

6679
Q. D. B. V.
DE

ATMOSPHERA SOLIS,

ATQVE
HINC EXPLICANDIS CAUSSIS
MACVLARVM SOLARIVM,

DISSERTATIO SECUNDA,

QVAM
INCLYTÆ FACVLTATIS PHILOSOPHICÆ
AVCTORITATE,

PRÆSIDE

GEORGIO WOLFFGANGO
KRAFFTIO,

PHILOSOPHIÆ MAGISTRO,
VNIVERSITATIS, ET COLLEGII ILLVSTRIS, PHYSICES ET
MATHESEOS PROF. PVBL. ORD.
IMPERIALIS PETROPOLITANÆ, ET REGIÆ BEROLINENSIS,

ACADEMIARVM SCIENTIARVM MEMBRO HONORARIO,
ORDINIS PHILOSOPHICI h. t. DECANO,
PRO CONSEQVENDIS MAGISTERII PHILOS. HONORIBVS,
In Alma Vniuersitate Tubingensi

DEFENDENT

Diebus 8 August. MDCCXLVII.

Ab hora VIII ad XI,

IN AVDITORIO PHILOSOPHORVM ÆSTIVO,

RESPONDENTES

JOHANNES WILHELMVS ROESLER, Kayferspacensis.
GOTTLOB CHRISTOPH. PAVLVS, Marco-Groeningensis.
Ser. Stip. & Mag. Philos. Candidati.

TUBINGÆ,

LITERIS GEORGII FRIDERICI MEZII Viduæ.

D. D. B. N.
DE



ATMOSPHERA SOLIS

HINC EXPLICANDIS CAVISSIS

MAGNITUDINE SOLARIVM

GEORGIO

IN A. M. V. B.

GOTTLOB CHRISTOPH FAVLE



§. I.

✱ P ✱ Ræter illa phænomena macularum solarium, quæ in *Dissertati-*
✱ ✱ ✱ *onis huius parte prima* fuerunt explicata, haud pauca, nec
✱ ✱ ✱ cognitu minus difficilia, restant, vt tota harum coelestium re-
rum doctrina sit pertractata. Ad hoc igitur me munus, pensumque
promissum, reuocans progredior, atque in medium profero *Phæ-*
nom. 8, ex quo patet, *plerasque solis maculas in sui medio esse nigerrimas;*
in extremitate autem, & ora circumiacente omni fere, esse clariores, dilu-
tiores, & nebula quasi quadam cinctas. Illam partem mediam nigerrimam
Nucleum maculæ vocat *Heuclius*: hanc autem clariorem, eiusdem
Nimbus aut *Halonem*. Vnde igitur oriatur maculæ nucleus, at-
que cur is desinat vbique in tenuem nimbum: circumspiciendum no-
bis erit. Hunc in finem proferemus sententiam primo intuitu val-
de probabilem, quæ supponit cum *Ism. Bullialdo, Astron. Philolaicæ*
pag. 15, circa solem, atque in vicinis ipsi regionibus, nullos vnquam
generari ventos. Cum enim in planetis, obscuris corporibus, &
proprio frigore torpentibus, peregrinus atque inconstans ex sole
ad ipsos proficiscens calor æquilibrium aëris in hac modo, modo in
alia, regione destruat, atque irruat sic æer in loca hæc elatere suo
destituta, & perflet turbine terras nunc has nunc illas: facile perspi-
citur, in sole horum nulla inuenire posse locum; vtpote qui totus
calidissimus est atque igneus. Vt enim in fornace æraria, aut vi-

Fig. I. triaria, æquabili omnia exæstuant ardore, nusquam intermissione aut intercapedine aliqua diviso: ita solem quoque æquabilis vndique ambit ardor, qui nusquam locum æri solari concedat quo fugere possit, & ventum excitare. Ex quo igitur fit, vt peracta destillatione violenta particularum heterogenearum, a sole prius auulsarum, & deinde hunc versus relabentium, (Diff. I, §. XV,) hæc tenues particulæ exustæ, redeunt ad solem, & maculam formaturæ, nullo discussæ vento, sed collectæ inter se, arcum formare possint concentricum soli, ABDE, nitente quouis frustulo versus solis centrum C, ex innata sibi & propria grauitate versus solem. Vnde pronum est colligere, omnes tales particulas confluentes in vnam massam, & sustentatas aliquamdiu ab actione radiorum solis, atque sic impeditas vt subito relabi in fontem suum possint, formare speciem pyramidis truncatæ, ABDE, cuius bases, superior AB, & inferior ED, sunt portiones superficiei sphericæ, latera autem AE & BD sunt quadrilinea, magnitudinis non contemnendæ, dum tantam ramentorum solarium continent copiam, quæ solis partem e visu eripere nobis potest. Aspiciat nunc ex tellure nostra T obseruator aliquis hanc pyramidem truncatam, ABDE, hoc est, maculam in sole: videbit is, radiis ex oculo ad maculam protensis, TE, TD, partem interceptam nigerrimam atque densissimam EFGD, obtegentem vbique obscuritate æquali, & pari particularum interuentu, portionem aliquam solis; hoc est, videbit nucleum maculæ in medio ipsius; sed apparebunt ipsi eodem quoque tempore margines FEA & GDB dilutiores, & eo clariores, quo magis a nucleo sunt remoti; quoniam pauciores successiue sistunt se oculo obscuræ particulæ, quæ solis radios impediunt; apparebit itaque intra angulum opticum ATE, & alterum BTD, nimbus maculæ; quia vero circa integram hoc ita contingit maculam: videbitur etiam integra macula nimbo aliquo cincta.

§. II. Longe vero aliter, secundum hanc explicationem, res se habebit cum nubibus nostris terrestribus, quæ quidem similes sunt nubium solarium, hoc est, macularum solis; sed ita similes sunt, vt in causis generalibus tantum conueniant, in particulari vero vtra-

rum-

rumque examine multum diffideant. Ita nubes nostræ raro nucle-
vm verum & vnicum comprehendunt, nec nubium semper ex ali-
qua sui parte habent annexum, eodemque hoc sæpius cinctæ peni-
tus non sunt. Quoniam nimirum partes nubium nostrarum aliquam
constituentes nimis a vento perpetuo in superiori æris nostri regio-
ne discurrente agitantur, & dispelluntur, quam vt soli gravitatio-
nis versus centrum telluris actioni obedire possint, atque sic dispo-
nere se in stratum quoddam superficiei terrestri concentricum. Ad
quod non attendunt multi, qui macularum solarium nimbos expli-
carunt hucusque per generalem quandam earum cum nubibus nostris
similitudinem.

§. III. Quamuis autem speciosa primo intuitu appareat præce-
dens hæc nimbi nucleique macularum solarium explicatio: minime
tamen eandem consistere patitur mathematica huius expositionis
consideratio. Erit enim in macula sic generata, atque inspecta e
terris nostris, latitudo apparens nimbi ad latitudinem apparentem
nuclei vti AF ad FG, qui arcus, non adeo magni, pro lineis rectis
satis tuto possunt assumi; siue vt AF ad $2FK$, si nempe centra solis
& terræ coniungantur recta CT; quoniam vero ob ingentem tel-
luris a sole distantiam rectæ FK & EL assumi possunt æquales: erit
eadem ratio vti AF ad $2EL$, vel vti EA ad $2CE$, ob triangula fe-
re similia EFA & CLE. At vero docent obseruationes frequentes,
esse nonnunquam latitudinem nimbi apparentem AF ad diametrum
nuclei apparentem FG in ratione æqualitatis: his ergo in casibus es-
set EA = $2CE$. Sed constat CE semidiametro solis CM, quæ est
161 semidiam. terrestrium, & distantia maculæ a solis superficie
ME, quam inuenimus (Diff. I. §. XXV) $2\frac{1}{2}$ harum semidiam; esset
itaque latitudo, siue profunditas, maculæ talis 327 semidiam. terrestri;
quæ excedit omnem veri speciem, atque manifeste repugnat phæ-
nomeno 15 inferius memorando, (§. X.) Quare, quam speciem
mentitur ab initio hæc explicatio, omnem plane exiit, si circum-
spectius examinetur.

