

548. 1 — 2. D. B. V.
DE
ATMOSPHERA SOLIS,

ATQVE HINC EXPLICANDIS CAUSSIS
MACVLARVM SOLARIVM,
DISSERTATIO PRIMA,

QVAM
INCLYTAE FACVLTATIS PHILOSOPHICAE
AVCTORITATE,

PRÆSIDE

GEORGIO WOLFFGANGO
KRAFFTIO,

PHILOSOPHIAE MAGISTRO,
VNIVERSITATIS, ET COLLEGII ILLVSTRIS, PHYSICES ET MA-
THES. PROF. PVBL. ORD.

IMPERIALIS PETROPOLITANAE, ET REGIAE BEROLINENSIS,
ACADEMIARVM SCIENTIARVM MEMBRO
HONORARIO,

Pro consequendis Magisterii Philosophici honoribus,

IN ALMA VNIVERSITATE TVBINGENSI
defendent,

Die XV & XVI Iulii MDCCXLVI, ab hora VIII ad XI,

in Auditorio Philosophorum æstiuo,

IOHANNES ALBERTVS KLÜPFEL, Inf. Ensignis.
IOHANNES CHRISTIANVS NEVFFER, Vraco-Deiting.
Serenissimi Alumni, & Laureæ secundæ Candidati.

TUBINGÆ
LITERIS MEZIANIS.

1746

Bibliothek
des
Deutschen Wetterdienstes
Offenbach/M





§. I.



Nuolutam quasi esse, & cinctam, terram nostram aliquo nimbo, hoc est, aëre crassiore & impuriore, in quem halitus copiosissimi ascendunt, & qui ejus atmosphæra vocatur: extra omne dubium positum hodie est. Immo corpora quoque quædam etiam terræ singularia circumdari simili, sed exigua, atmosphæra, magna probabilitatis specie deduxit

Grauesandius, Phys. Elementor. Lib. IV. cap. 11. §. 2471. vbi ostendit, vitri materiam eiusmodi aliquo inuolucro præditam esse, cuius particulæ attritu excitari, & motu vibratorio agitari possint, ad electricitatis & aliorum effectuum phænomena producenda. Verisimile porro admodum est, planetarum singulis, præcipue autem primariis, id commune esse cum tellure nostra, vt suas etiam alant atmosphæras, quæ simul cum ipsis, quos ambiunt, circumrotantur, atque sic cum illis constituunt singulæ vnâ continuam massam; quamuis in veteri philosophia altum de his sit silentium, quæ nempe in motibus planetarum eruendis potius, quam in naturali eorum constitutione indaganda, sibi putauit esse elaborandum. Ita igitur etiam ipse sol tantum abest, ut crassiore eiusmodi halituum sphæra circa se careat; vt potius tali donatus sit, quæ omnes reliquas corporum mundanorum atmosphæras ingenti magnitudine & extentione multum superet; nihil tale opinantibus antiquis Astronomis, qui cæterum motus solis periodicos in orbita sua ita habuerunt perspectos, vt ex hac parte parum a recentioribus adiaci potuerit eorum industriæ & sedulitati,

§. II. Hæc est igitur illa atmosphæra solis, illa materia cœli circumfusa soli, cuius sagacissimus *Keplerus* primus fuit index; duplici quidem signo, & argumento manifesto, admonitus. Cum enim auroræ vtriusque ortus admodum sit obscurus, & difficiles habeat explicatus, si ex solius orbis solaris luce, in aëre nostro repercussa, gigni eam dicas: feliciter in subsidium huc aduocauit is materiam aliquam lucidam circa solem, quæ auroram figura circulari, horizontem versus incuruata, enitentem sursum tollere potius, quam reflectendo spargere possit, aëri illuminato non adscribenda; prout demonstrat in *Epitome Astronomiæ Copern. Lib. I part. 3 pagg. 73, 76*; quam materiam lucidam circa solem in explicando crepusculo minus bene neglexerunt perspicacissimi alii *Physici Grauesandius, Elementor. Physicæ Tomo II. Lib. 6 cap. 8 p. 977, & Keilius Prælect. Astron. Lect. XXI.* Deinde obseruandarum eclipsium solis accuratior diligentia eiusdem atmosphære præsentiam denuo euicit. In his enim, si totus sol luna obtectus est, primo accidit, ut minime subitis & profundissimis Cimmeriis submergamur tenebris; & secundo, ut sol obscuratus, accurateque rectus, cinctus tamen sit circum totam peripheriam splendore rubenti & flammeo, æqualis vndique latitudinis, qui bonam cœli partem occupat. Cuius Phænomeni aliquot exempla refert *Keplerus* in *Libro de nova stella Serpentarii*, pag. 115, adducitque testantem idem hoc *Plutarchum*, qui scripsit: *elucet quidam splendor circa orbitam solis, non sinens altam nimiamque fieri umbram.* Idem annulus lucidus circa solem integrum eclipsatum obseruatus nostra etiam ætate fuit in celebri illo solis defectu anni 1706, de quo videantur *Perillustris L. B. de Wolff Element. Astron. §. 454*, nec minus spectatus etiam fuit superiori an. 1628 cum tremore aliquo limbi lunaris; & anno 1715 cum fulgurationibus momentaneis in medio disci lunaris, *Halleio & Louuillio* visis, in *Transact. Philos. Num. 343.* Hunc itaque splendorem rectissime adscribit *Keplerus* atmosphære solis; *materia cœli, soli lunare circumfusa, qua aliis temporibus aliter habeat, iam incrassescat, mox iterum depuretur & discutiat.* Sed, quod dubitanter hic soli lunæ-

lunæve adscribit *Keplerus*, illud confirmatius & fidentius vnico soli attribuit, & substantiæ crassæ circa solem, quæ, hoc tecto, vt flamma quædam circa ipsum emicet, impediaturque, vt ne spississimæ oriantur tenebræ; in *Epitom. Astron. Copernic. Lib. VI*, atque etiam illud idem soli quam maxime competere docuit annorum breui spatio interiectorum experientia.

§. III. Postquam enim præcedentia edidisset *Keplerus* anno 1606, factum est, vt post elapsum fere quinquennium, nempe sub initium anni 1611, *Ioh. Fabricius, Frisius*, telescopiorum circa annum 1609 in Hollandia inuentorum beneficio adiutus, maculas in sole primus detegeret. Rem ad illa vsque tempora omnino inauditam, & inexpectatam, quam mense Junio eiusdem anni publice edidit, in *Narratione de maculis in sole obseruatis, & apparente earum cum sole conuersione*, Wittebergæ 1611, Frisiæ orientalis tum Comiti, *Ennoni*, dedicata. Harum macularum solarium rati immutabilesque motus nullo alio consilio explicari potuerunt, nisi atmospheræ solaris, & huius vna cum sole ipso circuitiois subsidio. Grauer hoc inuentum tulerunt eius ætatis philosophi, *Aristoteli* omnia, rationi nihil, tribuentes. Hinc accidit, vt cum eodem anno 1611 *Christophorus Scheinerus*, S. I. Ingolstadii, mense Maio, diametrum solis apparentem dimetiri cupiens, similes maculas in sole per tubum opticum videret: *Theodorus Buseus*, Prouincialis illius ordinis eo tempore, hanc insignem obseruationem suppressendam esse censuerit, quæ Peripateticorum placitis aduersa erat. Vnde repressus ita laudatissimus *Scheinerus* obseruationes suas ad *Marcum Welferum*, Senatorem Augustanum, transmisit, passusque est, vt eadem tecto suo nomine, sub titulo *Apellis post tabulam*, cum publico communicarentur. Idem vero *Scheinerus* postea omni studio in id incubuit, vt Ingolstadii, Friburgi, & Romæ ultra bis mille obseruationes harum macularum ipse faceret, easque colligeret in raro & laudatissimo opere, quod ab anno 1626 vsque ad annum 1630 impressum est, sub titulo: *Rosa Ursina*; qui liber

ab omnibus eruditis pro absolutissimo habitus, singulares laudes meruit *Cartesii*, *Principior. pag. 67*; *Riccioli*, in *Almagesto nouo*, pag. 96; *Tacqueti*, qui in *Operum suorum pag. 239* affirmat, nihil sperari posse aut optari, hoc in genere, præstantius. Timidiores autem in his euulgandis phænomenis fecit *Aristotelis*, in omnibus scholis eo tempore imperantis, auctoritas, quæ cœli & solis materiam esse inalterabilem dictabat, sectæ huius magis, quam *Aristotelis* ipsius, vitio. Hic enim, vt sapienter animaduertit *Keplerus*, in *stella nova Serpentarii* p. 113, non aliam ob causam cœlum statuit esse inalterabile, quam quia a tot vsque ad ipsum seculis nihil in cœlo mutatum est obseruatum; ergo si quis *Aristotelem* doceret, succedentibus seculis compluscula noua in cœlo esse visa: libentissime de sententia decessurum esse, *Keplerus* confidit, atque agniturum, nullum in toto mundo extare corpus, quod tot alterationibus & vicissitudinibus sit obnoxium, ac ipse sol. Eximiam porro partem huius obseruationis sibi vindicat *Galilaus*, omnium illius temporis cœlestium deprehensarum rerum particeps; cui *Welserus*, supra laudatus, *Scheineri* obseruationem indicauit. Hic igitur anno seq. 1612 Maii die 4, in litteris responsoriis ad *Welsenum* contendit, tales maculas sibi iam ante octodecim menses visas fuisse, sed noluisse se vulgare statim obseruationes suas, ob animi suspensionem, & timiditatem errandi; atque porro in *Dialogo III de systemate cosmico*, p. 328, contendit, se maculas solis iam anno 1610 Patauii, Venetiis & Romæ vidisse, multisque aliis monstrasse; adeoque *Scheinerum* arguit plagii in libro, quem Italice conscriptum *Trutinatore* appellavit; sed *Scheinerus* in libro I *Rosæ suæ Vrsinæ* euidentissimis se purgavit rationibus. Atque hinc factum id est, vt aliqui *Galileo*, plures *Scheinero*, pauciores autem *Fabricio* primæ huius obseruationis laudem tribuant. His deinde primis obseruationibus magno numero sese adiunxerunt alii successores, quos inter primo loco nominandus est *Heuclius*, qui descriptiones de his suas dedit in *appendice Selenographia* p. 80, atque in *Cometographia* Libb. 6, 7, tum vero *Norimbergæ Wurtzelbau*, & *Berolini Kirchius*. Selectissimæ denique obseruationes macularum heliacarum sparsæ inueniuntur.

