

www.e-rara.ch

**Observatio transitus Veneris ante discum solis die 3 Junii anno 1769
Wardoehusii ... facta**

**Hell, Maximilian
Vindobonae [Wien], 1770**

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 4122

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-3137>

Observatio transitus Veneris ante discum solis.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]



A D
ASTRONOMOS.

um Anno 1767 nihil minus in animum meum
admitterem, atque causa futuræ Anno 1769.
observationis celebris Transitus Veneris ante
discum Solis, mihi Vindobonæ invisibilis, Stationem
meam, meumque observatorium, vel ad momentum re-
linquere; atque ita obfirmato animo, deprecatis jam
tum binis ad exteras partes invitationibus, quietus ex
observandis ab aliis Astronomis momentis supputationes
Parallaxeos Solaris a me subinde suscipiendas, securo
jam animo Vindobonæ volverem; Nova, eaque minime
expectata, & innato mihi de republica Litteraria bene
merendi animo perquam accomoda ab Excellentissimo
Comite de *Bachoff* Clementissimi Regis Daniæ ad Aulam
meam Cæsareo-Regiam Legato, Aulæ Suæ Clementissi-
mæ Nomine mihi proponitur invitatio, qua sumptibus,
instrumentisque Regiis in partem Astronomorum Daniæ
ad Polum Arcticum causa observationis hujus electorum,
fi

si animus mihi foret, venirem: Wardoëhusium, Theatri ad arctos Astronomici stationem primariam, si mihi videretur, occuparem. Hic enimvero obstinatus meus animus, causa observationis hujus, ne lato (ut ajunt) ungue, Vienna discedendi, veluti ictu improvise infirmatus, non ætatem meam jam proveciorem, non itinerum difficultatem, vitæque pericula, non denique debilioribus meis corporis viribus periculosam ad Arctos cæli, aërisque inclementiam magni pendens, obtenta Augustissimæ meæ Imperatricis, ac Reginæ MARIÆ THERESIÆ, & Augustissimi Imperatoris JOSEPHI II. peregrinandi venia, redactis in ordinem Observatorii mei Cæsareo-Regii negotiis, delecto itineris Socio è Societate mea Viro in Astronomicis egregie versato P. Sajnovics, amplissimis itineris à Clementissimo Rege Daniæ suppeditatis sumptibus, rationesque totius Expeditionis hujus Litterariæ sapientissime ordinante Excellentissimo Comite de *Thott*, Summo ad Aulam Regiam intimi Consilii Regii Ministro, (a) exquisitis denique Instrumentis Astronomicis ab Illustrissimo, ac Doctissimo D. Horrebowio Astronomo Hafniensi longe Celeberrimo ex Observatorio Hafniensi beatus, magno, intrepidoque animo iter ad Arctos petii, Wardoëhusiumque (superatis DEO protegente omnibus vitæ periculis) die 11 Octobris 1768. salvus, atque incolumis appuli. Hic structo

(a) Summi hujus Ministri, de Republica Litteraria optime meriti, Scientiarum, Virorumque Doctorum Patri, verissime maximi, atque in omni scientiarum genere ad omnium admirationem versatissimi, providentissimam juxta, ac sapientissimam hujus Expeditionis Litterariæ curam, rerumque omnium huc spectantium sollicitas dispositiones, & ordines in ampliori Expeditionis meæ Litterariæ opere habebit orbis eruditus, grataque posteritas, quæ & admiretur, & stupeat.

cto extemporaneo equidem, attamen ad usus astronomicos aptissimo Observatorio, eoque die 23 Decembris præter spem omnem finito, & absoluto, observationibus Astronomicis, Physicis &c. initium feci, quas in diem usque Nonam Junii Anni hujus 1769 nulla prætermiffa occasione sedulo continuavi; nec, ut arbitror, sine successu, quemadmodum labores omnes in opere *Expeditionis Litterariæ* candide relaturus sum. Interea non injucundum fortassis erit intelligere Summaria quædam laborum meorum capita, occasione hujus Expeditionis Litterariæ, augendis, promovendisque scientiis, atque artibus susceptorum, quos in subjectos redegi numeros. Descripta itaque in opere *Litterariæ Expeditionis* legentur.

I.

Theoria Nova Lucis Borealis. (a)

II.

Theoria, & causa vera lucis Maris Septentrionalis, quam nomine patrio Norwegico, *Morild*, dicunt. (b)

III.

Tentamen Novum in Figuram Telluris, compressionisque ad Polos quantitatem, sive Rationem diametri Æquatoris ad axem, barometricarum observationum ope, definiendi.

IV.

De incremento terrarum, insularumque borealium, sive de decrefcentia maris Septentrionalis observationes, & dimensiones geometricæ, atque de necessariis stupendi hujus Phænomeni in natura conspectariis.

V.

(a) Inferenda quoque in Acta Societatis Regiæ Scientiarum Hafniensis.

(b) Referenda ad Acta Academiæ Regiæ Scientiarum Nidrosiensis.

V.

Quantitas refractionis aëris sub Latitudine 70 graduum per observationes astronomicas definita.

VI.

Phænomena singularia variationis diurnæ, imo horariæ declinationis acus magneticæ, sub eadem latitudine 70 graduum diurnis, nocturnisque observationibus collecta, ad perficiendam magnetis theoriam, & artem nauticam utilia.

VII.

Observationes Astronomicæ multarum Latitudinum Locorum Finnmarkiæ, Nordlandiæ, Norvegiæ & Sueciæ, corrigendis, conficiendisque harum Regionum mapis geographicis deservientes. (a)

VIII.

Observationes declinationum acus magneticæ sub variis Meridianis, & Latitudinibus per iter Arcticum a me institutæ, Theoriæ declinationum acus, aut confirmandæ, aut rectius constituendæ non inutiles. (b)

IX.

Dimensiones ope Barometri institutas montium ad Nord Cap, aliarumque celebrium Norvegiæ Alpium, itemque declivitätum fluvii *Laangen-Elv* Norwegiam intercurrentis.

X.

Dimensio Geometrica celebris Insulæ Wardöë.

XI.

Observationes Barometricæ, & Thermometricæ tam per iter, quam Wardöëhusii per annum fere integrum, item-

(a) Referentur in Actis Societatis Regiæ Scient. Hafnienfis.

(b) Et hæ observationes inferentur Actis ejusdem Societatis Regiæ.

itemque ventorum, aliarumque cœli tempestatum continua serie adnotatæ.

XII.

Originis denique Nationis Lapponicæ per Septentrionem diffusæ, ejusque Idiomatis, & variarum dialectorum disquisitio.

Nec ea neglecta fuere, quæ ad historiam naturalem Regni animalis, & vegetabilis, cumprimis Conchiliorum, herbarum, algarum & fucorum aut illustrandam, aut augendam pertinent, cæteræque observationes usibus etiam æconomicis perquam utiles. Sed hæc, cum ad præsentem observationis Transitus Veneris materiam minime pertineant, vel ideo tantum præmissa volui, ut orbi litterato constaret, si, cœli inclementia perinde atque ceteri ad Polum missi observatores, sine obtinendæ celebris illius observationis (qua tamen feliciter obtenta Divina benignitas Regis Clementissimi vota beare voluit) privatus fuisset, Expeditionem hanc litterariam, scientiis, bonisque artibus non plane inutilem, fructuque carentem futuram fuisse.

