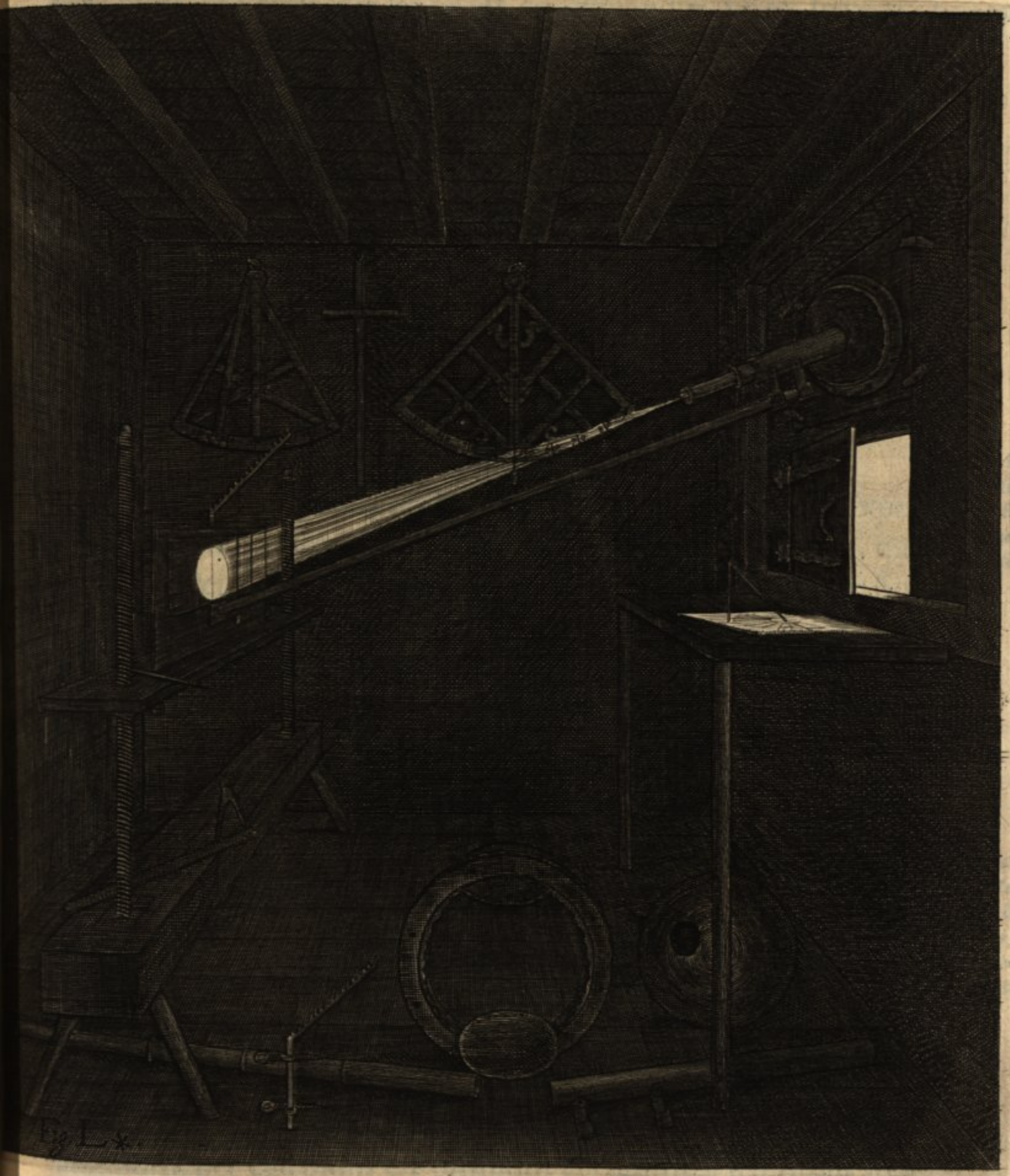
*Qua ad instituendâ perfectam observationem Macularum Solarium requirantur.*