§. IV. Maiori itaque diligentia pensitantes hoc phænomenum

arbitramur, materiam impuram, heterogeneam, euectam prius ex sole atque eiectam, sed desertam nunc a lucis quasi halitu quodam, adeoque obscuram & relabentem ad solis corpus, quotiescunque, ex causa incognita nobis, copiosior eiusmodi destillatio facta fuerit, colligi prope superficiem solis in densam aliquam massam, ex ea præcipue ratione, quia singulæ particulæ, rariores in magna a sole distantia, propius coeunt inter se, dum omnes ad commune centrum solis tendunt, mutua etiam forsan attractione in se agunt, atque sic eo propiores sibi fiunt, quo magis ad centrum hoc appropinquant. Cum vero iam in viciniam solis delatæ sunt hæ particulæ, retinentur ab vltiori descensu per actionem radiorum solis, tanquam a vento quodam sursum directo, & a materia expulsa e sole tanta concitatione, quanta vix cogitari potest. Quam quidem impulsionem radiorum solis, exercendam in corpuscula minuta, non probabilem solum credit *Cel. de Mairan, Traité de l' aurore boreale* pag. 275, sed confirmatam quoque, ex coma longiori, & cauda cometarum a sole semper auersa. Atque ita nunc maculæ nostræ sunt obscuræ, ob singula membra constituentia exusta, luce priuata; sunt densæ, ob particularum viciniam; manent suspensæ in aliqua distantia a sole, ob actionem contrariam radiorum solis; sunt ergo maculæ, & constituunt merum nucleum; sed vnde tribuamus ipsis nimbum, qui præcipue explicandus est in hoc negotio? Fateor, hanc mihi quidem rem explicatu esse difficillimam, atque tam ab intellectu meo remotam, quam immensa fere est longinquitas a sensibus, in qua hæc omnia peraguntur. Audendum tamen est aliquid. Infeliciterne ergo audebimus, si coniecturam potius, quam explanationem ab omnibus approbandam, proponimus? nempe, laterales superficies maculæ talis citius obedire ingenti radiorum solis actioni; separari igitur ab hac vndiquaque, atque attenuari, dispergigue strata quædam, vti ab insigni & fortissimo attritu puluis dispergitur nubis in formam; has particulas deinde a vehementia solis quasi abrasas ipsum id formare, quod vocamus *nimbum*, dum per rariorem hanc materiam, & tenuiora quasi ramenta, minus impeditum deinde aspicere possumus solis candorem. Sequor autem in hoc ausu *Cartesium*, Physicorum audacissimum, qui in *Principiorum Philo-*

Philosophia P. III, §. 97, pag. 110, ita statuit: „Præterea potest con-
 „tingere, vt maculæ istæ, cum sunt paullo crassiores & densiores,
 „prius in sua circumferentia quam in medio atterantur a puriore ma-
 „teria solis eas circumfluente, sicque, vt extremitates earum cir-
 „cumferentiæ, in acutum desinentes, eius lumini peruiæ sint: vn-
 „de sequitur, ipsas iridis coloribus pingi debere; & tales aliquan-
 „do colores in illis obseruantur.

§. V. Ex eodem hoc fonte haurienda nunc porro erit ratio
Phænomeni 9, *Nucleum plerumque conspici in medio maculæ*. Si enim hu-
 ius materia ita est comparata, vt efficacia radiorum solarium æqua-
 liter vbique in omnia ipsius latera agere possit, adeoque æqualis
 quaquauersum semper huius materiæ copia abradatur: fieri necessa-
 rio debet, vt nucleus continuo medium abrasorum ita, atque di-
 vulsorum, teneat ramentorum locum; quod ordinario modo ita ac-
 cidere obseruamus. Si vero eadem ignis solaris impulsio ex vno la-
 tere tenuiorem, minusque cohærentem, offendat massam: eo ma-
 iorem etiam in eodem tempore ibi disgregabit copiam particularum,
 ita vt sic nimbi area ex vno latere appareat amplior, ex altero an-
 gustior, nucleusque non videatur in medio nimbi positus. Dum ve-
 ro indicato hucusque attritu laterum nucleus extenuatur omnibus
 horis, atque tandem euanescit plane: mirum esse nequit *Phenom.*
 10, nempe, *Nucleum sensim deficere ante semper, quam macula ipsa tota*
dispareat, hoc est, occidat physice.

§. VI. Transeo igitur ad *Phenom.* 11, *Figura nuclei varia & mu-*
tabilis esse cernitur; qui etiam diuiditur ipse aliquando in plures minores.
 Constat de hoc phænomeno præcipue ex obseruatione *Heueliana*;
 qui vir solertissimus vidit anno 1644, Maii 8, maculam in sole val-
 de exilem, sed biduo post ita auctam, vt decuplo maior esset, at-
 que nucleum quoque includeret amplificatum. Causa decrementi
 in nucleo cognoscitur ex modo dictis (§. V); restant igitur huius
 phænomeni explicanda, incrementum nuclei, eiusdemque distra-
 ctio. Prius omnino requirit materiam recentem, affluentem denuo
 ad figuram maculæ conglobatam ex remotioribus a sole locis, Ori-
 tur

tur itaque incrementum & nuclei & maculæ totius, quoties argumentum ad generandas solis maculas in ipsius atmosphæra exundat copiosum; ita vt fere non dubitem, toties etiam frequentes in sole maculas adesse, quoties id accidit, vt vna earum celeriter accrescat; etsi ratiocinium hoc obseruationibus confirmatum dare non possim. Distractiones autem, atque hiatus in nucleis oriundos, ita expono. Radii solares, qui, vti vidimus (§. IV), maculas solares arcent ab ipso corpore solis, easdemque tenent suspensas in æere solari; has etiam subtus occulti subruunt, in superficie ad solem conuersa; incursiones atque impetus huc faciunt concitatissimos; atque victores se quandoque inuehunt. Nihil itaque facilius contingere hic potest, quam vt penitus separent aliquando nucleos, & vnicuique eorum separatim etiam nimbum tribuant, ex causa modo allata. Referrî huc debet nunc quoque *Phænom. 12*, prius iam aliquo modo indicatum, *obseruari in nimbo interdum colores iridis, æmulo illis, quos in prismatico vitreo triangulâri experimenta sistunt præsentis*. Huius obseruationis auctorem iam citauimus *Cartesium*, (§. IV), nullum vero alium huius testem ego quidem adducere valeo. Sed videtur hoc phænomenum vnice tribui debere refractioni radiorum solis, nimbis penetrantibus, factæ in atmosphæra nostra. Si enim illud ex prismatico aliquo iuxta solem constituto deriuandum esset: longe hoc maiorem effecturum esset colorum *Newtonianorum* imaginem, quam quæ ab oculis nostris capi posset.