Quæ jam ad præsentem materiam observationis scilicet Transitus Veneris Astronomos præmonuisse volui, paucis exponam: Exstructo Wardoëhusii observatorio, cujus descriptionem in opere Expeditionis Litterariæ dabo, prima omnium cura, post definitam jam elevationem Poli, fuit, firmum e coctis lateribus, eumque accuratum construere Gnomonem, sive lineam meridianam astronomicam; altitudo Gnomonis instrumentum metallicum incidentiæ Speciei Solaris Viennæ paratum deferentis, erat pedum sex quam proxime, huic in distantia pedum novem alter oppositus exstructus est murus perpendicularis Speciem Solarem excipiens, filumque fericeum pertenuè meridianum deferens, cui ad præcisionem

nem Speciei Solaris obtinendam solidus affixus erat asser alba charta dexterrime indutus. In plano quoque horizontali tenso filo meridiano subiciebatur asser alba itidem charta vestitus; observationis tempore, fenestrarum observatorii valvæ claudebantur omnes, quo in obscuro Species Solares discernerentur accuratius; Verbo, nihil a me prætermisum, quod usum Gnomonis istius aut dubium, aut minus accuratum facere posset. Porro quantæ Gnomon iste astronomicus mihi fuerit utilitatis, non solum ad usum examinandorum, & rectificandorum binorum meorum pendulorum horologorum, sed & ad ceteras quoque observationes astronomicas exercitati norunt Astronomi. Finis tamen constructionis hujus Gnomonis, is erat præcipuus, ut nihil omitterem, cujus defectu ob Cœli inclementiam Wardoëhusii fere continuam, & variabilem, observatio Transitus Veneris successu carere posset. Etenim cum successus observationis hujus (ceteris etiam recte constitutis) a recta, & præcisa horologii astronomici notitia pendeat, in hanc vero notitiam deficiente linea meridiana per Solis, aut fixarum correspondentes inquirendum sit, quam facile evenire poterat, ut diebus multis tam ante, quam ipsa observationis die, quam etiam sequentibus nullæ haberi potuissent observationes correspondentes, Sole tamen in meridie persæpe clare lucente? Scio equidem per captam unam, alteramve Solis altitudinem (nota quadrantis conditione) in statum horologii præsentem calculis indagari posse, attamen evenire poterat, ut cœlo nubibus continuo tecto ipsis duntaxat præcisè contactuum momentis retegeretur, quin observatori ullum tempus relinqueretur accipiendæ cujuspiam exactæ altitudinis Solis, maxime sub inclementi hoc climate, in quo de statu horologii observator haud longo securus esse potest tempore.

Præ-

Præter Gnomonem duobus instructus eram horologiis pendulis, quorum unum mihi proprium Vienna, alterum a celebri artifice, le Roy constructum, ex observatorio Astronomico Hafnienſi mecum detuleram; horum singulorum examina, rectificationes, & varia eorum ope instituta gravitationis, sive accelerationis tentamina ad opus Expeditionis Litterariæ reservantur.

Instructus quoque eram binis quadrantibus Hafnia mecum delatis, quorum primus trium fere pedum in radio ad eam normam, quam in opere suo Astronomico Tom. II. Num. 1827. Fig. 149. Celeberrimus describit D. de la Lande, constructus est, ab exercitatissimo artifice D. Aal. Alter duorum fere pedum, quem benevolentia Celeberrimi Domini Niebuhr obtinui, quo exercitatus hic Astronomus, & Geometra in itinere suo nupero per Arabiam maximo sane numero, easque accuratissimas perfecit observationes: hoc ipse quoque quadrante ob percommodum ejus usum, & Wardoëhusii quam plurimas, & omnes per iter institui observationes.

Tubos astronomicos ante meum Vienna abitum, pro usu Wardoëhusiano recens Viennæ constructos egregiæ plane bonitatis complures habebam; Præter hos Tubo achromatico Dollondi pedum 10, attamen micrometro objectivo carente, ex observatorio Hafnienſi gaudebam, quo etiam ad observationes contactuum usus sum. Prætereo cetera instrumenta, uti micrometrum filare majus egregii usus Viennæ constructum, binos tubos tripedales filamentis suis instructos, & muro meridiano ad certas fixas assignandos, bina instrumenta ad usum correspondentium, acus magneticas, barometra, thermometra, Machinam electricam causa perferutandæ connexionis materiæ electricæ cum luce boreali ab Excellen-

tissi-

tissimo Domino *de Storm* Christianiæ mihi communicatam, varia denique artificum instrumenta, veluti horologiariorum, fabrorum serariorum &c. quibus in loco ab omni fere humano commercio & artificibus remoto ipse pro casu necessitatis uterer. Nihil itaque prætermissum, quod ad felicem tum observationis hujus celeberrimæ, tum ad universæ hujus Expeditionis Litterariæ successum desiderari posset.

Supereſt, ut ſingula candide ob oculos ponam, quæ ad accurationem observationis *Transitus Veneris*, ejusque uſum determinandæ *Parallaxeos Solaris* pertinere arbitror, è quibus *Aſtronomi* intelligant, quam fidem, quantumque laboribus hiſce meis tribuere poſſint. Exponenda igitur mihi ſunt primum: *Examen Quadrantis Hafnienſis*, quo ſubinde *Obſervatorii Wardoëhuſiani* *Latitudinem*, aëriſque *refractionem* definiveram; dein quam methodo *Latitudinem Obſervatorii* certam, atque indubiam invenerim: agendum ſubinde erit de *Longitudine* ſive *differentia Meridiani Obſervatorii Wardoëhuſiani* inter præcipua *Europæ Obſervatoria*, ſcilicet inter *Grenwichenſe* in *Anglia*, *Parifinum* in *Gallia*, *Hafnienſe* in *Dania*, *Petropolitanum* in *Moschovia*, *Stockholmienſe* in *Suecia*, *Vindobonenſe* in *Auſtria*, & *Ingolſtadienſe* in *Germania* ex obſervatione *Eclipſeos Solaris* diei *aſtronicæ 3 Junii* definienda. Denique præmiſſis quibuſdam de methodo obſervandi contactus in *Transitu Veneris*, ipſam obſervationem *Transitus Veneris Wardoëhuſii* obtentam, itemque obſervationem *Eclipſeos Solaris*, omniaque ad eam ſpectantia, clare, dilucide, atque candidiſſime, ut in re ſummi momenti fieri oportet, fuſius exponam.

Examen Quadrantis Hafnienfis.