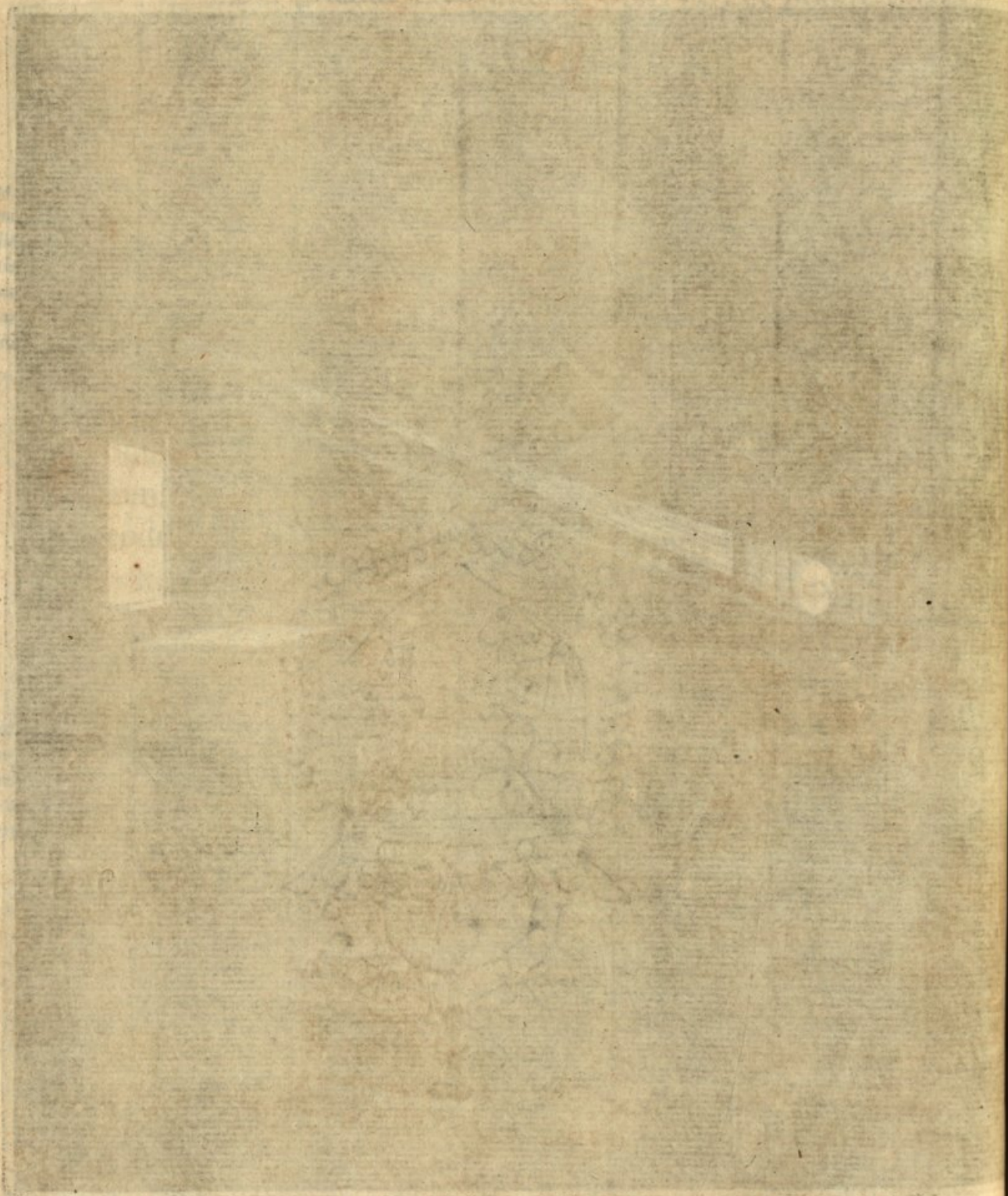
8. Priusquam autem incipias observationem, in promptu tibi sit sciathericum Horologium, minimum in terna & ternâ, vel, si fieri potest, in singula minuta divisum : postea in mensulâ, alteri fenestræ admotâ, sit accuratè expressa linea Meridiana, cui secundùm horizontem sciathericum horologium appone. Post hæc instituaturs observatio, ita ut Sol circum observatorium collustret : hoc dum ritè fit, tum Macula stilo quodam plumbeo signetur ; quo pacto perpendiculum ita est dirigendum, ut in centrum circuli observatorii incidat, & hujus ductu punctum verticale ad s notandum, & simul exquisitum tempus horarium, ex sciatherico horologio alteri fenestræ admoto depromendum, & unâ cum die observationis in chartam referendum.

*Quid in Macularum legitima delinatione sit observandû?*

9. At verò non unâ observatione sis contentus, sed mox fac denuo periculum, an Macula nova, in conveniente distantia, tam à peripheriâ, quàm alterâ Maculâ rectè se se habeat, ut & magnitudo, facies & forma ejus ? Insuper utrum densior, an verò rarior, nucleone sit prædita, an verò non ? Nihilo quoq; segnius Faculas, si quæ adsint, præsertim quo in loco primùm extiterint, vel evanuerint, quomodo creverint vel decreverint, clariùsne, an verò obscuriùs apparuerint, & horum similia notabis ; quemadmodum frequens usus hoc quemlibet docebit, & idem ex meis observationibus fit conspicuum. Cum primis etiam est animadversione dignum, quòd si distinctæ, vel Macule vel Faculæ adsint, ita ut illæ non unâ vice possint consignari, tunc opus erit, ut singularis harum observatio, ut & puncti verticalis exactique temporis instituaturs ; etenim, si nimis diu hisce immoraris, facile potest error committi, eò quod angulus verticalis & Eclipticæ, citò mutetur, & proinde etiam punctum verticale.