☉):(☉

niuntur in *Memoires de l'Academie Royale des Sciences de Paris*; plurimæ vero, sed minus exactæ, in *Collectionibus Wratislaviensibus*. Optime multas observationes recensuit, & macularum harum phænomena complexus etiam est *Gassendus* in peculiari de his epistola ad *Peireskium* perscripta, quam laudat *Sturmius* in *Physicæ Electivæ Tomo II*, p. 846.

§. IV. Hac quidem ratione *Kepleri* dubium felicissime removit *Fabricius*, qui pro illius ingenii acumine usus est felicitate instrumenti, quod propius nobis conspiciendum solem exhibuit. Atque hæc hactenus quidem nunc certi sumus de præsentia atmosphæræ solaris; nondum vero de eius amplitudine & extensa regione. Hæc nova huius rei physicæ accessio facta prius non est, quam in fine superioris adhuc seculi; cuius anno octogesimo tertio vir ille immortalis memoriæ, & natus quasi ad deducenda cælo sidera, *Cassinus senior*, die 18. Martii tale in cælis conspexit phænomenum, quod aliam explicationem, quam à patentissima eiusdem atmosphæræ solaris extensione derivatam, respueret omnem. *Lumen* scilicet ab ipso sic dictum *Zodiacale*, aut *Cassinianum* quoque vocatum, cuius hic ipse primus fuit repertor atque observator. Est hoc lumen tenue, albicans, in cælo sereno conspicuum, post solis occasum, aut ante ipsius ortum, iis momentis, quibus crepusculum aut evanuit iam aut nondum surrexit; illuminans definitum cæli tractum, viæ lacteæ alborem, aut caudæ cometice pallorem, referens, triangulare, ad horizontem inclinans, & directionem sequens *Zodiaci*. Describitur illud optime in *Actis Lips.* ad annum 1694, pag. 58, ab *Eimarto* his verbis: *Hoc phænomenum est tractus albicans in cælo, ipsis calendis Januariis primum conspicuus, ab horizonte occiduo oblique assurgens, figura plane trianguli scaleni, apice suo ultra cornua arietis extensus, qui usque ad pleiades excurrit; stringit exacte eodem latere duas stellas in pegaso Markab & Algenib; cessante crepusculo duas tresve horas aëre defæcato superstes est. Annis 1668, 1682, 1691, 1693, diebus 12 & 14 Februarii serenissimo cælo magna claritudine illuxit, ut stella minutissima intra complexum eius cernerentur, & albore suo Galaxiam longe superaret.* Hoc itaque descriptum lumen *Zodiacale*, ita dictum

dictum, quia semper ab horizonte secundum Zodiaci fere aut Eclipticæ directionem extenditur, primus in apricum produxit *Cassinus senior* anno 1683, orbique erudito indicavit in *Journal des sçavans* eiusdem anni; observationes deinde plures instituit vsque ad annum 1688; quas publicavit in tractatu, cui titulus: *Decouverte de la lumiere celeste, qui paroît dans le Zodiaque*. Observationibus quoque ulterius suis porro idem illustre fecerunt *Fatio de Duillier*, qui *Cassinum* prius Parisiis in hac opera adiuverat, eandemque postea *Genevæ* proferebatur; nec non *Kirchius*, & supra laudatus *Eimartus*; quorum hic observata sua de hoc lumine vsque ad annum 1694 extendit. Ex quo tempore deinde iterum in quandam quasi obliuionem delapsus est spectaculum hoc cœleste, observatu dignissimum, neglectumque ab Astronomis, donec à *Celeberr. Mairano*, tanquam a speculatore quodam omnium rerum physicarum & mirabilium, nouiter eximia diligentia fuit observatum, atque ad reconditos auroræ borealis explicatus adhibitum, in exquisitissimo tractatu: *Traité physique & historique de l'aurore boreale*, edito anno 1733.

§. V. Sed etiam longius adhuc propter vetustatem a memoria nostra remotum est hoc *lucis Cassiniane* phænomenum. Duo huius nobis suppetunt argumenta. Vnum, quod trabes, conos luminosos, lanceas ardentes, bolides, & pyramides veterum, inter meteora relatas, commodissime huc trahere possumus, ne observasse aliquid in cœlo eos patiamur, quo nostra ætate vacuus & sterilis est aër. Secundum, quod etiam antiquiores *Cassino* lumen hoc Zodiacale diserte indicasse videntur. Inter quos referendi sunt *Cartesius*, qui *Principiorum* §. §. 136, 137, *partis III*, caudis cometarum hanc apparitionem tribuere videtur; neque, ex sententia *Celeberr. Mairani* l. 6. pag. 250, atmosphæram solis ignoravit, sed eam non nisi ad sphæram Mercurii extensam esse credidit. Postea *Childreyus*, *Anglus*, qui in fine historię suæ naturalis Angliæ, *Britannia Baconica* dictæ, scriptæque circa annum 1659, phænomenum hoc satis accurate indicat, cum memorat, id apparere mense Februario, post extinctum crepusculum vespertinum, extensum ad Pleiades vsque. Deinde *Cassinus* ipse, qui post apertam cœlestis huius materiæ agniti-

agnitionem, anno 1683 factam, eandem illam se vidisse iam anno 1668 memoriæ suæ reuocauit, sed habuisse pro cauda cuiusdam cometæ, cuius caput nubibus aut horizonte sit tectum; vid. *Journal des Savans* 1668 pag. 372, quo eodem anno etiam *Chardinus* simile quid obseruauit in Persia. Referendus denique huc est memorabilis ille locus *Seneca in Natural. Quæst. Lib. VII, cap. 5*, qui his verbis loquitur: "*Charimander in eo libro, quem de cometis composuit, ait, Anaxagora visum grande insolitumque cælo lumen, magnitudine ample trabis, & id per multos dies fulsisse. Talem effigiem ignis longi fuisse, Callisthenes tradit, antequam Burin & Helicen mare absconderet.* Diu igitur ante *Cassinum* oculis conspiciendum se præbuit lumen Zodiacale; sed non fuit agnitum, at habitum pro longe alia re, cum remotioris ætatis Philosophi superstitiosa opinione simplicitatis cœlorum a phænomenorum veris apparentiis & causis semouerentur.

§. VI. Non igitur dubitari iam potest, esse in rerum natura tale phænomenum, quod luminis Zodiacalis nomine insigniuit *Cassinus*. Neque obstat, positum illud in præsentia, & ante oculos antiquissimorum cœli speculatorum, acerrimam tamen illorum effugisse aciem. Non enim oculis ita obuolitat nostris, nulla ut in eo quærendo adhiberi debeat cauta prouisio. Visum subterfugit nostrum, nisi primo ab omni crepusculorum nitore, & ab omnibus peregrinis lunæ radiis, purum fuerit cœlum; deinde idem facile confundi potest cum viæ lacteæ candicante semita; rarissime porro accidit, ut illud vna eademque die mane conspici possit, atque dein etiam vesperi, quod vix aliquando euenit solstitiorum tempore; denique ut commodissimam sui copiam faciat nobis, versari in speculis atque vigiliis, illique insidiari debemus, post solis occasum tempore verno, ante vero eiusdem exortum in auctumno. His instructi cautionibus, cœlo sereno, facile hoc spectaculum inuenient & mirabuntur; quo ipsi nos etiam sæpissime fuimus oblectati.

§. VII. Hoc itaque iam mundi totius sine dubio durationi cœvum phænomenum luminis Zodiacalis felicius promptiusque explicari non potest, nisi ex atmosphæra solari, quæ est immensa copia quædam



quædam materiæ subtilissimæ & lucidæ, a reliquis corporibus mundi totalibus segregatæ, & corpus ipsum solis ad maximam vsque distantiam circumuolitantis, ortæ ex perpetuis, copiosissimis, solis exhalationibus. Hæc est illa atmosphæra solis, quam Illustris *Joh. Bernoullius* a priori etiam deducit ex vorticum cœlestium doctrina *Cartesiana* emendata, in excellenti Dissertatione, quæ præmium Academiæ scientiarum Parisiensis tulit anno 1735, cui titulus est: *Nouvelle Physique celeste*, §. 24, in causam huius tam extensæ habituum spheræ aduocans non vim centrifugam modo solam corporis solaris, eiusque æquatoris, vtpote quæ ad tantam proiectionis vim valere satis posse vix videtur; sed præterea materiæ solaris infinitam fere subtilitatem, fluiditatem, & agilitatem exinde ortam in fluido æthereo, vix aliquantum resistente particulis per summam ebullitionem eiectis. Hæc est illa atmosphæra solis, summo etiam *Newtono* approbata in *Optices Libro III, Quæst. XI*, vbi dicit; fieri posse, vt ingens huius atmosphære, quæ globo solis incumbit, pondus efficiat, ne corpora ibi omnia in vapores & fumos abire queant; vt impediatur euaporationibus tota solis massa; quod cogat recidere exhalationes ad corpus solis, nouumque fomitem incendiis ipsius & alimentum renouatum subministrare.

§. VIII. Ad hæc iam hæctenus exposita argumenta, quæ atmosphæram solis abunde firmant, summo etiam iure accedere possunt *Chasmata* illa veteribus dicta, recentioribus vero philosophis, *Aurora boreales*. Quonam autem vinculo, inquires, hæc alligandæ erunt ad solis atmosphæram? meteorum nostro æri proprium ad patriam tam procul distitam, & a commercio omni terrestri longissime remotam? sed patiuntur hæc sane connecti se cum aura solari; ferunt expelli se à commentitia patria sua telluris nostræ vicina; sinunt originem suam remotissimis interuallis a nostra seiungi spheræ. Restitutæ enim pristinæ & veræ suæ origini iam sunt, & summa quidem eruditioris huius nostri seculi approbatione restitutæ sunt, a *Celeberr. Mairano*, vt ante iam (§. IV.) dictum fuit. Ducitur itaque, vt hucusque breui delineatione adumbrauimus, tota solaris atmosphære progenies per vtrumque crepusculum, matutinum scilicet

licet & vespertinum ; per annulum rubeum & flammantem in eclipsibus solis totalibus conspicuum ; per maculas solares ; per lumen Zodiacale ; & denique etiam per auroras boreales. Quas singulas Physicæ partes, quæ non nitore se solum suo commendant, sed mirifica plane etiam coniunctione, atque concentu quodam, iucundam sui, quamvis difficilem, inuestigationem faciunt, cum progressu temporis, fauente solis auctore, explicare conabimur : initium faciemus in præsentī hac scriptione a maculis solaribus, & hoc primum aggressuri nunc argumentum tractabimus, cum de aurora boreali pauca quædam, scitu non indigna, præmiserimus.