Quadrans Astronomicus, quem ex Observatorio Regio Hafnienfi, ut supra innui, mecum detuleram Wardoëhusium recens omnino, & haud multis ante meum Hafnia discessum diebus ab exercitatissimo artifice D. Aal constructus & absolutus est. Nullum ergo examen, nulla rectificatio, aut erroris determinatio institui potuit ante, qua de accuratione divisionis, puncti perpendiculi, aut axeos tubi eidem affixi ad perpendiculum normali certus redderetur. Accedit, quod etsi hæc omnia recte constituta forent, facile tamen itinere terrestri centum & ultra milliarium per arduas Norwegiæ Alpes Hafnia Drontheimium delatus vitium accipere poterat. Ad examen ergo cuncta revocanda erant. Num scilicet; I. Divisio quadrantis in gradus, & minorum decades exacta? II. quænam perpendiculi, & axeos tubi fixi deviatio? III. quemnam micrometricampus angulum subtenderet? IV. num filum horizontale fixum in foco tubo fixi sit ad planum Quadrantis perpendiculare, & fixum verticale, num ad planum Quadrantis parallelum? V. num axis metallicus Quadrantis, super quo revolvitur, pro omni positione sit ad planum Quadrantis perpendicularis, hoc est, an revolvendo Quadrantem super axem, planum Quadrantis maneat semper in eodem circulo verticali? &c. &c. At, quænam ratione examen hoc in loco orbis Europæi ab æeris, cœlique inclementia difficillimo, & adhucdum a nemine Astronomorum determinato suscipiendum erat? methodi certe omnes, quotquot in libris legimus astronomicis Wardoëhusii a mense Octobri, quo Wardoëhusium appuli, ad mensem usque Julium inutiles sunt prorsus, & nullius usui. Impossibile omnino erat, ob niviam copiam

piani nimiam, ob turbines, ventosque perpetuos, qui compluribus hebdomadibus vel pedem e domo figere prohibent, ob dierum ab Octobri ad Martium brevitatem nimiam, examen Quadrantis per objecta terrestria instituere. Examini vero per Solem, & fixas elementum calculi obstabat necessarium, *Quantitas nempe refractionis aëris*, quæ, utpote a nullo sub tanta latitudine determinata, inquirenda primum erat, num eadem? an diversa esset, quam in Regionibus Australibus? hæc autem inquisitio statum Quadrantis jam supponit quoad divisionem & reliqua observatori notum, supponit item elevationem Poli exacte definitam, quæ tamen mihi primum definienda erat. Versabar igitur in circulo vitioso, atque Labyrintho maxime impedito, & difficillimo, è quo eluctandi spem vix habebam ullam.

Rem igitur methodo sequente aggressus sum. *Primo*: Valor anguli micrometri tubo Quadrantis fixo applicati exacte definiendus erat, quem etiam exactum per iteratas dimensiones diametri Solis me obtinuisse spero, quas in opere Expeditionis Litterariæ legere erit, per transitum enim fixarum æquatoriarum, aut æquatori vicinarum, & structura Quadrantis & rara cœli serenitas definire prohibuit; definito jam angulo micrometri, & valore revolutionum cochleæ, partiumque centesimarum, primum omnium in elevationem Poli a refractione independentem, atque una simul in complexum errorum omnium Quadrantis *unius duntaxat divisionis puncti*, undecunque hic error oriretur, inquirendum duxi hoc modo.

E Catalogo fixarum D. de la Caille fixas elegi binas prope verticem culminantes, unam ad partem cœli Austrinam, alteram ad Boream, quæ eandem, aut prope eandem in gradibus quadrantis haberent distantiam a
ver-

vertice, seu eandem proxime in gradibus ab horizonte altitudinem; has autem reperi esse α Draconis ad Austrum, & β Ursæ minoris in parte sui circuli superiore ad Boream culminantem, quarum altitudo ab horizonte cadebat intra gradum 85° , $5'$, & 85° , $15'$. quare perpendiculo Quadrantis in puncto divisionis 85° præcise constituto, minuta reliqua & secunda ope micrometri definiebam, observationes autem has compluribus noctibus repetitas dum consentientes reperirem, errorem quadrantis in puncto hoc divisionis grad. 85 atque inde elevationem Poli accuratam definivi methodo sequente.

Exempli loco sint observationes β Ursæ minoris ad Boream die 24 Aprilis, & α Draconis ad austrum die 25 Aprilis culminantium, erat autem:

Altitudo apparens β Ursæ minor. ad boream culm. $= 85^{\circ}$, $15'$, $49''$.

& verso Quadrante

Altitudo apparens α Draconis ad austrum culm $= 85$. 5. 31.

Jam vero cum effectus refractionis in hac altitudine perexiguus sit, atque idem omnino tam respectu β Ursæ minoris, quam α Draconis, ut ex Tabulis refractionum patet, cumque effectum hunc refractionis per observationes ducentis plures (ut in opere Expeditionis Litterariæ referam) eundem fere repererim sub latitudine 70 graduum, qui habetur sub latitudine paralleli 48 graduum, observationes has binas ope Tabulæ refractionis Domini de la Caille Ephemeridibus meis insertæ, correxī. Competit vero altitudini 85 grad. correctio 6 duntaxat secundorum.

Hinc

Altitudo β Ursæ minor. a refractione correctæ erit $= 85^{\circ}$, $15'$, $43''$.

Altitudo α Draconis a refractione correctæ. . . $= 85$. 5. 25.

Arcus igitur interceptus inter has fixas observatus $= 9$. 38. 52. A.

Est

Est vero

Declinatio vera β Ursæ minor. e Catalogo fixarumD. de la Caille ad An. 1769. d. 24 Aprilis. = $75^{\circ}.6'7''.3^{\frac{1}{2}}$. Bor.

Nutatio huic diei respondens — 4. 6.

Aberratio ejusdem — 3. 5.

Ergo declinatio apparens β Ursæ minoris. $75. 5.59. 2.$ & complementum declinationis apparentis. . $14.54. 0. 8. B.$

Item.

Declinatio vera α Draconis e Catalogo fixarumD. de la Caille ad An. 1769. d. 25 Aprilis. $65. 29. 1. 6.$

Nutatio. — 5. 5.

Aberratio. 0. 0.

Ergo declinatio apparens α Draconis. $64. 28. 56. 1.$ & compl. declinationis apparentis. $24. 31. 3. 9. C.$ Compl. declinationis appar. β Ursæ minoris. . $14. 54. 0. 8. B.$ Ergo differentia, seu arcus interceptus apparens. . . $9. 37. 3. 1.$ est autem ex observatione arcus interceptus. $9. 38. 52. 0. A.$ Ergo duplus error quadrantis in alt. 85° = 0. 1. 49.Semissis, seu verus error. 0. 0. $54\frac{1}{2}$.

qua quantitate Quadrans in hoc puncto altitudines minores veris exhibet.

Patet autem errorem hunc Quadrantis esse complexum, vel differentiam errorum omnium, seu hi oriantur a deviatione perpendiculi, seu axeos tubi, five divisione Quadrantis puncti gradus 85 .

Ne quis autem me hic circulum vitiosum facere existimet, dum in errorem Quadrantis inquiero ope refractionis paralleli Latitudinis gr. 48 , de qua tamen nondum constat, utrum parallelo Latitudinis gr. 70 conveniat, an secus? inquisitio autem refractionis necessario supponat inquisitionem errorum Quadrantis a refractione independentem, monendum hic arbitror, methodum hanc meam multum differre ab ordinaria, qua per inversionem quadrantis in errorem Astronomi inquirere solent. In methodo enim ordinaria fixæ sumuntur quævis,

vis, sub aliis scilicet altitudinibus ad austrum, aliis ad Boream culminantes, in qua methodo necesse omnino est, ut refractionis aëris determinata, & præcise nota habeatur. Secus se habet in mea methodo: nam, cum in mea methodo fixæ seligantur, quæ sub eadem altitudine tam ad austrum, quam ad boream culminant, effectus refractionis, quiscunque is sit, idem omnino esse debet in fixa ad austrum culminante, qui habetur in fixa culminante ad boream, atque adeo, quacunque Tabula refractionis utamur, idem omnino error Quadrantis, aut saltem paucis secundis differens prodire debet; imo, vi ejusdem methodi manifestum erit, refractionem sub elevatione Poli 70° eandem prope esse, quæ paralleli graduum 48.