§. VII. Accedimus igitur ad *Phænom. 13*. *Vti macule in quocunque disci solaris puncto oriri physice possunt: ita omnes illæ, quæ oriuntur astronomice, ita oriuntur, vt primum conspicuæ fiant in limbo solis eo, quem nos e terra nudis oculis conspiciamus orientalem; promouentur dein sensim sensimque per discum solis, accedendo quotidie propius ad limbum visum nobis priori oppositum, occidentalem, in quo demum astronomice occidunt, atque tamdiu in solis parte auersa similem motum continuant, donec, si eo vsque durent physice, reduces postea fiant, atque denuo oriuntur, vt ante, astronomice.* Explicantur hæc, & sequentia huc spectantia, quam commodissime hunc in modum. Repræsentet figu-

Fig. II. ra adiecta planum Eclipticæ, secans globum vtrumque & solis & terræ,

terræ, atque hac sectione producens circulos CL1 & AabB. Iam pono, solem ipsum circumuerti circa centrum fixum suum C ita, vt punctum in eius superficie positum L post momentum aliquod veniat in l, atque in hac directione pergat semper, sequaturque sic feriem signorum cœlestium in extimo circulo appictorum. Sed idem sol circumducatur simul quoque secum atmosphæram suam longissime vndiquaque extensam, in qua natet macularum aliqua M, obediens motui atmosphære suæ eo plane modo, quo nubes nostræ terrestres terræ etiam atmosphæram, circumductam vna cum terra, continuo sequuntur. Hanc explicationem Illustris *Job. Bernoulli*, in *Dissert. Nouvelle physique celeste*, Operum Tomo III, pag. 284, his exprimit verbis: „*Le mouvement de rotation du soleil se fait en même sens que la revolution des planetes autour du soleil, savoir suivant l'ordre des signes; marque certaine, que ces mouuemens sont les effets d'une meme cause.*” Nec non *Keplerus*, *Epitome Astron. Copernic.* p. 514, ita: *Solis in suo spatio est rotatio circa axem immobilem in plagam eandem, in quam omnes planetæ sequuntur.* Sit vero eodem tempore terra in T puncto orbitæ suæ, hoc est, Eclipticæ; stantur itaque in eodem momento temporis spectator in terra situs in T, & macula aliqua in M; elapso autem puncto temporis promotus sit spectator vna cum terra in t, & macula in m. Patet, futurum esse sic, vt (1) macula M videatur spectatori mota in disco solis ex loco L in l, vel inter stellas fixas ex loco S in s, contra feriem signorum, hoc est, a limbo solis orientali versus occidentalem; si modo, in temporis aliquo momento dato, angulus MCM maior sit angulo TCt; quod facile ita se habere demonstratur. Nam (2) quoniam ex obseruationibus *Cassinianis* maculæ solares integram suam orbitam absoluunt diebus $27\frac{1}{3}$; terra vero suam finit spatio dierum $36\frac{1}{4}$: erunt in dato quodam temporis puncto anguli MCM & TCt vti $36\frac{1}{4}$ ad $27\frac{1}{3}$, vel vti 18 ad 1; hinc angulus MCM fere octodecies maior erit angulo TCt, adeoque macula multum cursu suo terram anteuertet. Patet igitur (3) in schemate appicto esse a limbum solis occidentalem, β vero orientalem; quoniam ad hunc progrediuntur maculæ, illum paullatim deserendo, vti phænomena

na quotidiana ostendunt. Quod (4) deinde etiam confirmatur his sequentibus. Sit terræ sectio iam memorata A a b B. Constat, centrum eius moueri in ecliptica secundum seriem signorum, adeoque ex X in Y, motu annuo; & puncta in eius superficie locata moueri pariter secundum hanc seriem signorum ex A in a, b, & B, motu vertiginis siue diurno; ergo in A erit ea plaga, quam nos in terra vocamus occidentem; in B vero illa, quam vocamus orientem; vnde tellus motu diurno mouetur ex occidente ad orientem, quod in systemate Copernicano est notissimum. His ita positis, obseruator terrestris in A videbit solem iam iam ortu emergentem; sed primo videbit oriturum sibi limbum solis α , siue occidentalem nobis visum; & postea demum limbum β , qui orientalis nobis apparet; quæ omnia singulis diebus ita possunt obseruari. Sequitur ex his etiam (5) omnes maculas in sole oriundas, atque motas in orbitis peripheriæ solis concentricis, simili plane se habere modo, ac planetæ circa solem moti se habent; si solam excipias motus celeritatem, æquabilem in illis, variam autem in his. Hinc maculæ per solem motæ omnes æquiparari possunt planetis Mercurio & Veneri per solem motis; apparent enim & hi retrogradi, cum per solis discum moueri videntur, hoc est, contra seriem signorum incidentes. Atque vti hi in transitu suo per solem partem huius occultant: ita & maculæ idem agunt; & hinc merito referuntur a *Celeberr. Doppelmaiera*, in *Atlante cœlesti*, inter occultationes solis minimi generis, quæ nempe solo telescopio possunt obseruari. Vnde & hæc circumstantia excusat sagacissimum *Keplerum*, qui maculam solis pro Mercurio in sole viso habuit, veluti supra (Diff. I, §. XVII,) dictum fuit.

§. VIII. Tempus periodicum macularum ordinarie assumi solet $27\frac{1}{3}$ dierum, quale *Cassinus* sæpissime obseruauit: sed in hoc simul continetur atque inuoluitur tempus illud, quod motui terræ interea faciendo est impendendum. Vt igitur acquiramus tempus periodicum maculæ solius in sua orbita: aggrediemur hoc problema sequenti consilio. Sit sol in S, atque macula constituta in orbitæ
suæ

suæ puncto M. Sit orbitæ terrestris pars Tt, atque terra ipsa posita in T. Jam, quoniam recta TML est tangens solem in L: videbitur macula M spectatori in T oriri astronomice; progrediatur ergo hæc æquabiliter per m, & redeat tandem ad M; quo reditu facto absoluit integram suam orbitam. Sed intèrea temporis tellus pariter locum mutauit suum, & progressa est in t. Si igitur hæc fixa mansisset in T; maculam redeuntem ad M, adeoque denuo astronomice orientem, obseruasset absoluentem integrum cursum suum; at vero, dum terra iam est in t, nondum videt maculam in M, absoluto cursu altera vice orientem astronomice; sed id demum obseruat in m, in quo loco macula constituta absoluit adhuc arcum Mm supra integram suam orbitam; adeoque macula abeundo ab M, & absoluendo circulum suum, peruenit ad m tempore $27\frac{1}{3}$ dierum. Quæritur itaque, quo tempore absoluerit præcise suum circulum, sine addita particula Mm? hoc est, quæritur ipsius tempus periodicum *verum*, non *apparens*, quod posterius solum obseruatur. Patet iam, agi hic de solo arcu Mm definiendo in gradibus; qui arcus, quod facile demonstratur ex similitudine & æqualitate triangulorum TMN & tmn, æqualis est arcui Nn, qui est mensura anguli TSt. Cum autem terra absoluit circulum suum in tempore $365\frac{1}{4}$ dierum: absoluet in tempore $27\frac{1}{3}$ dierum angulum TSt = $\frac{360 \cdot 4 \cdot 82}{3 \cdot 1461}$ grad. Tot itaque graduum erit arcus Nn, aut vero Mm. Ergo instituat analogia sequens, $360 \dagger \frac{360 \cdot 4 \cdot 82}{3 \cdot 1461}$ gradus requirunt tempus $27\frac{1}{3}$ dier, quid ergo requirent 360 gradus? atque sic inuenientur, per regulam auream, dies $25\frac{43}{100}$ quam proxime; quem eundem numerum quoque ex MSto quodam *Cassiniano* allegat *Celeberr. De Mairan*, in *Traité de l'aurore boreale* pag. 201; atque docent etiam *Celeberr. Doppelmaierus* in *Atlantis cœlestis* illa mappa, quæ titulum habet *Theoria Eclipsium*; nec non *s' Gravesande*, in *Physices Elem. Mathem.* Tomo II, § 3726, Edic. nouiss.