§. IX. Multam operam impendit Celeberr. *Mairanus* in eo, vt colligeret omnes illas auroras boreales, de quarum consule & die certus esset ; easque ordine suo exposuit atque annumerauit in excellentissimo opere, *Traité Physique & Historique de l'aurore boreale*, edito 1733. Atque hunc quidem laborem suscepit in se duplicem ob finem, primo, vt appareret exinde, quibusnam mensibus frequentiores essent nocturni hi ignes ; secundo, vt disci possit, quibus redintegrationibus aut renouationibus vsus sit hoc cœleste spectaculum ab antiquissimis inde ad nostra vsque tempora : constat enim, per interualla illius redire frequentationes densas & continentes ; eademque silere aliquando & exarescere plurium annorum spatio, cum aut materia gignendæ talis lucis ab atmosphæra solari, minus extensa, subministrari cessat, aut alia obstacula impediunt, vt non alatur. Talis redintegratio, aut reditus quasi quidam factus, auroræ borealis, & quidem *quintus decimus*, Celeberr. *Mairano* ponitur ad annum 1520, cum ab anno præcedenti 1465 ad hunc vsque nihil in historiarum monumentis huc faciens reperiatur. Extinctæ dehinc rursus fuerunt flammæ nostræ cœlestes, sed denuo accensæ anno 1554, inchoaturæ sic redintegrationem *sextamdecimam*. Sequens *septima decima* durauit ab anno 1560 ad 1564 ; de qua dubitat tamen Celeb. *Mairanus*, an pro nouo initio potius, quam pro continuatione præcedentis sit habenda. *Octaua decima* redintegratio initium capit ab anno 1574, atque extenditur ad annum

1781. *Nona decima* redintegratio est ab initio seculi XVII. *Vigesima* denique incidit in annos 1686, 1687 &c. ab anno enim 1621 ad hos vsque nullum vestigium rarioris alicuius phænomeni cœlestis in scriptis legi dicit Celeb. *Mairanus*; qui dein porro adiicit his adhuc redintegrationes *vigesimam primam* anni 1707 vsque ad 1710, & *vigesimam secundam*, quæ cœpit 1716, neque adhucdum desit.

§. X. Hac itaque ratione cursus aurorarum borealium interruptos, atque restauratos deinde succedentibus annis, distribuit vir toto orbe terrarum merito celebratissimus *De Mairan*, *Academie Scientiarum Regiæ Parisiensis Membrum*, & *Secretarius hodie perpetuus*; *Petropolitane itidem Imperialis Scientiarum Academie Membrum Honorarium*; qui certissima & iustissima hac ratione, & nouo quodam quasi vinculo, terrarum orbem soli sciuit deuincire. Eosdem deinde porro cursus atque recursus explicat vltierus Vir idem eruditissimus, indicatis toto capite III, Sectionis 4, illis auroris, de quarum anno & die recte constat, ex fide monumentorum historicorum, in quibus euoluendis ingentem posuisse operam facile censendus est. Cum igitur hic labor, hæc indagatio, inquirendarum aurorarum borealium certa fide confirmatarum, communis esse debeat omnium naturæ scrutatorum: non reprehensurum esse speramus etiam nostram hanc qualemcunque operam in iisdem exquirendis Virum æquissimum, factam veritatis physicæ augendæ studio a me, studiis hisce deditissimo, atque, quod honori summo mihi duco, *Celeberrimi Viri*, ob *Academiam Petropolitanam*, Collega. Vt igitur ad communem scientiarum physicarum vtilitatem, quæ possum, conferam: referam hic in catalogo auroras boreales quasdam antiquiores, de quarum anno, die, immo interdum etiam hora, certus mihi plane esse videor. Sunt aliquot menses, ex quibus in manus meas incidit exemplar *Ephemeridum Origani*, quo vsus est RÜTTELL, incognitus mihi adhuc; sed ita vsus est, vt in illud tanquam in chronicon aut diarium quoddam inscripserit varias res memorabiles, quæ in aëre tam, quam infra aërem in rebus hominum

minum, singularia eo tempore contigerunt. De hoc viro plura commemorare non possum, quam quod fuerit Astronomiæ gnarus; adscripsit enim, vt vnum ex pluribus huius rei testimonium afferam, Eclipsium Schematismis suas annotationes; veluti ad Eclipsin Lunæ 1595, Aprilis 24, adnotauit: *principium huius eclipsis Kepplerus non plane certissime (vti fatetur) obseruauit, Gratii hora 14 min. 59; at verius Huennæ Tycho 14, min. 51.* porro etiam, quod vixerit aut hic Tubingæ, cum b. Mich. Mastlino, aut vero Stuttgartiæ; tertio denique, quod patrem habuerit *Arminium*, ita enim adscriptum est 22 Martii 1596: *Arminius Rüttell, senior, parens meus chariss., moritur hora 1 min. 32 postmerid.* De huius itaque chronici manuscripti bona fide dubitare me non patiuntur annotata plurima historica, de quorum veritate ex aliis auctoribus constat; deinde viri beati, quisquis ille fuerit, studium & amor erga Astronomiam, atque simul conuersatio cum b. Mastlino. In hoc igitur Chronico annotatæ fuerunt a beato viro Rüttellio auroræ boreales plurimæ sub voce *Chasmatis*, quod receptum eo tempore erat; has obseruationes autem cum aliis, quas deprehendere potui, in sequentem ordinem chronologicum inseram; qui tempora & dies exhibet dispositos vbique ad stilum Gregorianum, qui cœpit anno 1582, & retrorsum continuatus est, vbi necesse fuit.

1523 Decembris 16, stili Gregoriani, ingenio in: *Almanach noua plurimis annis inseruientia, per Ioh. Stœfflerinum &c.* editis 1499, adscripta in margine hæc verba, ad 6 Dec. qui in correctione Gregoriana respondet superiori 16 Dec. *In die Nicolai, circa noctem, circa Vrach fuit totum cœlum visum igneum, in tantum, quod illi circa Stugardiam putauerunt esse incendium, tantus splendor luminis fuit apud eos.* Quis vero fuerit ille, qui hisce ephemeridibus vsus est tanquam diario suo, nescio, nisi quod ad 26 Iulii 1514 adscripserit: *hoc die ego Bernh. Zitt promotus sum in magistrum.*

1529 Ianuarii 19 in Ioh. Velcurionis Commentariis in uniuersam Physicam Aristotelis, excusis Tubingæ 1547 occurrit Lib. III, folio 145, talis locus: Sic etiam *χασμα* vocant hiatus aut voraginem, quando, repentino lumine exhalationis magna incense sub nubibus, quasi aperitur cælum, voraginemque terribilem facit; quale chasma apparuit hic Vitenbergæ, nono die Ianuarii, intra horam nonam & decimam noctis, anno vice-simo nono, ab oriente in septentrionem, & ad occasum æstiuum tendens & emicans. De eodem hoc phænomeno testatur quoque Mizaldus, referente Cunr. Cellario in partition. meteorol. Sect. 18, pag. 189, vbi hæc verba occurrunt: Anno 1529 die 9 Ian. chasma ingens per Germaniam ab oriente in septentrionem ad occasum æstiuum discurrere a multis perspectum, quod irruptio Turcarum in Germaniam secuta. Hæc lux borea memorabilis exinde est, quia fuerunt nonnulli, qui hoc anno cometam apparuisse dixerint, quatuor præditum caudis in quatuor mundi plagas extensis; hunc cometam chasma fuisse statuit iam Heuclius; sed Celeberr. Mairanus, cum diem huius chasmatis nusquam inueniret, suspensus opinione mansit; hunc vero diem chasmatis huius duplici hic testimonio confirmatum iam putamus.

1556 Ianuarii 21, noctu Miocenhuse in Banaria splendor tantus fuit, ex orto chasmate, ut lux candelarum obscuraretur, & iis extinctis ad duas vel tres horas splendor cœlestis hominibus satisfaceret. Cunr. Cellarius, in libro allegato antea, pag. 190. ex Cunr. Boloneso.

1562 Ianuarii 7 Cunr. Cellarius in Partitionibus Meteorologicis Tubingæ editis 1627, Sect. 18, pag. 188, post legitimam explicationem chasmatis præmissam, sequentia addit: Anno Christi 1561, die innocentium, in Heluetia duabus ante lucem horis, cœlo sereno, ignis rubicundus continuus fere, nisi quod striæ candidiores interueniebant, longe lateque fusus ad stadiis
la-

latitudinem, longitudinem vero triplam aut quadruplam, ita ut omnibus intuentibus ad unum fere milliare septentrionem versus pagus aliquis, aut plures, aut oppidum maximo incendio absumi videretur, & plerisque in locis vicini tanquam ad vicinorum incendia extinguenda concurrerent. Non constitit uno loco, sed per stadia multa promotus est; cum die tandem, vel sub diem potius, sensim evanuit. Quibusdam etiam in locis inter Tigurum & Elgiam oppidum flammam in terram decidisse aiunt. Sequentia chasmata iam sunt extracta e diario ante indicato Rüttelliano, verbis, quæ ibi occurrunt, ipsis.