Hac igitur methodo in complura divisionum Quadrantis puncta per observationes magno sane numero factas, inquisivi, quarum nonnullas in Tabula I. relatas, novisse juverit.



Tabula I.

Fixæ ad Austrum culminantes ope Quadrantis Hafnienfis observatæ.

Fixarum No- mina.	Dies Ob- servatio- nis.	Altitudi- nes Obser- vatæ.	Refrac- tio D. de la Caille	Declinatio ve- ra ad diem ob- servationis e Catalogo Fixa- rum D. de la Caille.	Nuta- tio duei respon- dens.	Aber- ratio eius- dem.	Declinatio Fixarum apparens.
		G. M. S.	M. S.	G. M. S.	S.	S.	G. M. S.
β Cancri.	14. Mart.	29.31.15.	1.56.	9.52.51.2B	-3.7	-5.0	9.52.42.2B
α Leonis.	14. Mart.	32.43.24.	1.43.	13.5.20.2B	-5.9	-5.7	13.5.8.2B
η Geminor.	17. Mart.	42.10.49.	1.13.	22.33.14.5B	+0.3	0.0	22.33.14.2B
μ Geminor.	17. Mart.	42.14.38.	1.13.	22.36.44.6B	-0.6	0.0	22.36.44.2B
δ Cancri.	18. Mart.	38.37.30.	1.23.	18.59.26.0B	-4.4	-2.9	18.59.19.2B
β Leonis.	18. Mart.	35.29.49.	1.33.	15.51.44.0B	-6.7	-7.2	15.51.30.2B
γ Herculis.	18. Mart.	39.20.25.	1.21.	19.42.35.0B	-2.8	-13.1	19.42.19.2B
α Ophiuchi.	18. Mart.	32.22.52.	1.45.	12.44.47.6B	-1.0	-11.6	12.44.35.2B
γ Virginis.	25. Apr.	19.23.42.	3.0.	0.10.44.9A	-6.6	+6.5	0.10.45.2A
η Bootis.	5. Apr.	39.11.37.	1.21.	19.33.57.3B	-5.7	-4.5	19.33.47.2B
α Draconis.	25. Apr.	85.5.31.	0.6.	65.29.1.6B	-5.5	0.0	65.28.56.2B

Fixæ Boreales Australibus respondentes die 24 Aprilis.

	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	S.	S.	G. M. S.
β Cassiopeæ.	38.15.42.	1.24.	57.52.39.4	+6.8	-13.4	57.52.33.2B
α Cassiopeæ.	35.39.14.	1.32.	55.16.8.4	+6.7	-11.5	55.16.4.2B
γ Cassiopeæ.	39.50.49.	1.20.	59.27.38.6	+6.7	-10.7	59.27.35.2B
δ Cassiopeæ.	39.24.45.	1.21.	59.6.42.1	+6.1	-8.9	59.1.39.2B
ϵ Cassiopeæ.	42.54.11.	1.11.	62.31.19.7	+5.9	-6.8	62.31.19.2B
γ Persei.	32.58.36.	1.42.	52.35.8.2	+4.7	-2.7	52.35.10.2B
β Urse minoris.	85.15.49.	0.6.	75.6.7.3	-4.6	-3.5	75.5.50.2B
α Persei.	49.24.53.	1.57.	49.1.18.4	+4.2	-1.8	49.1.21.2B
ϵ Persei.	19.44.17.	2.58.	39.19.24.6	+3.5	-1.7	39.19.26.2B

Habentur ergo in eodem gradu altitudinis correspondentes :

- In gradu 19^{no}. γ Virginis ad Austrum cum ϵ Persei ad Boream.
 In gradu 29^{no}. β Cancri ad Austrum cum α Persei ad Boream.
 In gradu 32^{do}. α Leonis, & α Ophiuchi ad Austrum cum γ Persei ad Boream.
 In gradu 35^{to}. β Leonis ad Austrum cum α Cassiopeæ ad Boream.
 In gradu 38^{vo}. δ Cancri ad Austrum cum β Cassiopeæ ad Boream.
 In gradu 39^{no}. γ Herculis, & η Bootis ad Austrum cum γ & δ Cassiopeæ ad Boream.
 In gradu 42^{do}. η & μ Geminorum ad Austrum cum ϵ Cassiopeæ ad Boream.
 In gradu 85^{to}. α Draconis ad Austrum cum β Urse minoris ad Boream.

Ex his in Tabula I. relatis observationibus & a refractione correctis, methodo supra indicata reperientur errores Quadrantis.

In gradu divisionis 19^{no}.

Ex γ Virginis ad Austrum, & ϵ Persei ad Boream.

Altitudo γ Virginis 19°. 25'. 42".	Decl. app. γ Virg. 0°. 10'. 45". A
Complement ... 70. 34. 18.	Additis 90 grad. 90. 10. 45
Altitudo ϵ Persei .. 19. 41. 19.	Decl. app. ϵ Persei 39. 19. 26 B
Complement 70. 18. 41.	Complement .. 50. 40. 4.
Arcus interceptus. 140. 52. 59.	Arcus intercept 140. 51. 19
Ex calculo ... 140. 51. 19.	
Duplus error. 0. 1. 40.	
Semifsis verus error. 50.	

In gradu divisionis 29^{no}.

Ex β Cancri ad Austrum, & α Persei ad Boream.

Altitudo β Cancri .. 29°. 29'. 19".	Decl. app. β Canc. 9°. 52'. 42". B
Complement .. 60. 30. 41.	Complement .. 80. 7. 18.
Altitudo α Persei .. 29. 22. 56.	Decl. app. α Persei 49. 1. 21 B.
Complement .. 60. 37. 4.	Complement .. 40 58. 39
Arcus interceptus 121. 7. 45.	Arcus interceptus 121 5. 57.
Ex Calculo. 121. 5. 57.	
Duplus error. 1. 48.	
Semifsis verus error. 54.	

In gradu divisionis 32^{do}

Ex α Leonis, & α Ophiuchi ad Austr. cum γ Persei ad Boream.

Altitudo α Leonis .. 32°. 41'. 41".	Decl. app. α Leonis 13°. 5'. 8" B
Complement. 57. 18. 19.	Complement .. 76. 54. 52.
Altitudo γ Persei .. 32 56 54.	Decl. app. γ Persei 52. 35. 10 B
Complement. 57. 3. 6.	Complement .. 37 24 50.
Arcus interceptus 114. 21. 25.	Arcus interceptus 114. 19. 42.
Ex Calculo. 114. 19. 42.	
Duplus error. 1. 43.	
Semifsis verus error. 51 $\frac{1}{2}$.	

Item.

Item.