§. IX. An ergo dubitabit quisquam, moueri solem circa proprium axem, hoc est, moueri motu vertiginis? quem motum vocat

cat *Keplerus* *Διωνόεως*, tornationis, turbinationis, aut versionis, *Epit. Astron. Copern.* p. 499. Indicant nobis hunc motum maculæ solares tanta certitudine, vt maior fere esse nulla possit. Mirum est, ante præuidisse etiam hunc solis motum Physicos sagacissimos, quam per maculas solares is fuit confirmatus. Dicit in hunc finem *Keplerus* l. c. solem *Copernicus* ponit apud centrum mundi consistere, ratione totius immobilem, quem tamen ratione partium corporis circa suum centrum & axem conuerti a paucis annis deprehendimus sensu, quod dudum asserueram rationibus. Deinde ex hac, aliique caussis, solem statuit esse causam mouentem, seu fontem motus omnium planetarum l. c. pag. 513, qui motu suo quasi circumducatur omnes reliquos planetarum orbis in eam plagam, quam ipse sequitur. Ita etiam *Tacquetus*, ex phænomenis macularum solarium sibi iam cognitis, *Astronomiæ* lib. VIII, num. 7, §. 5, asserit, maculas & faculas omnes moueri circa solem, vel potius solem circa suum centrum reuolutum eas circumducere. Quibus omnibus non obstantibus in contrariam sententiam abiit *Hartækerus*, in *Cours de Physique*, pag. 255; vbi testatur, motum macularum, & consequenter solis, valde lentum argumento certissimo ipsi esse, solem non rotari propria vi circa suum axem, neque circumducere planetas, sed potius ipsum a planetis circummagi, qui sine horum actione in perpetua futurus esset quiete.

§. X. Occurrit iam *Phenom. 14*, nimirum, *plures maculas oriri & occidere in medio disci solaris physice*. Talia exempla recensentur in *Mem. de l'Acad. des sciences de Paris*, ad annos 1701 & 1704. Quod vt explicari possit, in subsidium vocari sine dubio debet fallacia aliqua optica: nihil enim prærogatiuæ habere illud disci solaris meliorem, quod nos intuemur, ab alio eiusdem aliquo loco, facile intelligitur. Et quis dubitet, multas in sole versari maculas adeo parvas, vt oculos subterfugiant nostros? in quibus nempe diametrum, vel angulum opticum, notabilem formare nequeunt. Constat enim, plures quandoque conspici maculas in sole, si utamur telescopio maioris virtutis, quam si adhibeamus aliud, quod minori pollet efficacia. Statuamus igitur, maculam solarem quancunque
stratum

stratum esse quoddam, expansum in longitudine sua atque latitudine, sed profunditatis ut plurimum valde parvæ; quæ dum adeo est exigua, ut animadverti a nobis nequeat, cum astronomice oritur, adeoque solam profunditatem suam visui nostro obuertit: fit, ut non observare prius eam liceat, quam medium versus discum solis peruenit, ubi superior, remota a sole, ac nobis aduersa area amplior eam nunc prodit nobis, ita ut physice orta ibi esse videatur tantum, cum potius optice ibi nata esse dicenda sit; plane uti tenues sæpe lineæ in cœlo nobis visæ nubes se ante non profitentur, quam propius in conspectum nostrum aduectæ tergum latissimum ostendunt, atque nunc latus angustum & tenue occultant. Ex eadem hac causa lucem quoque suam adipiscitur *Phenom. 15*, quod ita se habet: *Maculæ solares, dum versantur circa utrumque limbum solis, contrahuntur atque recedunt ab explicata prius figura in angustam & oblongam; earum aliquot sæpius contrahuntur atque coalescunt in vnam, dum separatæ antea erant circa centrum disci solaris.* Fit enim hoc ex eo, quod intuentes iam, ob earum situm, profunditatem tantum exillem, non explicatam aream integram, coarctatas eas esse putamus ex visus nostri apparentia. Fit, ut surripiat oculis nostris vna alteram, dum illæ se inuicem obtegunt; uti duas aut plures naues, ex aduerso nobis constitutas, atque adeo interuallum iam aliquod nobis aperientes, vnam esse postea ex sensu iudicamus, cum ita fors vectoræ tulit, ut in eandem rectam nos cum illis delati simus; quod facillime experimentis familiaribus potest confirmari. Adiungimus his *Phenom. 16*, *Motum macularum videri tardiozem, cum versantur circa limbum solis utrumque; celeriozem, cum sunt in medio.* In illo enim casu mouentur fere in linea ad oculum nostrum recta pertingente, adeoque motum angularem sensibilem nobis admodum habent paruum; cuius contrarium accidit, dum medium disci solaris peragrunt. Est itaque hæc applicatio particularis regulæ illius generalis opticæ, quam b. *Hainlinus* in *Synopsi Mathematica*, pro scholis monasteriorum patriæ nostræ collecta, atque 1653 edita, opusculo sane aureolo, pag. 762, edocet his verbis: *motus circularis æqualis, ex alio quam proprio centro visus, apparet inæqualis.* „

§. XI. Cum itaque non dubitantes asserere possimus, solem circa axem proprium suum circumrotari: in eo nunc elaborandum nobis erit, ut omnes circumstantias atque proprietates vertiginis huius solaris perspiciamus animo, hoc est, ut theoriam motus huius solaris circa axem proprium attenta mente lustremus. Talem ex observationibus iam dudum conceperunt, & iconis re-
 presentarunt, viri solertissimi, *Scheinerus*, in *Rosa Ursina*, de quo libro celebratissimo dictum fuit in Dissertatione superiori; (§. III) deinde *Cherubinus*, in *Dioptrique Oculaire*, pag. 305; *Tacquetus* in *Operibus Mathem. Astronomiae*, pag. 239; ac denique Celeberr. *De Mairan*, *Traité de l'aurore Boreale*, pag. 200, ex MSto quodam *Cassiniano*. Quæ igitur theoria sequentibus absolvitur, omnibus hucusque confirmata observationibus, sed non parvam vim imaginationis requirens.