- 1602 Sept. 22 Chasma visum noctu in aëre.
 1603 Ianuarii 14 Chasma hora 8 p. m.
 1605 Octobr. 17 Horribile prodigium.
 Nouembr. 17 Chasma. Hoc idem quoque recenset Celeberr. Mairanus, operis sui pag. 187.
 1606 Martii 14 ab hora 8 vsque ad 1 noctis chasma ingens.
 Septembr. 15 Chasma.
 Septembr. 28 Chasma.
 1607 Ianuarii 22 Chasma hora 10 p. m.
 Febr. 24 Chasma.
 Martii 27 28 29 Chasma.
 1608 Maii 15 Chasma versus ortum & aquilonem.
 1609 Octobr. 2 Chasma albis lineis hora 9.
 Octobr. 7 Chasma inter se digladians ex ortu & occasu hora 10 p. m.
 Octobr. 26 hora 10 p. m. Chasma circa aquilonem.
 Octobr. 28 noctu Chasma.
 1610 Decembr. 23 Chasma ab hora 9 vsque ad 13 p. m.
 1611 Maii 2 noctu Chasma in aquilone hora 12 p. m.
 Sept. 28 Chasma rubris & albis radiis discurrentibus.
 1612 Augusti 6 per integram noctem Chasma.
 1613 Augusti 6 Chasma instar tentorii, hora 10 p. m.
 1615 Maii 4 Chasma instar tentorii.

1617 Ian. 27 Chasma.

Aug. 6 Chasma albis lineis.

1618 Febr. 22 Chasma.

1623 Novembr. 18 Chasma.

1630 Februarii 4. Circa horam 7 usque ad 12 post merid. erat insolens apparentia infra polum arcticum, ex qua emisse sunt nubes fumosæ, transeuntes supra polum, per ursos, & ad signum geminorum usque pertingentes; ibique centrum formantes; amplitudo in horizonte boreali erat circiter trientis circuli; cælum ubique serenum & stellatum, color autem materia hinc & inde volitantis albus, sed aliquando ruber; desit circa horam 5 matutinam in elegantem & continuam albedinem. Hæc annotata inuenio in diario Rütteliano, quod supra laudavi; sed eandem hanc auroram borealem insignem, visam die 25 Ian stili veteris aut Iuliani, qui tum apud nos in usu adhuc erat, peculiari descriptione Germanica ornauit b. *Wilh. Schickhardus*, huius nostræ Academiæ quondam Ornamētum; edita apud nos Tubingæ eodem anno; qui in pag. 12 huius descriptionis dicit, in virgarum explosarum conflictu, creberrime facto, sonitus distinctos audisse homines rusticos in campis silentibus hoc prodigium spectantes: sed ipsi etiam auctori huius descriptionis *Schickhardo* tenuem quandoque ad aures allapsam esse susurrum, spectanti hos reciprocos ictus & fulminationes trabium sibi mutuo allisarum; colores etiam indubios vidit.

§. XI. Hæc itaque historiæ aurorarum borealium iure optimo, vt nobis quidem videtur, possunt inseri; qualis quidem historia a vetustissimorum temporum memoria petita, eorum nempe chasmatum de quorum anno & die certo constat, vberima condita est ab Insigni nostro *Mairano*, toto capite IV, sectionis 4, Operis ipsius laudatissimi, quibus si adiiciantur illa adhuc, quæ nostra qualicumque opera ad enumerationem hanc accesserunt, exposita in *Com-*

men-

mentariis Academiae Scient. Imperialis Petropolitanae Tomo IX, p. 327, reliquisque tomis; haud parum auctus erit integer catalogus phaenomeni huius obseruatu dignissimi. Sed accedamus nunc ad maculas solares propius examinandas; cumque omnis haec consideratio duobus capitibus possit absolui, physico vno, quo quaeritur de natura, ortu, & constitutione harum macularum; altero astronomico, quo de motu earum est exponendum: haerebimus paullisper adhuc in priori; atque dicamus, esse maculam talem solarem, partem nigricantem, irregularis figurae atque inconstantis, quae disco solis inhærere videtur. Minus apta autem videtur definitio, quam profert *Ant. le Grand Institut. Philos. p. V, cap. 16,* per maculas, dicens, intelliguntur densa illa corpora, quae Helioscopii adminiculo circa solem deprehendimus; quasi vero densitas semper nigrorem secum veheret; vel etiam non nisi Helioscopio obseruari possent haec maculae.

§. XII. Pluribus modis obseruationes macularum solarium institui possunt; dum in illis absoluendis nihil aliud requiritur, quam vt vel solem ipsum, vel ipsius imaginem distinctam, sine noxa & molestia oculorum contueri, atque maculas in ipsius vultu haerentes exacte notare possimus; quod fit, dum impetum radiorum solarium, & vim vrendi tenuissimas oculi fibrillas, infringimus arte quadam atque obtundimus. Perfici potest hoc via duplici; aut enim nudis & inermibus oculis nostris lustrare solem cupimus; aut indagare ipsius formam ope telescopii. Si ad illud praeparari velimus, circumuelandus est oculorum alteruter, clauso altero, panno nigro rariori, pellucido, aut serico tenuiori; aut muniendus duobus vitris planis coloratis sibi mutuo impositis, cum interposita charta tenui acus puncto perforata; vel etiam sola charta spissiori, quae simile foraminulum gerat; aut libero aspectu hauriendus est sol, dum prope horizontem, aut alias, inter tenues nubes versatur, ita vt, sine vltiori adhibito subsidio, oculos laedere non possit. Sed horum modorum nullus distinctum repraesentare potest solem, vt minutæ etiam maculae visui pateant; duo hi posteriores
& raro

& raro obueniunt, nec nisi grandiusculas maculas spectandas afferunt. Haud minori incommodo premuntur aliæ artes, vt, cum solis imago reflexa e speculo aquis submerso ad visum pertingit; aut cum speculum idem obtegatur charta nigra, in qua solum exiguum foramen circulare relictum est, cuius ope solis imago ad parietem album reflectitur. Melius autem scopo nostro potimur, si excipimus charta alba solis effigiem in camera obscura, transgressam per foramen, quod exiguum esse debet, pisum vix transmittens, si patens fuerit; maius vero, si lente vitrea conuexa obstructum; quæ via vltima præferenda omnibus est præcedentibus. Nunc si Telescopium his vsibus adhibere placeat: ante omnia attendi debet, vt ne lentibus quandoque inhærentes bullæ, vel nodi, male referantur in solem. Hunc errorem facile & certissime effugimus, si telescopium, quo vtimur, aut circumrotamus, aut mutamus. Nam, situs in vtroque casu maculæ constans, arguet solis eam esse; variabilis autem, indicabit eam tribui debere vitro, per quod visio fit. In his autem splendor solis minuendus erit insertis telescopio lentibus, ex vitro colorato, flauis, cæruleis, elaboratis; quali etiam *Scheinerus* utebatur. Sed frequens est in his tale aliquod deprehendere quod aut adhuc lædat oculum, aut vero plane non afficiat; huic casui nullum deinde suppetit remedium; illi vero succurrere possumus, dum interponimus noua vitra plana circularia colore aliquo infecta, donec radios recte temperatos transmittant. Si autem transpicere cupias per telescopium ordinarium, solem visurus, oculum inter atque lentem ocularem poni debet vitrum planum, fuligine cerei obductum, cui superponitur atque agglutinatur aliud, interpositis ceræ globulis, vt dicta fuligo constanter adhæreat, nec detergatur; qua methodo vsus est *de la Hire*, describens eam in *Tabulis Astronomicis* pag. 72; vel etiam ocularis tubi lens ipsa tali fuligine est inficienda. Simili successu *Heuclius* vsus est duobus vitris planis coloratis & conglutinatis, quibus interposita erat papyrus tenui foramine perforata; aut alii pluribus vitris planis coloratis, sibi mutuo appositis, atque connexis. Sunt vero etiam, qui lenti obiectiuæ imponunt duplicem chartam angusto foramine

ramine peruiam. Maiori denique apparatu obseruationes hæ peraguntur, si per telescopium integrum immittatur facies solis in cameram vndique obscuratam; eandemque vel fixam, vel mobilem, & portabilem; hoc cum factum fuerit, tale instrumentum vocatur *Helioscopium*, eclipsibus etiam obseruandis idoneum. In his autem, praxin Astronomicam spectantibus, qui plura edoceri cupiat: is consulat *Rostium*, in *Astronomischen Handbuch* pag. 374 ad 386; *Celeberr. Doppelmaierum* in *Dritter Eröffnung der Mathematischen Werckschule* pag. 175; & *Celeberr. Weidlerum* in *Dissertatione de Helioscopia emendata & illustrata*, anno 1734 edita Wittebergæ.

§. XIII. Si iam intueamur aut solem ipsum, aut imaginem ipsius, oculis, qui muniti sint artibus in §. XII commemoratis: videbimus *sapissime Phanom. I; inhærentes faciei solis nitida partes nigricantes, irregularis figura atque inconstans*; hoc est, videbimus, ex descriptione superius (§. XI) tradita, maculas in sole. De his itaque maculis, semper fere obseruandis, quæritur maximo iure, & primo, quid sint. Excutiamus præcipuas doctissimorum virorum sententias; atque earum maxime inter se dissidentium illam eligamus, quæ quam minime absit a veræ. Nullo autem loco numeranda est illa opinio *Raph. Auerse*, qui ridicule putauit, esse solares maculas nihil aliud, quam concretum quoddam cœlum, aut partes quasdam cœli aliis opaciores, redditas ita ex virtute quadam occulta causarum cœlestium; hoc enim somnium potius, quam sententia, ipsa exilitate sua & inanitate euanescit. Pari pretio habenda est illa opinio, quam refutat *Keplerus Astron. Copern. Lib. VI. p. 898* eorum; qui comminisciebantur nescio quam superficiem sphericam, quæ in morem lorice pellucidæ, opacis corpusculis sit contexta, incedatque sub sole, instar spheræ planetariæ, tardissimo motu. Neque firmitus est, quod statuerunt *Scipio Claramontius, & Cottunius* quidam, infra lunam in aëre, maculas in sole conspicuas, hæreere; non enim pati potest tantam nobis vicinitatem parallaxis earum inobseruabilis. Imbecillam vero assensionem meretur illa opinio, quam *Morinus in Astrologia Gallica pag. 179* tribuit