Altitudo α Ophiuchi $32^{\circ}.21'. 7''$	Decl. app. α Ophiuc. $12^{\circ}.44'. 35''$. B
Complement $57. 38. 53.$	Complement . . $77. 15. 25.$
Altitudo γ Persei . . $32. 56. 54.$	Decl. app. γ Persei $52. 35. 10$. B.
Complement $57. 3. 6.$	Complement . . $37. 24. 50.$
Arcus interceptus . . $114. 41. 59.$	Arcus interceptus $114. 40. 15.$
Ex Calculo $114. 40. 15.$	
Duplus error $I. 44.$	
Semifsis verus error $0. 52.$	

In gradu divisionis 35to.

Ex β Leonis ad Austrum & α Cassiopeæ ad Boream.

Altitudo β Leonis . . $35^{\circ}.28'. 16''$	Decl. app. β Leonis $15^{\circ}.51'. 30''$. B
Complement $54. 31. 44.$	Complement . . $74. 8. 30.$
Altitudo α Cassiopeæ $35. 37. 42.$	Decl. app. α Cassiop. $55. 16. 4$. B
Complement $54. 22. 18.$	Complement . . $34. 43. 56.$
Arcus interceptus . . $108. 54. 2.$	Arcus interceptus $108. 52. 26.$
Ex Calculo $108. 52. 26.$	
Duplus error $I. 36.$	
Semifsis verus error $0. 48.$	

In gradu divisionis 38vo.

Ex δ Cancrī ad Austrum, & β Cassiopeæ ad Boream.

Altitudo δ Cancrī . . $38^{\circ}.36'. 7''$	Decl. app. δ Cancrī $18^{\circ}.59'. 19''$. B
Complement $51. 23. 53.$	Complement . . $71. 0. 41.$
Altitudo β Cassiop. $38. 14. 18.$	Decl. app. β Cassiop. $57. 52. 33$. B.
Complement $51. 45. 42.$	Complement . . $32. 7. 27.$
Arcus interceptus $103. 9. 35.$	Arcus interceptus $103. 8. 8.$
Ex Calculo $103. 8. 8.$	
Duplus error $I. 27.$	
Semifsis verus error $0. 43\frac{1}{2}.$	

In gradu divisionis 39no.

Ex γ Herculis, & η Bootis ad Austr. cum γ , & δ Cassiop. ad Bor.

Altitudo γ Herculis $39^{\circ}.19'. 4''$	Decl. app. γ Hercul. $19^{\circ}.42'. 19''$. B
Complement $50. 40. 56.$	Complement . . $70. 17. 41.$
Altitudo γ Cassiop. $39. 49. 29.$	Decl. app. γ Cassiop. $59. 27. 35$. B.
Complement $50. 10. 31.$	Complement . . $30. 32. 25.$
Arcus interceptus . . $100. 51. 27.$	Arcus interceptus $100. 50. 6.$
Ex Calculo $100. 50. 6.$	
Duplus error $I. 23.$	
Semifsis verus error $0. 41\frac{1}{2}.$	

Item.

Altitudo γ Herculis $39^{\circ}.19'.4''$.	Decl. app γ Hercul. $19^{\circ}.42'.19''$. B
Complement $50.40.56$.	Complement .. $70.17.41$.
Altitudo δ Cassiop. $39.23.24$.	Decl. app δ Cassiop. $59.1.39$. B.
Complement $50.36.36$.	Complement .. $30.58.21$.
Arcus interceptus. $101.17.32$.	Arcus interceptus $101.16.2$.
Ex Calculo $101.16.2$.	
Duplus error. 1.30 .	
Semifsis verus error 45 .	

Item.

Altitudo η Bootis. $39^{\circ}.10'.16''$.	Decl. app. η Bootis $19^{\circ}.33'.47''$. B
Complement. $50.49.44$.	Complement .. $70.26.13$.
Altitudo γ Cassiop. $39.49.29$.	Decl. app γ Cassiop. $59.27.35$. B.
Complement. $50.10.31$.	Complement .. $30.32.25$.
Arcus interceptus $101.0.15$.	Arcus interceptus $100.53.38$.
Ex Calculo. $100.58.38$.	
Duplus error. 1.37 .	
Semifsis verus error. $0.48\frac{1}{2}$.	

Item.

Altitudo η Bootis. $39^{\circ}.10'.16''$.	Decl. app. η Bootis. $19^{\circ}.33'.47''$. B
Complement. $50.49.44$.	Complement .. $70.26.13$.
Altitudo δ Cassiop. $39.23.24$.	Decl. app δ Cassiop. $59.1.39$. B
Complement. $50.36.36$.	Complement .. $30.58.21$.
Arcus interceptus. $101.26.20$.	Arcus interceptus $101.24.34$.
Ex Calculo. $101.24.34$.	
Duplus error. 1.46 .	
Semifsis verus error. 0.53 .	
Ex his quatuor medius. 0.46 .	

In gradu divisionis 42d9

Ex η & μ Geminorum ad Austrum cum ϵ Cassiop. ad Boream.

Altitudo η Geminor. $42^{\circ}.9'.36''$	Decl. app. η Gemin. $22^{\circ}.33'.14''$. B
Complement $47.50.24$.	Complement .. $67.26.46$.
Altitudo ϵ Cassiop. $42.53.0$.	Decl. app ϵ Cassiop. $62.31.19$. B.
Complement $47.7.0$.	Complement .. $27.28.41$.
Arcus interceptus. $94.57.24$.	Arcus interceptus. $94.55.26$.
Ex Calculo. $94.55.27$.	
Duplus error. $0.1.57$.	
Semifsis verus error. $0.58\frac{1}{2}$.	

Item.

Item,

Altitudo μ Geminor. $42^{\circ}.13'.25''$.	Decl. app. μ Gemin. $22^{\circ}.36'.44''$ B.
Complement 47. 46. 35.	Complement . . 67. 23. 16.
Altitudo ε Cassiop. . 42. 53. 0.	Decl. app. ε Cassiop. $62. 31. 19$ B.
Complement 47. 7. 0.	Complement . . 27. 28. 41.
Arcus interceptus. . 94. 53. 35.	Arcus interceptus 94. 51. 57.
Ex Calculo 94. 51. 57.	
Duplus error. 1. 38.	
Semifsis verus error. . . . 0. 49.	
Ex duabus medius. 0. 54''.	

Errores Quadrantis per Observationes definiti.

In gradu

Divisionis	19 ^{no} . Ex γ Virginis , & ε Persei	— 50''.
	29 ^{no} . Ex β Cancrī , & α Persei	— 54.
	32 ^{do} . Ex α Leonis , & γ Persei	— 51 $\frac{1}{2}$.
	32 ^{do} . Ex α Ophiuchi , & γ Persei	— 52.
	35 ^{to} . Ex β Leonis , & α Cassiop.	— 48.
	38 ^{vo} . Ex δ Cancrī , & β Cassiop.	— 43 $\frac{1}{2}$.
	39 ^{no} . Ex γ Herculis , & γ Cassiop.	— 41 $\frac{1}{2}$.
	39 ^{no} . Ex γ Herculis , & δ Cassiop.	— 45.
	39 ^{no} . Ex η Bootis , & γ Cassiop.	— 48 $\frac{1}{2}$.
	39 ^{no} . Ex η Bootis , & δ Cassiop.	— 53.
	42 ^{do} . Ex η Geminor. & ε Cassiop.	— 58.
	42 ^{do} . Ex μ Geminor. & ε Cassiop.	— 49.
	85 ^{to} . Ex α Draconis & β Ursæ min.	— 54 $\frac{1}{2}$.