Fig. IV. Sit in figura IV planum chartæ idem cum plano Eclipticæ, in cuius peripheria extrema, signis cœlestibus notata, terra moueri supponitur. Sol vero $PE\Pi Q$, cuius centrum est S, statuatur in medio Eclipticæ. Hic vertatur circa axem suum $P\Pi$, secundum seriem signorum, hoc est, ex γ in δ , Π &c; adeoque erunt poli ipsius, septentrionalis P, & australis Π . Tum, si bisecentur semicirculi $PQ\Pi$ in Q, & $PA\Pi$ in A, ducaturque circa solem circulus AQ, transiens per puncta dicta Q & A: erit circulus AQ æquator solaris, siue circulus, quem punctum medio inter polos loco positum describit. Est autem circulus EC ille, in quo planum Eclipticæ, transiens per corpus solis, hunc secat. Consensus itaque observationum astronomicarum docuit, punctum quodlibet æquatoris solaris Q absolvere integrum circuitum suum tempore $25\frac{1}{2}$ dierum; atque angulum QNC, quem æquator solis AQ format cum Eclipticæ EC, esse $7\frac{1}{2}$ graduum. Hunc angulum esse tantum 7 grad. putavit *Scheinerus*: sed *Cassinus* plurium observationum fide eundem ad $7\frac{1}{2}$ gradus adauxit. Hinc sunt arcus PQ & ΠQ quadrantes integri. Intersectio N duorum circulorum, æquatoris solaris AQ & eclipticæ EC, vocatur *nodus ascendens*, atque intersectio diametraliter opposita *nodus descendens*. Ex centro igitur globi solaris S educta recta SI, transeunte per nodum N, secat hæc recta in I eclipticæ

pticæ punctum, cuius Longitudo est $\text{II } 8^\circ$; consequenter eadem recta, continuata in partem oppositam, secabit eclipticam in puncto K, quod est $\rightarrow 8^\circ$. Axis solaris P Π est in plano perpendiculari ad planum eclipticæ; hinc Longitudo eius est punctum L, numeratum ab Y, ita ut hæc sit $\text{X } 8^\circ$. Si terra versetur vel in I vel in K, poli solis sunt in limbo ipsius visibili nobis; cum autem terra est in L: tunc polus solis borealis P est in Perigæo, & australis Π in Apogæo; cuius contrarium obtinet, si terra fuerit in M. Cuinam vero stellæ fixæ respondeat polus solis borealis P, facile potest reperiri. Est enim, uti vidimus, eius longitudo astronomica, in Ecliptica scilicet capienda, $\text{X } 8^\circ$, & latitudo, pariter astronomica, borealis, $\text{EP} = 90^\circ - 7\frac{1}{2}^\circ = 82\frac{1}{2}^\circ$. Inueniatur ergo ex catalogis fixarum talis stella, cuius longitudo atque latitudo congruat numeris indicatis: atque erit eadem index poli solaris.

§. XII. Paulo grauius est solutu problema hoc: *Inuenire angulum, quem faciunt inter se æquatores solaris ☉ & terrestris.* Sit enim globulus terræ in eclipticæ aliquo loco; facile patet, vtriusque æquatores, AQ & aq, non in eodem plano situm, sed facturos esse inter se angulum aliquem. Quem ut determinemus, ponatur discus solaris idem, qui modo positus fuit, scilicet apparens nobis, PEAT Π Q, in quem proiecta sit ecliptica ENC; atque repræsentetur in eodem æquator solaris per circulum ANQ. Respondebit itaque punctum N loco eclipticæ $\text{II } 8^\circ$, ita ut arcus YN sit 68° , & angulus sphæricus QNC erit $7\frac{1}{2}^\circ$. Iam ut eidem huic schematismo includamus quoque æquatorem terræ: considerandum est, eum debere transire per punctum Y, sed ita, ut sequatur talem ductum, qui repræsentet signa V , II , &c. tanquam borealia, qualia nempe hæc sunt in mundo ipso; tenebit igitur æquator terrestris situm a YOq; atque sic formabit triangulum sphæricum YNO, quod erit resoluendum ex legibus Trigonometriæ sphæricæ. Data scilicet sunt in hoc triangulo latus YN, quod est 68° ; angulus NYO, qui est obliquitas eclipticæ ad æquatorem nostrum $23^\circ 29'$; & angulus YNO, qui est obliquitas eclipticæ ad æquatorem solis, $7^\circ 30'$.

Fig. V

30^r. Ex quibus itaque datis eruetur angulus quæsitus QOq , formatus ab utroque æquatore, solis & terræ, $27^{\circ} 9'$. Plura super his rogare qui voluerit: is adeat sæpius iam laudatum tractatum *Celeberrimi De Mairan, de l' aurore boreale*, pag. 200, seqq. vbi inueniet multa, in quibus ingenium porro exercere possit.

§. XIII. Perspici potest ex præmissa hac theoria iam plenissime, quid statuendum sit de *Phenom. 17*, quod indicat, *maculas solares bis in anno describere super disco solis, nobis conspicuo, lineas rectas; bis autem ellipticas; deinde, macularum, eodem tempore in sole apparentium, itinera esse similia, & figura & positione; sed eclipticæ non parallela.*

Fig. IV. Primum enim apparet ex schemate superiori. Si enim terra versetur in orbita sua prope puncta I aut K, quæ sibi diametraliter sunt opposita: peragrat illa viam, quæ sita est in plano ipso æquatoris solaris. Quamuis itaque describant maculæ solares veros circulos, æquatori solari parallelos, circumductæ scilicet in atmosphæra solis, & obsequentes motui ipsius vorticoso, siue vertiginis: tamen hic intercedit rursus ratio optica, quæ demonstrat, illum circulum, in cuius plano oculus spectator sit positus, huic oculo apparere veluti linea recta apparet. Quod itaque cum accidat in hoc casu: manifestum est, vias macularum solarium bis in anno nobis videri rectilneas, illis scilicet temporibus, quibus sol est in $II 8^{\circ}$, & in $\rightarrow 8^{\circ}$, hoc est, circa finem Maii, initiumque Junii; & prope finem Nouembris, initiumque Decembris. Porro deinde rationes optiæ euincunt, omnem aspectum oculi oblique directum in planum aliquod circulare, aut superne deorsum, aut inferne sursum, exhibere & repræsentare hoc visui ad speciem ellipseos. Id autem contingit oculo nostro tempore illo vniuerso, quod ab illo, modo indicato, est diuersum; maxime autem, cum terra versatur in gradu $8^{\circ} N$ aut X ; hoc est, circa initium mensium Septembris aut Martii. Si quis autem penitus attendere velit ad schema propositum: intelliget is viam macularum circularem sursum inspicere a nobis, id est, viæ ellipticæ conuexitatem Boream versus positam esse, cum sol est in gradu $8^{\circ} X$, quod accidit initio mensis Martii; eandem

dem vero viam intueri nos deorsum, adeoque dirigi conuexitatem ellipticæ viæ austrum versus, cum sol est in gradu 8 η , quod fit ab initio Septembris. Optime has macularum solarium vias expressit *Tacquetus*, *Astronomiæ* lib. VIII, pag. 240, his verbis: „ Ab initio Decembris incipiunt fieri curuæ, arcu intumescente sursum, versus boream, quotidie magis magisque, per menses tres, vsque, ad Martii principium, quando curuitas est maxima; quæ exinde, iterum tres menses minuitur, donec ad finem Maii euadant rectilinearæ. Paulo post, sub initium Iunii, rursus incipiunt fieri curuæ per tres menses sequentes, sed arcu intumescente deorsum, versus austrum; & sub Augusti finem iterum curuitas est maxima; quæ deinde rursus decrescit, donec sub finem Nouembris denuo rectilinearæ conspiciantur. „ Secundum, quod in phænomeno hoc dicitur, de similitudine itinerum in diuersis maculis eodem tempore apparentibus in sole; ex parallelismo harum linearum, siue rectarum siue ellipticarum, generaliter patet; neque requirit, vt adducamus huc exactiorem & geometricam expositionem similitudinis curuarum exasciatæ perfectæque, quæ huius loci non est. Tertium denique, itinera macularum eclipticæ non esse parallela, manifestum est ex figura. Maculæ enim, vna cum atmosphæra solis circumrotantur cum sole, adeoque sequuntur motum æquatoris solaris, atque huic sunt parallelæ; sed æquator solis AQ eclipticæ EC parallelus non est.