Johanni Tarde, *Canonico Sarlatensi*, & *Carolo Malapertio* Sôc. I. qui arbitrati sunt, has maculas planetarum numero esse habendas, & satellitum solis, hunc stipantium; vnde etiam eas ille vocavit sidera Borbonia, hic autem sidera Austriaca. In hanc eandem porro sententiam propensi fuerunt *Mastrius* quidam, & *Ant. Maria de Rheita*, teste *Sturmio* in *Physica Hypothes.* Tomo II, pag. 854. Sed, quod rectissime admonet b. *Sturmius*, l. c. maculas solares negarunt esse planetas viri perspicacissimi *Galileus*, *Keplerus*, *Bullialdus*, *Scheinerus*, & *Blancanus*, ex ea ratione, quia nec rotundæ nec regularis figuræ, sed nubibus inconstantissimis simillimæ, apparent semper, breuique oriuntur & intereunt. Cui argumento grauius adhuc aliud hoc iungi potest, nempe quadratum temporis periodici macularum solarium non sequi proportionem illam, omnibus planetis propriam, triplicatam nempe distantiarum a sole. Quodsi enim assumatur exempli gratia terra nostra, cuius tempus periodicum est dierum 365, distantia a centro solis 34377 semidiam. terrestrium, ex obseruationibus *Hirianis*, & distantia maculæ solaris a centro solis 163 semid. terr. quam inuenimus in *Commentar. Acad. Scient. Petropolitana* Tomo VII, pag. 282: sequeretur exinde tempus macularum periodicum circa solem non maius quam aliquot modo horarum, quod tamen 27 dierum esse hodie constat quam certissime. Cum itaque maculæ solares legi huic, omnibus planetis communi, non obediant: in planetarum numero eas referri minime conueniet. *Heuclius* deinde maculas solares habuit pro cometis, in *Cometographia* pag. 333, quorum originem deduxit ex euaporationibus tam solis, quam planetarum reliquorum, confluentibus in vnum, ita fere, vt cometas totius systematis nostri mundani nubes vocasse, æstimandus sit; simili modo auctor anonymus libri, *Essai d'un nouveau système du monde à Paris 1691*, cometas nihil aliud esse statuit, quam maculas solares, a corpore solis auulsas. Verum, vt maculæ solares certe in cometarum numero haberi non possunt, quamdiu circa solem cognitos hodie circumitus exercent suos: ita credi nequit, eas abreptas a corpore solari in cometas mutari vnquam, aut mutatas fuisse. Cum enim cometarum orbita vehementer a circulari

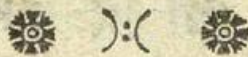
abhorreat, ob extensos anfractus: noua certe vi opus esset, & ingenti hac quidem, vt motus circularis mutari posset in ellipticum, aut alium sectionis conicæ, tantæ excentricitatis; cuius auctæ talis eiectionis in solis superficie nulla plane causâ apparet. Videntur autem *Heuclio*, perspicacissimo alias Astronomo, minus bene, aut nondum plane, perspectæ fuisse illæ leges mechanicæ, ad quarum normam inuiolabilem etiam cometarum cursus peraguntur, quas nimis fortuito casu exerceri ille putauit, dum nubium instar eos generari ex planetarum & solis euaporationibus sibi imaginatus est, quæ sententia omnem veri speciem hodie amisit.

§. XIV. Propius ad verum accessisse videtur *Cartesius*, dummodo ab hypothesebus suis, nimia audacia excogitatis, particularum striatarum & similium, temperare sibi potuisset. Hic enim in *Principiorum Philosophiæ Parte III, p. 109*, asserit, eadem ratione, qua videmus aquam, liquoresque alios quoscunque, cum igni admoti efferuescunt, atque alias particulas diuersæ a reliquis naturæ, ac minus ad motum aptas, in se continent, densam spumam ex particulis istis conflata emittere, quæ supra ipsorum superficiem natate, figurasque admodum irregulares & mutabiles habere solet: ita perspicuum esse, materiam solis, vtrunque ex eius polis versus Eclipticam ebullientem, (*en hypothese primam*) debere particulas suas striatas, (*ecce alteram*) aliasque omnes, quæ facile sibi mutuo adhærent, ac difficulter communi ipsius motui obsequuntur, ex se tanquam spumam expellere; quam eandem sententiam similiter etiam explicat, vestigia *Cartesiana* cupidissime premens, *Anton. le Grand Institution. Philos. P. V, cap. 16*. Sed præter duas hypotheseas, modo indicatas, tertiam adhuc etiam supponit hæc sententia, maculas nempe solares superficiem solis inhærere ad eum modum, quo spuma superficiem aquæ aut olei supernatare semper solet, neque vnquam auelli ab ea; at vero, quotiescunque obseruari hoc potuit, obseruatum semper est, maculas solares abesse a sole aliquot terræ diametros; vnde non habet exploratam & explicatam euidentiæ suæ rationem hæc assertio. Atque eadem hæc difficultas premit etiam sententiam *Petiti*, & aliorum, qui solis immensum

corpus coagmentatum sibi concipiunt ex ingenti aliquo solido, quod multis & frequentissimis cavitatibus, antris, & speluncis præditum sit; tum pariter ex vrente quodam vehementissimo igne elementari, qui cavitates istas fluore expleat suo, reddatque partes tandem quasdam exustas & nigricantes, ad extimam vsque solis superficiem protensas, quæ autem breui tempore elapso flammam iterum concipiant, referantque tum pristinum suum fulgorem. Hæc enim sententia hærentes adhuc in perimetro solis efficit maculas, nisi cum *Rostio, Astronomisches Handbuch P. III, cap. XI, sect. 8, pag. 375*, emendaueris eam, dicasque, specus istos subsolares considerandos esse instar montium igniuomorum, qui flammam modo, modo fumorum ingens agmen, eiiciant ad longissimam distantiam a sole, devehendum in ipsius atmosphæra, atque sic effecturum id, quod macularum solarium nomine nobis deinde venit. Sed nec tum hypothesis hæc explicat phænomenum inferius memorandum, maculas scilicet non nisi circa medium solis, neque vnquam circa eiusdem polos conspici.

§. XV. Veram autem macularum solarium explicationem proximè affecti sunt *Keplerus, Bullialdus, Galilaus, Scheinerus*, qui vapores eas esse, ex fornace æraria & ardentissima globi solaris ebulliendo ascendentes, dixerunt. Vt ne vero, quod *Ricciolus* est veritus, ex Phœbo, lucis præside, faciamus Vulcanum, fornaci assistentem, deseramus fornacis imaginem, nihil huc facientem; atque statuamus, esse totum solem ignem ipsum solis, finibus suis inclusum, non lucidum illum modo, sed & vrentem; adeoque non virtuale solum, sed & formale; quod posterius adesse in sole negavit *Aristoteles*. Atque hac ratione, experimentis & obseruationibus omnibus comprobata, sol commune erit receptaculum illorum ignium vniuersorum, quibus totum systema mundi nostrum perfunditur; eritque adeo illa ipsa tenuissimi fluidi congeries, & abyssus quædam, quod in omnibus corporibus naturalibus diuisum esse deprehenditur, & ignis elementaris nomine insignitur. Erit igitur sol corpus ingens, compositum ex particulis solidis, grauibus, subtilissimis, politissimis, elasti-

elastice etiam & mobilissimis, quæ se se extendunt quoquoer-
sum in alia corpora & spatia contigua, in quibus similes particulæ
tardius mouentur, hoc est, quæ sunt frigidiora. Erit coaceruata
collectio illius ipsius materiæ, quæ in corporibus mundanis reliquis
partiatim modo reperitur, atque suo ex his transitu exhalationes
perficit absolutque, vti pluribus diximus in *Dissertatione de vapo-
rum & halituum generatione* (§. XLIII.) Quare ex hac Theoria sol
corpus erit omnium longe aptissimum, & factum quasi, ad eden-
das continuas exhalationes, perpetuas, copiosissimas & longissime
dissipatas. Non vero continebitur in sole ignis purissimus plane,
& ab omni concretione particularum segregatus; verum aderit
quoque copia materiæ heterogeneæ per totum corpus dispersa,
quam secum auerunt ignis scintillæ abreptæ. Hæ particulæ igneæ,
oneratæ hoc modo particulis crassioribus, depurantur iterum in
variis a sole distantis, ad instar destillationis alicuius violentæ, in
qua nouimus attolli particulas vi ignis, dimitti dein easdem reli-
ctas, accedente aliqua refrigeratione, & auolante igne. Quam nos
destillationem vocamus, eandem vocat *Celeberr. de Mairan*, in
Traité de l'Aurore boreale pag. 249, fermentationem & præcipitatio-
nem partium crassiorum in atmosphæra solari, quam aliquando ita
subitam esse suspicatur, vt materia solis pura, in ætherem auecta,
omni peregrina destituatur, neque adeo lumen Zodiacale conspicu-
um esse possit. Crassiores quippe particulæ deponuntur propius apud
solem exustæ plane, nec ad suscipiendum longius iter aptæ amplius,
quæ igitur materiam præbent generandis maculis solaribus; reli-
quum huius adhærentis adhuc materiæ heterogeneæ in nostras vs-
que regiones quandoque aduehitur, ibique illud efficit, quod lumen
Zodiacale supra vocauimus, donec tandem, relicto utroque hoc
purgamento, purissima in totum systema planetarum se diffundat ma-
teria lucis, ab omni reliqua admistione liberata. Ita igitur maculæ
solis sunt exhalationes ex sole, analogæ exhalationum ex terra, sunt-
que adeo veræ nubes solares; statuente summo *Keplero* in *Epit.
Astron. Copern. Lib. VI, p. 898*, quam eandem sententiam hodie se-
quuntur *Physici perspicacissimi omnes.*