Patet itaque I. Arcum interceptum ex observationibus deductum in omnibus his fixis majorem semper esse arcu calculato, indicio scilicet, Quadrantem altitudines observatas exhibere minores veris, in omnibus supra recensitis divisionum punctis.

II. Errores in diversis divisionum punctis repertos non admodum inter se differre, ut adeo differentia hæc

aut

aut observationibus, aut etiam fixarum catalogo, & earundem reductionibus adscribi possit; atque inde liquet, cum idem fere error in diversis his divisionum punctis, & quidem in eandem partem Quadrantis, id est, semper defectivus prodeat, liquet inquam, in divisione Quadrantis errorem sensibilem non subesse, sed solummodo medium ex omnibus errorem $= 50''$ ad deviationem axeos tubi fixi a puncto initiali divisionis referre debere.

III. Cum quantitates errorum supposita refractione Paralleli Latitudinis 48 grad. inchoando a gradu 19^{no} divisionis ad gradum 85, ab errore gradus 85, in quo vix ulla habetur refraction, haud multum discrepent, manifestum esse arbitror, congruentiam hanc errorum indicio esse, refractionem sub latitudine grad. 70 eandem proxime esse, quæ definita habetur pro parallelo latitudinis gr. 48^{vi}. Et vero eandem quoque refractionis quantitatem esse omnino sub latitudine 70 graduum, quæ habetur sub latitudine gradus 48^{vi}. in opere *Expositionis Litterariæ* ex ducentis pluribus observationibus a me hoc fine factis, demonstrabitur, quod ipsius ante hanc meam inquisitionem in dubio habebam semper; majorem scilicet, causa densioris aeris arbitratus. Quod maximi momenti dubium inter cetera hyemen Wardöhusii exigendi motiva præcipuum erat omnino.

*De Latitudine seu Elevatione Poli Observatorii
Wardöhusiani.*

Postquam complures ope Quadrantis Hafniensis altitudines fixarum α Draconis ad Austrum, & verso Quadrante β Ursæ minoris ad boream 4 duntaxat gradibus a vertice culminantium observationes obtinuissim,

eas-

easdemque altitudines intra limitem paucorum secundorum consentientes reperissem, his binis fixis, a sensibili refractionis errore immunibus, tanquam basi ad præcisam determinationem Elevationis Poli Observatorii mei Wardoëhusiani me, citra errandi periculum, uti posse arbitratus sum. Porro cum una reperissem easdem quoque latitudines ex supra in *Tab. I.* relatis observationibus aliisque ducentis pluribus in opere *Expeditionis Litterariæ* recensendis intra limitem paucorum secundorum prodire, de accuratatione meæ hujus determinationis minime dubius esse poteram. Juverit ergo calculos, supputationesque latitudinis Observatorii mei primum quidem ex observationibus fixarum α Draconis, & β Ursæ minoris, dein ex iis, quas *Tab. I.* complexus sum, ob oculos ponere, reservatis aliis quam pluribus suo edendis tempore. Sit igitur:

Altitudo α Draconis ad Austrum observata die

25 Apr.	= 85°. 5'. 31".
Refractio Tab. D. de la Caille.	— 6.
Altitudo a refractione correctæ.	85. 5. 25.
Error quadrantis supra inventus additivus.	54 $\frac{1}{2}$.
Altitudo vera α Draconis.	85. 6. 19 $\frac{1}{2}$.
Declinatio apparens α Draconis <i>Tab. I.</i> 65. 28 56. Bor.	
Altitudo $\mathcal{A}$ equatoris.	19. 37. 23 $\frac{1}{2}$.
Elevatio Poli Wardoëhusii.	70. 22. 36 $\frac{1}{2}$.

Ex Observatione β Ursæ minoris.

Altitudo β Ursæ minoris ad Boream observata die

24 Apr.	85°. 15'. 49".
Correctio refractionis.	— 6.
Altitudo correctæ.	85. 15. 43.
Error quadrantis additivus.	54 $\frac{1}{2}$.
Altitudo vera.	85. 16. 37 $\frac{1}{2}$.
Complement. additis, 90°.	94. 43. 22 $\frac{1}{2}$.
Declinatio appar. <i>Tab. I.</i>	75. 5. 59.
Altitudo $\mathcal{A}$ equatoris.	19. 37. 23 $\frac{1}{2}$.
Elevatio Poli.	70. 22. 36 $\frac{1}{2}$.

Hanc igitur elevationem Poli Wardoëhusiani cum per repetitas observationes harum binarum fixarum prope verticalium, & in oppositis plagis culminantium eandem intra pauca secunda invenissem, certam omnino arbitror; nec ullum in Astronomicis versatum futurum puto, qui ob correctionem refractionis 6 secundorum e Tab. D. de la Caille pro parallelo latitudinis 48° positam, & a me hic adhibitam, determinationem hanc meam in dubium vocare possit. Determinationi enim huic meæ hac methodo, binarum aut plurium fixarum sub eadem altitudine ad Austrum, & Boream observatarum factæ, nihil interesse, seu correctio aliqua refractionis adhibeatur, seu ea simpliciter omittatur, sequenti demonstro supputatione, in qua nullam adhibeo correctionem refractionis.

Altitudo observata α Draconis, & refract. affecta...	85°. 5'. 31".
Complement altitudinis	4. 54. 29.
Altitudo observata β Ursæ minor. & refract. affecta...	85. 15. 49.
Complement altitudinis	4. 44. 11.
Summa complementorum seu arcus app. interceptus...	9. 38. 40.
Est vero arcus interceptus inter α Draconis & β Ursæ minor. ex earundem declinationib. app. Tab. I.	9. 37. 30.
Ergo duplum complexum, ex errore quadr. & refract...	0. 1. 37.
kujus Semissis additiva	48 $\frac{1}{2}$.

Igitur:

Altitudo observata α Draconis affecta refractione...	83. 5. 31.
Correctio complexi additiva	48 $\frac{1}{2}$.
Altitudo vera α Draconis	85. 6. 19 $\frac{1}{2}$.
Declinatio apparens Tab. I.	65. 28. 56. B
Altitudo Aequatoris	19. 37. 23 $\frac{1}{2}$.
Elevatio Poli	70. 22. 36 $\frac{1}{2}$.

Ea-

Eadem supputatur ex β Ursæ minoris scilicet:

Altitudo β Ursæ minor. observata, & refract. affecta. . $85^{\circ}.15'.49''$.

Complexum ex refract. & errore quadr. additivum, $48\frac{1}{2}$.

Altitudo β Ursæ minor. vera. $85.16.37\frac{1}{2}$.

Complement altitud. app. additis, 90 $94.43.22\frac{1}{2}$.

Declinatio appar. β Ursæ minor. *Tab. I.*. $75.5.59.B$

Altitudo $\text{\AA}$ equatoris. $19.37.23\frac{1}{2}$.

Elevatio Poli $70.22.36\frac{1}{2}$.