§. XIV. Excutiamus itaque nunc *Phenom. 18*, quod in his consistit. *Maculæ omnes, hucusque obseruatae, intra zonam aliquam continentur, hinc & inde circa æquatorem solis ad gradus quasi 30 extensam; neque vlla vnquam extra hanc zonam, aut prope polos solis, fuit conspecta.* Hanc zonam porrigi ad vtramque partem eclipticæ, asserit *Tacquetus* l. c. pag. 240; atque intra hanc maculas moueri primarias omnes, extra autem maculas secundarias; has describit ita, quod sint in mutatione sui perpetua, iisque superficiem solis vbique esse plenam. Sed contra omnem experientiam locutus est vir hic alias valde acutus. Nam nihil macularum solarium secundariarum obseruari potest hodie in disco solari; originemque suam hæc sine dubio debent illi solis imagini, quam *Kircherus* primus depinxit, & quam fictam

fictam iudicant omnes, qui telescopiis adiuti solem extra nubes & vapores horizontis constitutum intuentur; de quo vid. *Perillustris Lib. B. de Wolff Elem. Astronomia*, P. II, cap. 1, observ. 3, pag. 554. Deinde, uti iam diximus, (§. XIII,) cursus macularum visibilium parallelus est æquatori solis, minime autem eclipticæ; unde nec zona earum ab hac hinc & inde porrecta censerì potest. Allegati igitur huius phænomeni rationem redditurus *Cartesius*, *Principior. Philos.* P. III, §. 94, pag. 110, supponit, perspicuum esse, materiam solis, utrinque ex polis versus eclipticam ebullientem, debere particulas suas striatas, aliasque omnes, quæ facile sibi mutuo adherent, ac difficulter communi ipsius motui obsequuntur, ex se tanquam spumam expellere. Sed quænam sunt illæ observationes, quæ nos edocere possent materiam solis ebullientem ex ipsius polis? polos dari in sole duos omnia probant; sed materiam feruidam illos eicere nusquam ostenditur. Similem huic causam ex ingenio fingit suo, & naturæ rerum obtrudit, *Robaltus*, *Physicæ* P. II, cap. 25, pag. 308. At vero *Sturmius*, *Physicæ electivæ* Tomo II, pag. 862, ad explicandum hoc idem phænomenum contraria plane incedit via. Statuit enim, in æquatore solis vehementiorem esse ebullitionem quam in polis, ob motum vertiginis ibi agitatiorem, heic vero subinde remissiolem, ac tandem plane nullum; hinc ab æquatore, & vicinis regionibus, plus materiæ heterogeneæ & fuliginosæ, maculis generandis aptæ, explodi atque eicci. Digna sane cultioris physicæ seculo est hæc explicatio, eoque magis æstimanda, quod profecta est a viro, qui scriptis eruditissimis rempublicam & physicam & mathematicam conseruauit vsque ad tempora hucusque nostra. Sed vix apparet, qua ratione lenta solis circumuolutio, quæ spatio 25½ dierum demum absoluitur, vehementiorem in æquatore solis ebullitionem possit excitare. Deduxit *Illustris De Maupertuis*, in *Figure des astres*, pag. 86, ex elegantissimo theoremate, esse in sole grauitatem versus ipsius superficiem 52016 vicibus maiorem, quam ibidem est vis centrifuga in æquatore; quomodo igitur ab hac tam exigua vi augeri tantum posset ardor atque inflammatio solis, ut huic par esse queat effectui? Quo certius interim de hoc phænomeno constat: eo difficilius certe illud est explicatu, atque annumerandum quæstionibus in hoc negotio maxime arduis. §. XV.

§. XV. Dum vero omnia hic anquiro, quæ ad explicandum grauiſſimum hoc problema profutura eſſe puto: ego quidem nihil aptius inuenio, quam figuram atmophæaræ ſolaris; quæ vti ſingularis plane eſt: ita ſingulari huic phænomeno optime etiam inferuit producendo. Conſtat ex obſeruationibus lucis Caſſinianæ, latitudinem ipſius eſſe circa 30 gradus; extensionem vero interdum 100 graduum; vt ita illa ſe habeat ad hanc veluti 1 ad $3\frac{1}{3}$; vid. *Celeberr. De Mairan*, l. c. pag. 25; & *Gregorius*, in *Aſtronomiæ phyſicæ & geometricæ elementis*, pag. 128, edit. Oxon. Hoc igitur lumen Caſſinianum cum aliunde nequeat deriuari quam ab atmophæra ſolis: huius nobis oſtendit atque aperit figuram, mirabilem ſane, atque ab omnibus aliis corporum mundanorum atmophæris diuerſam. Lenticularis igitur erit hæc atmophæra ſolis, ita quidem, vt, ſi $A P Q \Pi$ ſit globus ſolis, AQ eius æquator, in P & Π ſint poli, & circa æquatorem productum in a & q , axemque continuatum in p & π , deſcribatur curua in cuspides deſinens apud a & q ; forma huius atmophæaræ lenticularis prodeat, ſi curua hæc deſcripta circa axem $p \pi$ circumuoluatur. Si porro in diſtantiã 30 grad. ab æquatore ducantur vtrimque circuli dc , fe , paralleli ad æquatorem AQ : ſiſtetur oculis præſens zona $c d f e$, intra quam maculæ ſolares ſemper conſpiciuntur, nulla vero vnquam extra hos limites poli P & Π viſa eſt appropinquare. Jam vero ſi per limites macularum d & f ex centro ſolis S ducantur rectæ Sa , $S\beta$: facile perſpicitur, in toto ſpatio $a q \beta$ nullum eſſe punctum, quod grauitate ſua animatum non feratur verſus centrum ſolare intra zonam $f d$; nullamque adeo poſſe generari maculam in hoc magno ſpatio, quæ non coërceatur ab hac zona, dum grauitate ſua naturali verſus centrum ſolis deſcendit; atque ſupra eius ſuperficiem aliquamdiu moratur. Supereſt ergo ſolum ſpatium $p Sa$ quater ſumtum, in quo generari poſſunt maculæ, quæ deſcendentes ſolem verſus extra zonam dictam cadere atque apparere poſſunt; ſed hoc ſpatium valde exiguum eſt, reſpectu illius; quæ prima ratio eſt, cur non ita ferax eſſe poſſit macularum hæc regio, atque eſt illa. Deinde eadem hæc tam vicina eſt ſemper ardenti globo ſolari, vt partes eiectæ in ipſam ignem ſuum deponere, exuri, atque nigredinem induere, nequeant. Poſtremo etiam,

etiam, si maculæ ibi vel maxime oriantur: conspici a nobis non poterunt, nisi in sua crassitie, quæ tenuis valde esse semper debet, atque ob hanc suam tenuitatem visum nostrum subterfugere. Quæ cuncta abunde ostendunt, rarissimum esse debere, vt macula in sole videatur extra assignatam zonam, quamuis, plane id non fieri posse, non putamus.