§. XVI. Ex hac igitur hypothefi explicabimus facile, & primum hoc adductum (§. XIII) & omnia reliqua phænomena huc ſpectantia. Videbimus ſæpiſſime, non ſemper, tales maculas, quoniam non ſemper accidit vt plures eiſmodi particulæ exuſtæ congregentur in maſſam aliquam ſenſibilem, neque æqualis etiam ſemper materiæ heterogeneæ in ſole copia adefſt. Videbimus eas nigricantes, quia ſunt remotæ a ſuo igne atque extinctæ, excoctæ, atque tam atræ ac eſt carbo; videbimus inhærentes faciei ſolis nitidæ, quamdiu inter nos diſcumque ſolis erunt interpoſitæ, adeoque, etiamſi interuallo ſatis longo diſtent a ſolis corpore, huius tamen partem quandam nobis obtegendero occultant; videbimus autem figuræ irregularis atque inconstantis, quia fortuito concurſu oriuntur, atque in ſpectabilem aliquam extensionem concreſcunt. Effugimus autem hac explicacione grauiffimum illud dubium, quod optimo iure contra aſcenſum a preſſione fluidi ortum, vel hydroſtaticum, moueri poteſt. Ad hunc enim, ex Hydroſtatices legibus, requiritur, vt corpus aſcendens ſit leuius fluido ambiente; vt deinde denſitas fluidi ambientis decreſcat ſemper in maiori altitudine, ne in immenſum aſcendat corpus, ſed in talem locum aliquando deueniat, in quo æquilibretur a fluido ambienti nunc rariori. At vero quomodo comprehendî poteſt, dari tale fluidum circa ſolem, ignem intenſiſſimum? hoc enim fluidum contrariæ plane indolis erit, & diuerſæ ab illo, quod cingit planetarum aliquem, frigore torpentem, & vix quidquam caloris in ſe continentem; fluidum enim ſolare rariſſimum erit circa ſolem ipſum, creſcet deinde denſitate ſucceſſiua eo magis, quo longius remouetur a ſummo illo candore, adeoque inuerſum plane erit aëris noſtri terreſtris atmophærici, magisque aptum ad corpuscula ſolem verſus impellenda, quam ad eadem a ſole ſurſum repellenda.

§. XVII. *Phænom. 2.* Aliquoties factum eſt, vt macula maiores in ſole viſæ habitæ fuerint pro Mercurio, ſolis partem obtegente. Lepida eſt hæc erroris correctio per alium errorem, cuius breuis hiftoriola ſequentibus abſoluitur, Qui *Ptolemai* ſequebantur *Aſtronomiam*,
lunam

lunam còrpus telluri nostræ simile dicebant esse, vocabantque eandem *Terram atHEREAM*, agnoscentes fieri posse, vt sol ab ea obscuratur. Nam & Aristoteles quoque lunam terrenæ naturæ sensit esse admodum affinem. Sed de Mercurio & Venere aliter iudicabant, statuentes, hos sphaerarum vitrearum instar esse pellucidos, qui, radio solis intra se intromisso, per totum resplendescant, sintque penitus inepti ad solis efficiendam aliquam obscurationem: de qua sententia hac, telescopiorum repertorum ætate iuniori, videatur *Dissertatio b. Mæstlini, de multinariis motuum planetarum in cœlo apparentibus irregularitatibus*, edita anno 1606 §. 94 seqq. Sine dubio autem hoc assertum non satis exploratum & cognitum visum fuit acrioribus illius ætatis philosophis: sed subinde ad coniunctiones Mercurii cum sole attentius respexerunt; vnde factum est, vt aliquot in historiis reperiantur monumenta, quibus indicatur, obseruatum esse Mercurium in sole instar nigræ alicuius maculæ; qui enim aliter obseruari posset? esse adeo illam opinionem Ptolemaicam falsam. Ita *Aimoinus lib. 4 de Francorum gestis*, cap. 59 testatus est, stellam Mercurii 16 Cal. April. (anni 807) visam esse in sole quasi paruam maculam, nigram, octo dies conspectam. Quod idem phænomenum obseruatum tribuit *Annonio*, monacho, *Clariff. Heilbronnerus, Historia Mathes. lib. I. cap. 21 §. 368*. Cum autem spatium hoc octo dierum longe abhorreat a motu Mercurii in sole apparentis: & vero *Kepplerus* præoptaret vt Mercurii fuisset hoc phænomenum; hinc putauit hic legendum esse *octoties*, barbære dictum pro octies; vid. *Keppleri phænomenum singulare, seu Mercurius in sole*; Lipsiæ, 1609; minime vero id sibi persuaderi passus est *Mæstlinus*, firmiter adhuc adhærens eo tempore opinioni Ptolemaicæ, de pelluciditate Mercurii; sed iudicauit prodigiosum & portentosum visum fuisse meteorum illa ætate in sole; & *Kepplero* regessit, recte legi debere octo dies, cum alii auctores, idem phænomenum describentes, habeant septem dies, alii nouem dies. Vid. *Diss. cit. §. 98*. Simile quid de Mercurio solem obscurante recenset *Morinus in Astrologia Gallica pag. 179*. Vltimum autem huius erroris exemplum fuit *Kepplerus* ipse, qui in tractatu modo cit. non sine insigni læticia

lætitia, suam obseruationem recenset, visi Mercurii in sole, factam a se, præsentibus aliquot testibus, anno 1607 die $\frac{18}{28}$ Maii; quo de coniunctione huius planetæ cum sole per calculum certus erat, utque adeo solis imaginem, quoties licebat, in camera obscura receptam attente consideraret; deprehenderetque tandem in ea maculam nigram, quam pro Mercurio quæsito habuit. Cum autem brevi tempore post maculæ soli inhærentes fuerunt detectæ: cecidit simul & hæc opinio, Mercurium vnquam visum fuisse in sole. Quidquid enim nigri apparuit ad illa vsque tempora in Phœbi vultu, nihil aliud erat, quam macula insignioris alicuius magnitudinis, quæ soli oculorum aspectui pateret. Hunc errorem etiam *Keplerus* tam bene correxit postea, ut primus is fuerit omnium mortalium, qui veram Mercurii in sole apparentiam ad diem 7 Nov. anni 1631 prædixerit, quam effectus comprobauit etiam, quamquam ipse paullo ante, anno nempe 1630 mortuus fuerit. Hic itaque Mercurius in sole primum visus a *Gassendo*, Parisiis, docuit, tanta ipsum paruitate supra solis discum, nigræ maculæ instar, decurrere, ut plane fieri non possit sine telescopii adiumento oculis illum hauriri. Plura huc spectantia inueniuntur in *Vlrici Iunii Calculo Mercurii in sole conspicui*, editi 1697; nec non in *Claudii Berigardi Circulo Pisano in Aristot. libros de Cœlo, Circ. VIII, pag. 116.*

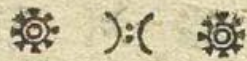
§. XVIII. *Phenom. 3. Macularum, quæ in facie solis vno eodemque tempore simul conspiciuntur, numerus admodum est incertus atque inconstans.* Aliquando numeratas esse supra quinquaginta, auctor est *Tacquetus in Astronomiæ Lib. VIII, pag. 240*; & fecundissimum earum annum fuisse huius seculi decimum septimum asserit *Rostius*, in *Astronomischen Handbuch*, cap. XI, §. 74. Consuetus soli mos est, ut vnam, duas, aut tres maculas gerat; sæpe autem nullæ in eo fuerunt obseruatæ. Id accidit anno 1618, quo tres cometæ arserunt, testantibus *Tacquet*, l. c. & *Dechales in Mundi Mathem. Tom. III, Astron. Lib. II, prop. 1*, qui de vno tantum cometa illius anni loquitur; & quo etiam anno auroræ boreales fuerunt rariores; nullam quippe huic anno asserit *Celeberr. Mairanus*, atque vnicam
suppleri

suppleri videmus ex catalogo Rüttelliano, (§. X.) Nullæ præterea amplius maculæ in sole visæ fuerunt anno 1632 bimestri solum tempore, quo tamen aura dicitur fuisse siccissima, *Tacquetto* l. c. Vacuum quoque maculis solem *Gassendo* indicavit olim *Hevelius*, quem legimus in commercio litterario MSto, quod Petropoli in Acad. Scientiar. Imperialis Bibliotheca asseruatur, ita scribentem d. d. 21 Aug. 1648 ad *Gassendum*: *solares macula ab initio Maii hucusque nulla prorsus, id quod admirabile, extitere.* Nullam præterea in sole maculam per integrum decennium, videlicet ab anno 1661 vsque ad 1671 vidisse *Picardum*, asserit *Rostius* in l. c. similemque solis puritatem expertum etiam esse *Wurtzelbauium* ab Octobri anni 1710 vsque ad Maium anni 1713. Iam vero harum apparentiarum varagarum causas non requirent intelligentes, nisi generales; atque, ut cum *Kepplero* loquamur, in *Epit. Astron. libro VI, cap. 8 pag. 898 de his rebus solaribus tanto minus habemus, quod asseueremus, quam de lunaribus, quanto sol luna sublimior est, aque nobis remotior.* Ad quam grauissimam rationem etiam alia accedit hæc, quod, quæ certa & definita numerorum ratione obseruari non possunt: ea nec simili ratione possunt definiri atque explicari. Generaliter ergo hæc obseruata omnia nobis indicant, esse materiæ heterogeneæ, vna cum lucis radiis simul auehendæ, modo maiorem, modo minorem, modo fortasse nullam nobis sensibilem copiam in sole.

§. XIX. *Phanom. 4. Magnitudo quoque macula alicuius solaris diuersa valde solet esse.* Aestimatur autem ea dupliciter, nempe secundum ipsius *diametrum* vel *apparentem* vel *veram*. Maximæ *Ricciolo* visæ sunt occupare $\frac{1}{10}$ diametri apparentis solaris; *Blancano* autem $\frac{2}{7}$ eiusdem; *Galilaus* maiusculas Asiæ simul & Africæ nostræ æquales facit, in diametro *vera* eas dimetiens, vid. *Tacqueti Astron. p. 240.* Ex cognita, aut supposita, diametro apparenti, facile adipiscimur *diametrum veram* alicuius maculæ calculo trigonometrico, si modo constet de vera distantia solis ab oculo spectatoris in terra. Subiit hunc laborem *Hevelius, Cometographia pag. 403* in tabula expositum, in qua cuilibet diametro maculæ apparenti assignauit suam

D

veram.



veram. Sed in hoc calculo supposuit distantiam solis a terra me-
diam non nisi 5160 semidiametrorum terrestrium, quam vero ex
Cassinianis obseruatis tuto assumere licet 22000 earundem semidia-
metrorum. Deinde diametro solis apparente media vsus est 32 min.
prim. quam paullo esse maiorem hodie deprehendimus, nimirum
32' 10" ex obseruatis *Hirianis*. Ex his recentioribus datis sequen-
tem condidimus tabellam, e qua macularum cuiusuis diametri
apparentis elici potest vera.