Hæc eadem prorsus est cum superiori determinatione, in qua applicata habebatur refractionis. Quapropter si methodo hac mea binæ observentur fixæ intra eundem altitudinis gradum culminantes, una ad Austrum, altera ad Boream, tametsi nulla habeatur ratio refractionis, hoc est, tametsi observatio a refractione non repurgetur, eadem tamen proxime definitur Poli elevatio. Quam meam methodum maximi esse usus arbitror, propterea quod *Imo.* non requirat notitiam refractionis. *Ido.* quod per fixas quacunque quantitate refractionis affectas modo altitudinem gradus $20mi.$ aut $30mi.$ supra horizontem superent, perinde ac proxime definiatur Poli elevatio, quam definiretur per fixas verticales refractione carentes. *IIIto.* Quod eadem præcisa elevatio Poli obtineri possit Quadrante quantumvis erroneo, cujus error etiam ignotus supponatur. Quod sane in praxi Astronomica magni esse momenti facile intelligitur, cum hac methodo resolutum habeatur Problema utilissimum, scilicet: *Quadrante quantumvis erroneo, atque errore ejusdem incognito, exactam definire elevationem Poli per fixas non verticales, & refractione quacunque affectas, nulla adhibita correctione refractionis in Tabulis expressæ.* Hujus Problematis vis ut exemplis demonstretur, referam primum supputationes elevationis Poli per fixas in *Tab. I.* superiore relatas, applicatis refractionibus in eadem Tabula indicatis, & ad-

hibi-

hibitis erroribus Quadrantis supra repertis, atque cuius gradui observationis respondentibus; deinde vero eandem supputabo elevationem, ex iisdem fixis, neque a refractione repurgatis, neque correctionem erroris Quadrantis supra inventi adhibendo. Igitur:

In gradu Altitudinis 19no.

Ex γ Virginis ad Austrum, & ϵ Persei ad Boream.

Altitudo γ Virginis a refractione correctâ.. $19^{\circ}.25'.42''$.

Error Quadrantis additivus..... 50 .

Altitudo vera..... $19.26.32$.

Declinatio appar. Austr. additiva.. 10.45 .

Altitudo Æquatoris..... $19.37.17$.

Elevatio Poli..... $70.22.43$.

Eadem supputatur ex ϵ Persei ad Boream.

In gradu Altitudinis 29no.

Ex β Cancris ad Austrum, & α Persei ad Boream.

Altitudo β Cancris a refractione correctâ.. $29^{\circ}.29'.19''$.

Error Quadrantis additivus..... 54 .

Altitudo vera..... $29.30.13$.

Decl. app. Bor..... $9.52.42$.

Altitudo Æquatoris..... $19.37.31$.

Elevatio Poli..... $70.22.29$.

Eadem supputatur ex α Persei ad Boream.

In gradu Altitudinis 32do.

Ex α Leonis, & α Ophiuchi ad Austrum cum γ Persei ad Boream.

Altitudo α Leonis a refractione correctâ.. $32^{\circ}.41'.41''$.

Error Quadrantis additivus..... $51\frac{1}{2}$.

Altitudo vera..... $32.42.32\frac{1}{2}$.

Declinatio appar. Bor..... $13.5.8$.

Altitudo Æquatoris..... $19.37.24\frac{1}{2}$.

Elevatio Poli..... $70.22.35\frac{1}{2}$.

Ex α Ophiuchi.

Altitudo α Ophiuchi a refractione correcta	32°. 21'. 7".
Error Quadrantis additivus.	52.
Altitudo vera.	32. 21. 59.
Declinatio appar. Bor.	12. 44. 35.
Altitudo $\text{\AA}$ equatoris.	19. 37. 24.
Elevatio Poli.	70. 22. 36.
Eadem supputatur ex γ Persei ad Boream.	

In gradu Altitudinis 35to.

Ex β Leonis ad Austrum & α Cassiopeæ ad Boream.

Altitudo β Leonis a refractione correcta.	35°. 28'. 16".
Error Quadrantis additivus.	48.
Altitudo vera.	35. 29. 4.
Declinatio appar. Bor.	15. 51. 30.
Altitudo $\text{\AA}$ equatoris.	19. 37. 34.
Elevatio Poli.	70. 22. 26.
Eadem supputatur ex α Cassiopeæ ad Boream.	

In gradu Altitudinis 38vo.

Ex δ Cancri ad Austr. & β Cassiopeæ ad Boream.

Altitudo δ Cancri a refractione correcta.	38°. 36'. 7".
Error Quadrantis additivus.	43½.
Altitudo vera.	38. 36. 50½.
Declinatio appar. Bor.	18. 59. 19.
Altitudo $\text{\AA}$ equatoris.	19. 57. 31½.
Elevatio Poli.	70. 22. 28½.
Eadem supputatur ex β Cassiopeæ ad Boream.	

In

*In gradu Altitudinis 39no.*Ex γ Herculis ad Austrum & γ Cassiopeæ ad Boream.Altitudo γ Herculis a refractione correcta. . . 39°. 19'. 4".

Error Quadrantis additivus. 41½".

Altitudo vera. 39. 19. 45½".

Declinatio appar. Bor. 19. 42. 19.

Altitudo Æquatoris. 19. 37. 26½".

Elevatio Poli. 70. 22. 33½".

Eadem supputatur ex γ Cassiopeæ ad Boream.*In gradu Altitudinis 39no.*Ex γ Herculis ad Austrum & δ Cassiopeæ ad Boream.Altitudo γ Herculis a refractione correcta 39°. 19'. 4".

Error Quadrantis additivus. 45".

Altitudo vera. 39. 19. 49.

Declinatio appar. Borealis. . . . 19. 42. 19.

Altitudo Æquatoris. 19. 37. 30.

Elevatio Poli. 70. 22. 30.

Eadem supputatur ex δ Cassiopeæ ad Boream.*In gradu Altitudinis 39no.*Ex η Bootis ad Austrum & γ Cassiopeæ ad Boream.Altitudo η Bootis a refractione correcta. . . . 39°. 10'. 16".

Error Quadrantis additivus. 48½".

Altitudo vera. 39. 11. 4½".

Declinatio appar. Borealis. . . . 19. 33. 47.

Altitudo Æquatoris. 19. 37. 17½".

Elevatio Poli. 70. 22. 42½".

Eadem supputatur ex γ Cassiopeæ ad Boream.*In*

*In gradu Altitudinis 39^{no}.*Ex η Bootis ad Austrum & δ Cassiopeæ ad Boream.Altitudo η Bootis a refractione correctâ... $39^{\circ}.10'.16''$.

Error Quadrantis additivus..... 53.

Altitudo vera..... $39.11.9$.Declinatio appar. Borealis... $19.33.47$.Altitudo $\text{\AA}$ Equatoris..... $19.37.22$.Elevatio Poli..... $70.22.38$.Eadem supputatur ex δ Cassiopeæ ad Boream.*In gradu Altitudinis 42^{do}.*Ex η Geminorum ad Austrum & ϵ Cassiopeæ ad Boream.Altitudo η Geminorum a refractione correctâ $42^{\circ}.9'.36''$.Error Quadrantis additivus..... $58\frac{1}{2}$.Altitudo vera..... $42.10.34\frac{1}{2}$.Declinatio appar. Borealis... $22.33.14$.Altitudo $\text{\AA}$ Equatoris..... $19.37.20\frac{1}{2}$.Elevatio Poli..... $70.22.39\frac{1}{2}$.Eadem supputatur ex ϵ Cassiopeæ ad Boream.*In gradu Altitudinis 42^{do}.*Ex μ Geminorum ad Austrum & ϵ Cassiopeæ ad Boream.Altitudo μ Geminorum a refractione correctâ $42^{\circ}.13'.25''$.