§. XVI. *Phenom. 19* est, carent maculæ solares omni sensibili parallaxi. Hinc fit, vt ab omnibus in toto terrarum orbe spectatoribus atque obseruatoribus referantur ad idem punctum disci solaris; cuius exemplum sunt illæ maculæ, quæ anno 1701 Pekini obseruatæ fuerunt a 1 Nouembr. vsque ad 12 huius mensis, per R. P. *Jartoux*; atque simul in eadem plane solis regione, eodem tempore, a *Cassino* iuniore, in Monte Pessulano Galliæ. Plura legi possunt de hoc phænomeno in *Physica Germanica Perillustris L. B. de Wolff*, P. II, cap. 2, §. 114. nec non in *Tacqueti Astronomia* pag. 241; immo ipsi *Scheinero* phænomenum hoc iam fuit compertissimum. Ita cum macula quædam in sole exoritur astronomice, vel in ipsum centrum solis pertingit: id vbiuis terrarum accidit eodem temporis absoluti momento; quod secus fit cum luna solem tegit aut integrum aut eius partem. Explicatur hoc phænomenum facillime, si ponamus, has maculas soli valde vicinas esse, quales iam posuimus. (Diff. I, §. XXVI.) Tum enim parallaxin habebunt cum ipso sole communem, id est, fere nullam, aut vix sensibilem; de qua solis proprietate, ob ingentem eius a nobis longinquitatem, ex Astronomia factis constat. Euincitur etiam quam certissime hoc phænomeno, non tantum distare a sole maculas solares, quantum distat planeta mercurius. Huius enim aliquam parallaxin, quamuis exiguam, nempe 27 min. sec. obseruauit exactissimus cœli mensur *Heuelius*, in *Mercurio in sole viso*, fol. 106. Cum itaque hic planeta distet a sole supra 8000 semidiametros terræ: apertum est, facile concedi posse maculis solaribus eam distantiam, quam in priori Dissertatione (§. XXVI,) inuenimus a superficie solis, nempe trium circiter semidiametrorum terræ. Ex his pronum etiam est intelligere, quam infelici ratiocinio *Claramontius*, de *Vniuerso*, lib 9: & *Cottunius*, conati fuerint, vti cometas & stellas novas, ita etiam maculas solares,

res, infra lunam, adeoque in regionem nobis vicinissimam, depellere, ne in cœlo alterationes admittere cogantur contra *Aristotelis* decreta. vid. *Sturmius*, in *Physicæ Electivæ* Tomo II, pag. 855; quos vero & alii refutarunt, in quibus eminent *Zucchius*, in *Philosophiæ Opticæ* P. I. Sect. 8. De Faculis solaribus vero, si illæ reuera observantur in sole, quæri denuo potest, an prope solem sint, atque nulla pariter parallaxi afficiantur? De hoc autem dubitare non licet, quamdiu nulla nos observatio docet, visas tales esse extra discum solis. Si enim existunt, & ipso sole sunt lucidiores: poterunt conspici etiam in puncto orbitæ, quod extra solis discum nobis intuentibus situm est; de quo autem phænomeno omnes historiæ cœlestes tacent hucusque, vti testatur *Tacquetus* saltem, *Astronomiæ* pag. 241.

§. XVII. Phænom. 20 hoc etiam affertur: *macule reduces motum suum angularem accelerant.* Sed hoc nondum satis exploratum & cognitum est. Solus enim, quantum ego quidem inveni, meminit eius *Hartækerus*, in *Cours de Physique*, pag. 254, his verbis: *Il arrive rarement, que les taches du soleil fassent une revolution entiere autour du soleil; mais si cela arrive, elles commencent à acclerer leur mouvement, comme cela a été observé assés sensiblement dans une grande tache, qui parût dans les mois d'Octobre, de Novembre ☽ de Decembre 1676, ☽ au mois de Janvier 1677, pour la troisieme fois; ce qu'on n'avoit encore jamais observé dans aucune autre.* Ex quibus apparet, celeberrimum hunc auctorem reticere nomen observatoris, reliquasque circumstantias huic phænomeno valde memorabili necessarias ad fidem ipsi conciliandam; hinc etiam adiicitur, nunquam alias hoc fuisse observatum. Nondum igitur audemus comminisci explicationem huius accelerationis macularum, veriti, ne rei imaginariæ veram tribuamus causam. Sed potius huic auctoritati opponimus aliam, *Tacqueti* scilicet, qui l. c. pag. 240, asserit ex *Scheineri* observationibus, macularum motum stabilem esse & constantem, sic vt nulla vnquam visa sit aut stare, aut regredi, aut precipitare; quod idem repetit quoque *Sturmius*, *Physicæ Electivæ* pag. 626; vnde sequi videtur, nullum plane eas habere motum proprium, ab æquabili totius atmos-

sphæræ solaris cursu & vertigine separatum aut independentem, sed vnice deuehi ab huius indita celeritate.

§. XVIII. *Phænomenum 21.* *Frequentiores apparent maculæ in sole, quoties lumen Zodiacale Cassinianum frequentius elucet, atque validius.* Hæc ex ipsis obseruationibus enata est suspicio eminentibus viris *Cassino*, *Mairano*, aliisque; quia multæ concurrunt rationes, quæ persuadeant nobis nexum certissimum, quo vtrumque hoc phænomenum est colligatum. In testimonium huius rei adducit *Cassinus* obseruationes anni 1688, in cuius fine lumen zodiacale cœpit languescere, donec tandem fere plane sileret; sed eodem tempore nulla etiam in sole macula visa fuit, quæ præcedentibus annis cumulatissimæ tamen aderant. Idem quoque ostendit *Celeberr. De Mairan*, l. c. pag. 250, de auroris borealibus; harum nempe etiam copiam aliquoties secutam esse frequentiam macularum solarium; quamuis nondum extra omne dubium positum esse hanc opinionem candide fatetur.

§. XIX. Quæri etiam solet de maculis solaribus, an aliquid prænuncient aut præsignificent? an futuri alicuius præfagia capere ab illis liceat, necne? hoc est, an signa sint quorundam euentuum prognostica? Affirmant hanc quæstionem plerique auctores; sed ita tamen, vt in signato differant inter se. Iubet enim omnino ratio dicere maculas solares signa, non *arbitraria*, vt plerorumque inexpertorum animis cometæ signa esse putantur futuri belli, aliorumque malorum grauissimorum; sed postulat eas dici signa *naturalia*, quæ ex subordinatione causarum naturalium aliquid omnino designant. Requirit porro, dici eas signa, non *Theorica*, quæ tantum signant, nihil vero efficiunt; sed *Practica*, quæ signando aliquid per se efficiunt; *Demonstratiua*, quæ signant aliquid præsens; & *Prognostica*, quia signare aliquod etiam possunt futurum. Quis enim est, qui non videat intercipi ab iis eo maiorem copiam nobis radiorum solarium, quo maior numerus eorum in sole existit? Caloris itaque solaris imminutionem qualemcunque efficiunt apud nos, & designant *practice* & *demonstratiue*; *prognostice* itaque omnia ea insuper designant, quæ ex valde diminutis, infractis, atque debilitatis radiis solaribus consequi apud nos possunt, vt sunt frigoris acerbitas,