Diameter ma- culæ ad dia- metrum ☉	Diam. appa- rens maculæ,		Diam. vera in miliaribus Germanicis	
			ex calculo no- stro.	ex calculo He- velii.
I : 100	0	19	1740	388
I : 90	0	22	2017	
I : 70	0	28	2569	
I : 50	0	39	3575	818
I : 30	1	4	5869	
I : 10	3	13	17656	4130
I : 8	4	1	22060	
I : 6	5	22	29443	
I : 4	8	2	44121	
I : 3	10	43	58841	13770

Fundamentum calculi huius ex eo patet, vt, demissa perpendiculari linea ab oculo spectatoris ad medium maculæ, instituat analogia sequens trigonometrica: sinus totus est ad sinum dimidiæ diametri apparentis maculæ, vti distantia solis a terra ad semidiametrum veram maculæ. Ex qua igitur tabella apparet, primo, *Hevelium* iusto minores statuisse magnitudines macularum, & multo quidem minores; secundo, maculam, contemnendæ nobis paruitatis spectandam, exporrigi tamen in magnitudinem stupendam; si quæ enim nonnisi partem centesimam solis diametri nobis apparentis occupet: ea tamen per miliaria Germanica 1740 extenditur, adeoque diametrum telluris nostræ integram exsuperat, quæ est 1720 mill. Germ. Supponamus igitur cum *Sturmio* in *Physic. Elect. Tomo II, pag. 857*, omnes vnus anni maculas esse 40, quem certe numerum communiter transgrediuntur; singulas illas comprehendere $\frac{1}{50}$ diametri solaris apparentis, hoc est, tenere diametrum veram 3575 mill. Germ. habebit quælibet earum, si circularis concipiatur esse, aream 10042175 mill. quadratorum; quæ superficiem totius telluris nostræ iam multum superat, dum hæc non est nisi 9288000 miliarium quadratorum. Tribuamus porro cuilibet tali maculæ profunditatem vnus miliaris; orietur eiusdem volumen integrum 10042175 miliarium cubicorum; adeoque volumen quadraginta eiusmodi macularum producet 401687000 miliar. cubicorum, hoc est circiter $\frac{1}{8}$ totius globi terrestris: quæ stupenda adeo reuera est materiæ copia, pro constituendis vnus solius anni maculis quadraginta mediocribus.

§. XX. *Phœnom. 5. Plerumque ad exiguum tempus durant maculae solares, quod non facile ultra dies quadraginta extenditur; aliquando autem eo ipso, quo oriuntur, die iterum intereunt. Memoratur quidem Kirchius Lipsiæ obseruasse maculam in sole anno 1684 ab Aprilis 26 vsque ad Iulii 17, adeoque totis diebus 83, quod vero perrarum & singulare admodum est. Magis adhuc diuturnam recenset Hartsoekerus, Cours de Physique, pag. 254, quæ nimirum peculiari magnitudine insignis, periodos suæ apparitionis ab Octobri mense*

1676 extendit vsque ad Ianuarium anni proxime sequentis, quod nunquam antea obseruatum fuisse dicitur. Hæc autem ab ortu ad interitum vicissitudo & mutatio oritur a materiæ crassioris, desertæ ab solari igne, in solem relabentis festinatione; tardius hæc enim attingere solem iterum potest, cum vehementiori quodam nisu longius fuit eiecta; citius ad solem redit, si breuius interuallum, comitata igne solari, fuerit emensa. Desinunt autem apparere maculæ solis duplicem ob causam. Prior harum est, cum in solem, originem suam, relabuntur rursus; qui vocari solet *occasus* earum *physicus*, realis quippe, quo cessare incipit earum natura atque constitutio; veluti pari quoque ratione, quando primum ex sole emergere, suamque naturam induere incipiunt, id vocatur *ortus* earum *physicus*. Oriri itaque & occidere physice possunt maculæ in quolibet globi solaris loco, ad maculam generandam idoneo.

§. XXI. Prolapsio hæc solarium macularum in globum solis vberius porro debet exponi; inseruit enim explicando *Phænomeno 6, Faculas etiam in solis vultu quandoque obseruari*. Hæc faculæ dicuntur esse contrariæ plane maculis, partes nempe reliquo solis corpore lucidiores, cum hæc sint obscuriores. *Keplerus* vocat eas *Flammulas* solis. Nunquam mihi licuit talem contueri, quamuis diu sæpeque solem per tubos opticos eximios contemplanti; dubitauit quoque de earum existentia *Hugenius*, in *Cosmotheo* pag. 107, dum nulla pariter vnquam se visui ipsius conspiciendam præbuit, acerrimo sane; atque hinc statuit, nihil in sole deprehendi posse, quod sole ipso sit lucidius. Reuera autem dari quandoque faculas in sole euincunt multæ aliorum obseruationes; nimirum *Heuelii*, qui in *Selenographia prolegom. fol. 87* talem obseruasse se dicit d. 20 Iulii anni 1634, quæ tertiam partem diametri solaris adæquaret, asseruitque, illas maculis plerumque esse maiores, sed mole, figura, lumine, duratione differentes; maculas sæpissime mutari in faculas, raro autem faculas in maculas; *Rostii*, qui cum diu adstipulatus esset *Hugenio*, contrarium tandem tamen sentire se testatus est, in *Astron. Handbuck pag. 382*, postquam sæpius illas distinctissime cernere cœperit,

perit, vsus telescopio acutiori; *Tacqueti*, qui *Astronomia lib. VIII, pag. 240*, de faculis solaribus tanquam de re certissima loquitur. Si igitur existunt nonnunquam in sole faculæ tales: duplicem certe causam cognoscere licet, quæ illis producendis par esse possit; vnã cum *Keplero*, *Astron. Copern. lib. VI, pag. 899*, quam repetit *Hartækerus* in *Cours de Physique pag. 254*, & quorum vterque iudicat, ex prolapsu maculæ alicuius exustæ & nigricantis, tanquam ingentis alicuius carbonis, in solis igneam substantiam nouum alimentum hac ratione ingeri atque pabulum quoddam recens, quod flammam subito concipit, eandemque ab initio alacrius alens, locum in sole maiori fulgore coruscantem repræsentare nobis potest; ex qua certe hypothese commode dein explicatur, cur maculæ mutentur in faculas; omnis enim hac via euanescentes macula per modum faculæ euanescere, atque in hanc abire debet. Altera causa, & præcedente quidem firmiter, in medium affertur a *Perillustri L. B. de Wolff*, in *Elementor. Astronom. P. II, cap. 1, §. 430*, qui facularum phænomena non materiæ cuidam accensæ, (obstat enim diuturna earum duratio, & in maculas mutatio) sed refractioni radiorum solarium in exhalationibus rarioribus, sapientissime tribuit, qui densati in vicinia vmbrosa lucem solari maiorem exhibere videntur; ita vt faculæ macularum quoddam sint accidens. Cuius sententiæ similem statuit quoque *Cartesius*, in *Princ. Philos. P. III, §. 27*, vbi ex eadem hac ratione iridis quoque interdum colores, vti in prisma vitreo, obseruari in maculis testatur.

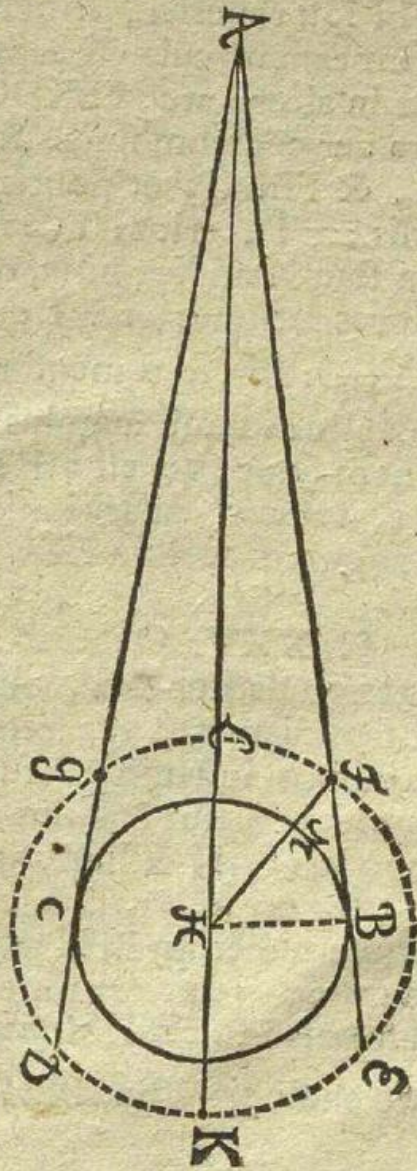
§. XXII. Posterior nunc causa, ob quam apparere desinunt maculæ solares, hæc est. Quoniam, quod proxime ostendetur, maculæ solem perpetuo circumuadunt: fieri necessario debet, vt aliquando ingrediantur hemisphærium solis auersum a nobis, nobisque inconspicuum; quod dum in circuitu suo ingredi incipiunt: nobis euanescent, adeoque occidunt nobis; qui occasus earum dici solet *astronomicus*; cum deinde, peragrato toto hemisphærio solis nobis occulto, in id, quod aduersum nobis est, iterum emergunt: appellari hoc solet *ortus earum astronomicus*. Ortus igitur &

occasus macularum astronomicus accidere alibi nequit nisi in limbo solis, qui partem auersam ipsius ab aduersa nobis separat; & multæ existere possunt maculæ, quæ prius physice occidunt, quam astronomice occidere possint; multæque properant ad ortum astronomicum, ad quem tamen non perueniunt, ob citius incidentem occasum physicum; suntque ortus & occasus physici absoluti & reales, astronomici autem nonnisi respectiui atque apparentes. Si deinde in tali firmitate persistat macularum aliqua, vt, postquam occidit astronomice similiter deinde oriatur: tum vocatur *macula redux*. Ita insignis illa macula, superius (§. XX.) ex *Hartskerero* commemorata, ob extraordinariam suam constantiam facta fuit tertium redux. Quod vix fieri posse credidit *Heuclius*, vid. *Sturmi Phys. Elect.* Tom. II, p. 850. Merito autem quærere licet, ex quibus circumstantiis maculam aliquam reducem agnoscere possimus. Ostendetur inferius, solem circa axem moueri suum motu vertiginis; atque hinc habere polos suos, æquatorem, & huic parallelos circulos. Quodsi itaque accadat, vt macula aliqua moueatur in eodem, per vtrumque apparitionis tempus, parallelo; atque simul tempus reuolutionis integræ, $27\frac{2}{7}$ dierum circiter, his apparitionibus respondeat: tum certe illa pro reduci haberi potest.