10. Post-





10. Postquam igitur uno die, Maculæ Solis cum genuinis coloribus, umbris & Faculis, rectè sunt notatæ, tum de die in diem, fudo existente cœlo, ille labor est continuandus, ut ex hisce accuratis observationibus Macularum, cursus & mirabilis mutatio, deprehendi possit. Præterea hîc animadversione dignum est, quòd Sol semper in tabulâ & circulo observatorio, suam faciem inversam exhibeat, ita ut verus limbus Solis orientalis hîc z sit, & occidentalis vv : sic & superior pars Solis in Eclipticâ, in circulo observatorio quasi esset inferior, præsentatur : quamobrem, si Macularum nativus situs in Sole representari debet, tunc circulus observatorius, unâ cum Maculis, & chartâ planè est invertendus, ita ut posterius latus chartæ fiat prius, & pars signata u superiorem, signata verò s inferiorem z semper sinistrum, & vv dextrum occupet locum.

*Quid ulterius in continuatione observationum sit attendendum?*

11. Quòd hic modus observandi, sit longè facilior & expeditior, quàm Machina Helioscopica Scheineriana, quilibet, qui utriusque rei fecit periculum, fatebitur. Hic enim discum Solis, sine aliquâ difficultate, tam in chartâ, quàm in circulo observatorio possum retinere, dum tabellam lente moveo, eamq; motis cochleis vel attollo, vel deprimo; aut etiam imponendo unum digitum baculo, universam hanc Machinam dirigo, veluti hoc quemlibet experientia, rerum Magistra, luculenter docebit.

*Modus hic observandi Maculas Solis Scheineriano præferatur.*

12. Investigatio autem Eclipticæ in circulo observatorio valde est necessaria : quippe sine illâ omnis observatio est imperfecta. Hæc autem inquiritur per angulum Verticalis & Eclipticæ, qui diversis modis vel mechanicè, vel beneficio calculi cognoscitur, sicut Sphæricæ doctrinæ Doctores & inter alios etiam Scheinerus, in suâ Rosâ Vrsinâ; lib. 2. cap. 38. 39. & 40. pag. 144. & 149. docet. Modus equidem explorandi hunc angulum, per calculum est omnium certissimus, sed simul magno labore & molestiâ conjunctus, præsertim, cum complures dantur observationes. Quocirca aliam rationem sum ingressus, non quidem eam, quâ communiter usus est Christoph. Scheinerus, quærendo eum per Globum, vel Astrolabium, eò quòd hîc facilis lapsus intra unum & alterum gradum fieri queat; sed con-

*Angulus Eclipticæ ac Verticalis hîc requiritur, & quo modo is sit investigandus.*

sed construxi peculiarem tabulam, nostrę Gedanensi Elevationi Poli, quę est  $54^{\circ} 23'$  accommodatam, ita ut omnes angulos Verticalis & Eclipticę, per integrum annum computaverim, ad singulos gradus Eclipticę in duodecim signis, & ad quamq; semihoram, & hęc una opera in omne tempus sufficit: ut verò labor hic admodum sit operosus: tamen si quis eo jam est defunctus, tum fit pergratus, jucundus & modus excerpenti angulos ex eâ perfacilis & minùs molestus, modò habeatur ratio partis proportionalis. Neque etiam hic modus est errori obnoxius, si locum Solis intra gradum tantùm habeamus cognitum, & tempus verum observationis: hęc namque præcognita mox angulum commonstrant. Ipsam hęc apponere tabulam non necessarium duxi, quoniam unicę Latitudini Dantiscanę Civitatis deservit, in quâ vix adeò multi Vranię Cultores inveniuntur. Qui alio in loco ejusmodi observationes vult instituire, is, ad minuendum multum laborem, & lucrandum tempus, hanc operam concinnandi Tabulam Angulorum Verticalis & Eclipticę, cùm otium suppetit, suscipiat, & suę Elevationi Poli applicet: siquidem hac ipsâ, studium rectè consignandi Maculas, in legitimo puncto verticali mirè levabitur.

*Ratio inveniendi Eclipticam Macularum Solis.*

13. Angulis itaq; ex modò dictâ tabulâ, ad quamlibet Macularum observationem inventis, necesse est, ut primò perpendiculum, ope regulę ex puncto verticali signato, per centrum Solis, ducas, ex puncto *s*, u versùs: postea, si tempus observationis est antemeridianum, tum angulum, beneficio semicirculi legitimè in gradus distributi, (quem Transportorium vocant) circulo observatorio applica, à lineâ verticali, vel puncto *s*, sinistram orientalem limbum *z* versùs procedendo, eumque in peripheriâ circuli observ. nota. Dehinc duc lineam per hoc punctum & centrum; tunc veram Eclipticam Solis ac Macularum adinvenisti, tempore observationis. Quod si hęc observatio horis pomeridianis est habita, tum hunc angulum ex altero latere occidentali sinistro *vv*, ab *s* numerando efformes. Delineatâ jam Eclipticâ hoc modo in omnibus figuris ac singulis observationibus, restat, ut Maculę ac Faculę, quę intra 14 dies vel circiter conspectę sunt, in unum circulum observato-