bitas, agrorum sterilitas, & alia. Vix igitur perspicere possum, qua ratione adductus fuerit *Kirchius* in eam opinionem, vt putauerit, magnam macularum in sole copiam præsignificare magnum æstum & terrorem in terris nostris; cuius contrarium potius consequi debet ex intercepta copia radiorum solarium, & impedito affluxu caloris in regiones nostras; quod suis etiam obseruationibus comprobatum animaduertit *Rostius*, in *Astronomischen Handbuche*, pag. 386. Summo itaque hic etiam, vti semper alias, iudicio *Celeberr. Weidlerus*, in *Obseruationibus Meteorologicis Witembergæ* anno 1729 editis, pag. 10; scribit: Tamen si multis experimentis sit confirmatum, „ maculosum solem æstum diei alicuius non impedire, nec repente „ augere frigus hibernum: tamen, quia 13 diebus sub sole eadem „ maculæ motum suum, in hemisphærio ad terram conuerso, conti- „ nuant, si nouæ semper in earum locum succedant, atque ita per „ menstruum & amplius spatium sol multis maculis obsideatur, fieri „ omnino potest, vt sensim paulatimque exiguum, quod solari vir- „ tuti indies decedit, decrementum notabile reddatur, & ærem fri- „ gidiorum efficiat, causasque alias similes ad producendos effectus „ maiores promoueat. Ita porro etiam *Schyrlæus*, in libro, cui titulum dedit, *Oculus Enochæ atque Eliæ*, lib. IV, cap. 2, testatur, obseruatum fuisse mense Iunio anni 1642 frigus singulare atque inconfuetum, ob magnam macularum heliacarum multitudinem. In eandem etiam sententiam assensum suum exhibet *Kircherus*, in *Itinere Ecstatico cœlesti*, pag. 223; atque in *Mundi subterranei* lib. II, cap. 4. Minime autem diffitemur, annorum 1718 & 1719 feruentissimas fuisse æstates, in quibus tamen plures solito maculæ heliacæ apparuerunt, obseruante *Maraldo*, in *Mem. de l'Acad. des Sciences* 1721, pag. 7, Edit. Holl. vix enim dubitamus, absentibus hisce radiorum remoris auctiorem adhuc futurum fuisse calorem.

§. XX. Appendicis loco commemorabo hic phænomenum, summo iure huc referendum, accensendumque maxime memorabilibus; quod debemus summo fauori *Viri Perillustris atque Excellentissimi G. B. Bilfingeri*, qui in grauissimis Publici Status consiliis, & muneribus splendidissimis, nunquam tamen a scientiarum præsidio animum auocare solet. Excerptum illud est ex libro illustri, Russica lingua

lingua conscripto, cuius in linguam Germanicam versi titulus est: *Geschichte des Osmanischen Reiches, durch Demetr. Cantemir, Fürsten der Moldau.* In huius folio 364, sub Osmano II, §. 3, leguntur sequentia verba; Sub imperio huius imperatoris apparuit Constantinopoli insolens meteorum, quale nunquam antea visum fuit, neque forsitan vnquam visura est subsequens ætas. A. 1029, die 28 mensis Rebiül ewwel, conspiciebatur cœlo gladius incuruatus, lanceæ longitudinem quinquies sumtam adæquans, & latitudinem tenens trium pedum. Porrigebatur illud ab oriente occidentem versus, apparebat post occasum solis in splendore claro, per interuallum integri mensis. Annus indicatus Turcicæ æræ est annus post Christum natum 1620, mensis autem & dies indicant in Calendario veteri Iuliano diem 22 Februarii. Ex quibus circumstantiis manifestum est, nihil aliud fuisse descriptum hoc prodigium, quam lumen *Cassinianum* insolito quodam fulgore apparens. Nam conspici hoc quandoque solet instar falcis, ad modum gladii incuruati; vid. *Celeberr. De Mairan* l. c. pag. 22; longitudinem tenet multo maiorem, quam est ipsius latitudo; &, quod omnem probabilitatem summo rigore adimplet, extenditur in Februario mense ab oriente occidentem versus, si incipias progredi visu a cuspide ad basin ipsius; & denique, quod caput est rei, præsens se sistit post solis occasum. Si in hac igitur descriptione remoueamus ab animo similitudinem haud plane ineptam, & genti, apud quam visum est eo tempore hoc phænomenum, familiarem vsitatamque; si omittamus quoque mensuram, non Astronomica accuratione, sed vulgi trepido iudicio captam: videbimus planam & simplicem descriptionem, non prodigii alicuius, sed meteorum in cursu naturæ ordinarii, *lucis nempe Cassiniane*; cuius adeo epocha, quantum ex certis historiis constat, retrahenda nunc erit ad annum Christi 1620, quam in priori huius Dissertationis parte (§. V) affiximus anno Christi 1659,

F I N I S.



Fig. I.

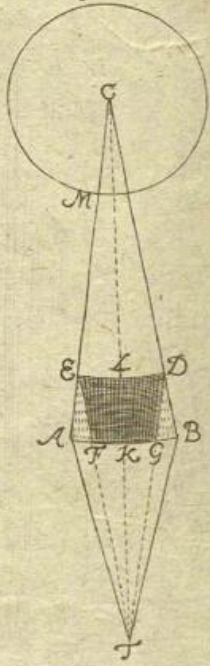


Fig. II.

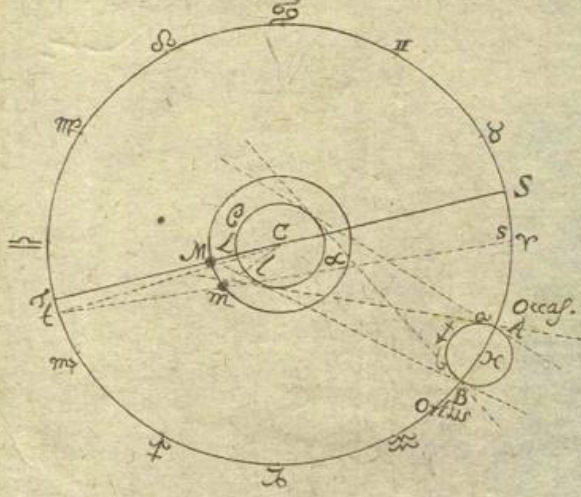


Fig. IV.

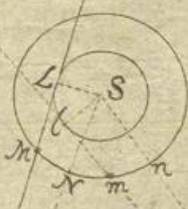
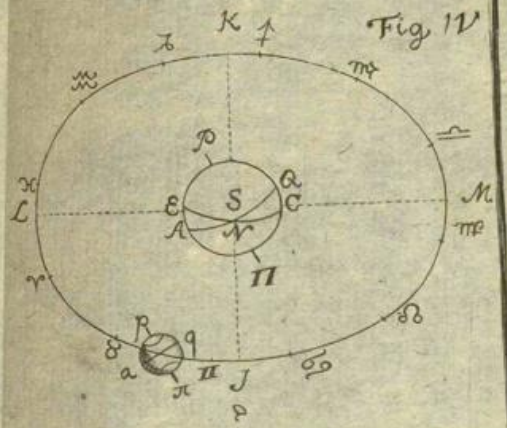


Fig. III.

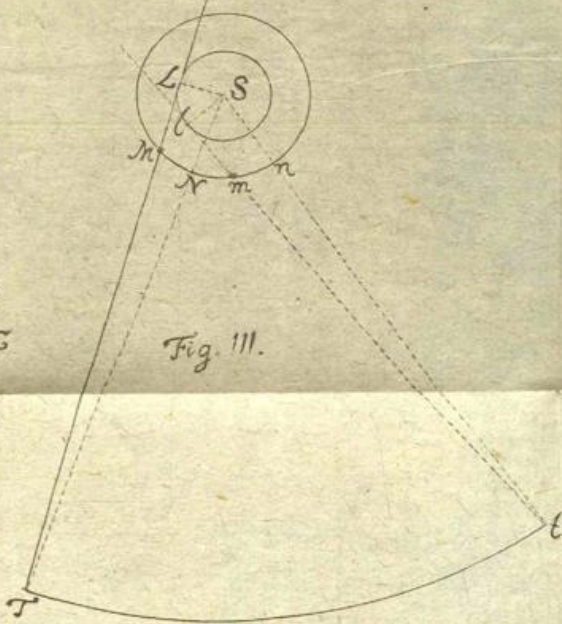


Fig.