§. XXIII. Ex ipsa hac macularum reditione patuit *Phenom. 7. Longius earum quædam morari in hemisphærio solis occulto, auerso nobis, quam in hemisphærio apparenti, nostris oculis aduerso.* Nondum autem licet statuere omnibus hoc competere maculis solem ambientibus. Locum id habere obseruatum fuit in celebri illa obseruatione *Kirchiana*, in appendice *Ephemeridum Anni 1685*, quæ insignem maculam apparentem in facie solis dedit per 12 dies, latentem autem post solem per 15 dies. Idem hoc ipse etiam aliquando obseruauit, vt macula quædam spatio 13 dierum appareret in disco solis, sed dies 14 post solem lateret. Contrarium autem deducitur ex obseruatione aliqua *Scheineri*, quam refert *Sturmius* in *Phys. Elect.* Tomo II, pag. 850, nempe maculam aliquam anno 1625 occubuisse astronomice Iulii 24, dein peragrato hemisphærio solis occulto ortam esse
similiter

similiter Augusti d. 6 hora $7\frac{1}{2}$ mat. iterumque occubuisse astronomice d. 19, hora $4\frac{2}{3}$ p. m. hæc adeo macula fuit in sole $13^d 8\frac{2}{3}h$; post solem autem non nisi $12^d 19\frac{1}{2}h$. Deinde *Keilius* quoque in *Introd. ad veram Astronomiam*, Lect. V, p. 45, disertis indicat verbis, tantum temporis per solis superficiem nobis auersam transcurrendo eas impendere, quantum in obuersa solis facie nostro conspectui subiiciuntur; quod vero cum de omnibus maculis dici non possit: vniuersaliter affirmari nullo iure potest.

§. XXIV. Si supponamus interim, maculam aliquam moueri circa solem æquabiliter, atque in circulo soli concentrico: poterimus ex tempore apparitionis in sole, & occultationis post solem, determinare ipsius distantiam a sole sequenti methodo. Sit globus solis BC, & moueatur macula æquabiliter in circulo soli concentrico DEFG; ducantur deinde ex oculo spectatoris in terra A duæ tangentes solem lineæ AGCD & AFBE; evidens est, maculam non conspicuam futuram esse in solis disco, nisi dum percurrit arcum orbitæ suæ FG; & toto reliquo periodi suæ tempore nobis futuram esse inuisibilem. Nam, dum arcum GD aut FE percurrit, ob suam obscuritatem in atmosphæra solis videri nequit; causa enim, ob quam in arcu FG visibilis nobis fit, vnica hæc est, quod nigrore suo lucidi disci solaris aliquam partem oculo nostro obtegit. Dum vero arcum DE permeat, eam ob rationem præterea oculis hauriri nequit, quia post corpus solis delitescit. Necesse est igitur, vt hæc macula per totum arcum FEKDG sit inuisibi-



visibilis; qui, cum euidenter sit maior arcu FLG: patet iam generaliter, requiri vt maiori tempore occultetur macula quam appareat, si in aliqua a solis superficie distantia hanc circumgreditur, cuius contrarium cum acciderit in macula a *Scheinero* obseruata, (§. XXIII) pronum est exinde intelligere, eam non æquabiliter motam fuisse. Si iam ergo ponamus maculam æquabiliter moueri in sua orbita, erunt arcus FLG & FEKDG, tanquam viæ percurssæ, proportionales temporibus, quibus istæ viæ describuntur. Poterunt igitur arcus hi ipsi reperiri, si dentur duo tempora, quorum vnum indicat moram maculæ in arcu FG visibilis; alterum vero moram maculæ in altero arcu FEKDG inuisibilis. Ducantur rectæ, AHK ex terra per centrum solis, & radius HF: bisecabit illa in L & K arcus FG, & FEDG; & positis temporibus, apparitionis = t, occultationis = T, erit $t : T = FLG : FEKDG = LF : FEK$, quæ illorum sunt dimidia; hinc, ob $LF + FEK = 180^\circ$, erit, componendo priores rationes, $t + T : t = 180^\circ : LF$, vnde oritur arcus $LF = \frac{t}{t+T} 180^\circ$, qui mensura est anguli H in triangulo FHA. Determinabitur itaque angulus H ex obseruatione, instituendo proportionem hanc, vt est $t + T$, hoc est tempus totius periodi maculæ, ad t, tempus apparitionis in disco solis, ita se habent gradus 180 ad angulum dictum H.

§. XXV. Obtento igitur hoc angulo H, in triangulo AHF præterea dantur AH, distantia solis a terra, & angulus HAB, qui est semidiameter apparens solis, circiter 16 minutorum primorum; ex quibus inuenitur latus HF per præcepta Trigonometriæ planæ. Quoniam igitur angulus externus BFH æqualis est duobus internis oppositis FAH & FHA simul sumptis; & angulus FAH exiguus valde est, ob immensam fere solis a terra distantiam AH; statuamus angulum dictum BFH æqualem quam proxime angulo FHA, cuius sinum ponamus = m, existente sinu toto = 1, atque radium globi solaris HB = HM = r, erit igitur in triangulo rectangulo FBH hæc analogia, $\sin. BFH (m) : HB (r) = \sin. FBH (1) : HF \frac{r}{m}$; ex
qua

qua HF sic inuenta si subtrahatur radius solis HM, remanet distantia maculæ a superficie solis $MF = \frac{1-m}{m} r$.

§. XXVI. Applicemus nunc ad hanc legem inuentam obseruationes supra (§. XXIII) adductas, atque erit in obseruatione *Kirchiana* $t = 12$ diebus, $T = 15$, vnde erit angulus $FHA = \frac{12}{27} 180^\circ$, $= 80^\circ$; adeoque $m = \frac{98481}{100000}$, & $\frac{1-m}{m} r = \frac{1519}{98481} r$, qui numerus multiplicatus in r , radium globi solaris, quem assumimus numero rotundo 160 semidiametrorum terræ, efficit distantiam maculæ *Kirchiana* a superficie solis æqualem 2, 47 semidiametris terrestribus; vel sumta semidiametro terræ pro 860 milliaribus Germaniæ, quorum 15 efficiunt gradum æquatoris, erit distantia dictæ maculæ a superficie solis quam proxime 2124 milliar. Germ. In altera obseruatione (§. XXIII) est $t = 13$, $T = 14$, vnde erit angulus $FHA = \frac{13}{27} 180^\circ = 86 \frac{1}{4}^\circ$, adeoque $m = \frac{99831}{100000}$, & $\frac{1-m}{m} r = \frac{169}{99831} r$, qui numerus multiplicatus in $r = 160$, producit distantiam huius maculæ a sole 232 milliar. Germ. Si vero ponamus maculam tot dies esse occultam quot apparuit: erit $t = T$, adeoque angulus $FHA = \frac{t}{2t} 180 = 90^\circ$, hoc est rectus; vnde $m = 1$, & $\frac{1-m}{m} r$ hoc casu erit $= 0$, ex quo patet, talem maculam necessario in ipsa solis superficie cursum suum debere peragere; cum in tam ingenti terræ distantia a sole portionem huius ab integro hemisphærio sensibilibiter non differentem conspicere valeamus. Probabilissime igitur maculæ solares distare ab ipso sole censendæ sunt, interuallo tamen aliquot semidiametros terræ non excedente; neque enim vllæ obseruatio cognita nobis est, ex qua moueri eas in ipsa solis superficie deduci posset. Optandum autem foret, vt plures ad manus essent obseruationes certæ & probæ, tam apparitionum in solis disco, quam post eundem occultationum.

TANTUM

SI caliganti premitur sol aureus umbra :

Non minus heic tenebras mens quoque nostra gerit.
Has vicisse, decus : tales super atmosphæras

Enixus puro lumine cuncta videt.

Hunc mecum, o Socii, porro affectate triumphum,

Quo nihil in terris latius esse potest.

Pereximiis atque Præstantiss. Dominis Candidatis Respon-
dentibus studia egregie hucusque exculta, moresque
laudabiles, gratulatur, omnemque felicitatem ex ani-
mo apprecatur

PRÆSES.

AMbitus vt solis solem præcludere nescit,
Vincula ne rumpat nubila luce sua :

Sic Vestri ingenii fulgor sua lumina spargit,
Quicquid & oppositi fumifer hostis habet.

Paucula hæc ex prolixo amicitia adfectu scripsit Opponens
IOANNES ANDR. TAFINGER, Mag. Phil. Cand.

DUM Phœbi rutilum cingentia nubila curram
Afferitis; cinctus lumine Phœbus adest.

Miratus doctasque theses, pugnamque sagacem,

Siccine, ait, terræ sidera nostra patent?

Iam nihil intactum mortalibus, æthera tranant,

Astra petunt, axes excutiuntque meos.

Quid faciam? Plectamne ausos? quin laurea nostra

Exhilaret cœlo corda sacrata meo.

Et hanc vobis, Dn. Respondentes Præstantissimi, lauream gra-
tulatur, & omnis generis prosperitatem ex animo precatur
Opponens

MAGN. FRID. ROOS, Sulzensis Mag. Cand.

DOGmata legisti solers veneranda sophorum,
Te tenuit studii cura probanda Tui.

Hinc Tibi promeritum, qui Te comitatur, honorem

Gratulor, & porro prospera quæque precor.

Hæc Præstantissimo Domino Candidato Klüpfelio amicitia ergo
gratulabundus adposuit Opponens

IOH. IAC. SCHLOTTERBECC, Mag. Phil. Cand.

✱ (o) ✱

IC
Astronomie (II)