Error Quadrantis additivus..... 49.

Altitudo vera..... $42.14.14$.Declinatio appar. Borealis... $22.36.44$.Altitudo $\text{\AA}$ Equatoris..... $19.37.30$.Elevatio Poli..... $70.22.30$.Eadem supputatur ex ϵ Cassiopeæ ad Boream.*In*

In gradu Altitudinis 85to.

Ex α Draconis ad Austrum & β Ursæ minor. ad Boream.

Jam supra habetur Elevatio Poli. . . . 70°. 22'. 36".

Hæ in Tabellam collectæ habentur sequentes:

Tabella A.

Exhibens Elevationes Poli ex Observationibus
a refractione correctis.

In Gradu	Elevationes Poli.
19no. Ex γ Virginis ad Austr. & ϵ Persei ad Bor.	70°. 22'. 43".
29no. Ex β Cancr. ad Austr. & α Persei ad Bor.	70. 22. 29.
32do. Ex α Leonis ad Austr. & γ Persei ad Bor.	70. 22. 35½.
32do. Ex α Ophiuchi ad Austr. & γ Persei ad Bor.	70. 22. 36.
35to. Ex β Leonis ad Austr. & α Cassiop. ad Bor.	70. 22. 26.
38vo. Ex δ Cancr. ad Austr. & β Cassiop. ad Bor.	70. 22. 28½.
39no. Ex γ Herculis ad Austr. & γ Cassiop. ad Bor.	70. 22. 33½.
39no. Ex γ Herculis ad Austr. & δ Cassiop. ad Bor.	70. 22. 30.
39no. Ex η Bootis ad Austr. & γ Cassiop. ad Bor.	70. 22. 42½.
39no. Ex η Bootis ad Austr. & δ Cassiop. ad Bor.	70. 22. 38.
42do. Ex η Geminor. ad Austr. & ϵ Cassiop. ad Bor.	70. 22. 39½.
42do. Ex μ Geminor. ad Austr. & ϵ Cassiop. ad Bor.	70. 22. 30.
Ex omnibus media. 70. 22. 35.	
85to. Ex α Draconis ad Austr. & β Ursæ min. ad Bor.	70. 22. 36.

Mo-

Monui superius eandem proxime supputari elevationem Poli ex altitudinibus observatis a refractione non repurgatis & errore Quadrantis etiam incognito, dummodo fixæ adhibeantur in eodem gradu altitudinis ad Austrum & Boream observatæ, ut ex supputatione α Draconis & β Ursæ minoris supra demonstratum est; juverit tamen confirmandæ veritatis & methodi gratia unum adhuc calculi proferre exemplum ex fixis in *Tab. I.* relatis, quarum altitudines observatæ etsi plus quam medio gradu differant, ideoque inæquali afficiantur refractione, & quidem intra gradum altitudinis 32^{dim.}, in quo effectus refractionis admodum sensibilis habetur, elevatio tamen Poli inde supputata non ultra bina secunda a vera discrepabit. Sunt autem fixæ in *Tab. I.* relatæ sequentes, scilicet α Ophiuchi ad Austrum & γ Persei ad Boream sub altitudine gradus 32^{di.} culminantes. Igitur :

Altit. α Ophiuchi observata	32°. 22'. 52".	Decl. app. .	12°. 44'. 35". B.
Complement. .	57. 37. 8.	Compl. .	77. 15. 25.
Altitudo γ Persei observata	32. 58. 36.	Decl. app. .	52. 55. 10 B.
Complement. .	57. 1. 24.	Compl. .	37. 24. 50.

Summa compl. seu arc. interc. 114. 38. 32. Summa compl. 114. 40. 15.
Ex calculo arcus apprens. 114. 40. 15.

Dupla differentia. 0. 1. 43.

Semissis. 0. 51 $\frac{1}{2}$.

Cum Summa complementorum ex Observationibus minor sit, quam Summa complementorum ex declinationibus apparentibus earundem fixarum, noscitur altitudines observatas majores veris a Quadrante exhibitas esse hac semisse, seu 51 $\frac{1}{2}$, quæ semissis complexum est ex refractione & errore quadrantis; quapropter, ut altitudo vera obtineatur, semissis hæc 51 $\frac{1}{2}$ " ab altitudine observata subtrahi debet. Est autem:

Alti-

Altitudo observata α Ophiuchi	=	32°. 22'. 52".
Semissis complexi subtr.	 —	51 $\frac{1}{2}$.
Altitudo vera		32. 22. 0 $\frac{1}{2}$.
Declin. appar.		12. 44. 35.
Altitudo $\text{\AA}$ quatoris		19. 37. 25 $\frac{1}{2}$.
Elevatio Poli		70. 22. 34 $\frac{1}{2}$.
Supra ex Alt. a refract. correcta est.		70. 22. 36.
Ergo differentia		0. 0. 1 $\frac{1}{2}$.

Habetur autem hæc differentia 1' $\frac{1}{2}$. inter binas has supputationes propterea, quod refractionis Tabulæ D. de la Caille pro altitudine α Ophiuchi sit = 1'. 45", contra pro altitudine γ Persei sit = 1'. 42". differens 3". secundis eo, quod fixæ hæc binæ in altitudine differant 35. 44". cum tamen in methodo calculi supponantur esse ejusdem refractionis. Quapropter si seligantur sub eadem proxime altitudine ad Austrum & Boream culminantes, aut saltem non ultra 10 minuta in altitudine differentes, maxime si non infra gradum altitudinis 30 sumantur, clarum est, eandem intra limitem unius secundi deduci elevationem Poli ex altitudinibus a refractione non correctis, quæ supputaretur ex altitudinibus a refractione repurgatis, quod ipsum conspectus Tabulæ sequentis confirmat, in qua comparantur elevationes Poli ex observationibus in *Tab. I.* relatis a refractionibus repurgatis, cum iisdem elevationibus Poli deductis ex Observationibus refractione affectis.



Vide *Tab. A.*

		Elevationes Poli ex Observationibus	
In Gradu.		a Refractione repurgatis.	Refractione affectis.
19no. Ex γ Virginis	ad Austr. & ϵ		
	Persei ad Boream. . .	$70^{\circ}.22'.43''$	$70^{\circ}.22'.42''$
29no. Ex β Cancr	ad Austr. & α		
	Persei ad Boream. . .	$70.22.29.$	$70.22.29\frac{1}{2}$
32do. Ex α Leonis	ad Austr. & γ		
	Persei ad Boream. . .	$70.22.35\frac{1}{2}$	$70.22.35.$
32do. Ex α Ophiuchi	ad Austr. & γ		
	Persei ad Boream. . .	$70.22.36.$	$70.22.34\frac{1}{2}.$
35to. Ex β Leonis	ad Austr. & α		
	Cassiop. ad Boream. . .	$70.22.26.$	$70.22.25\frac{1}{2}$
38vo. Ex δ Cancr	ad Austr. & β		
	Cassiop. ad Boream. . .	$70.22.28\frac{1}{2}.$	$70.22.29.$
39no. Ex γ Herculis	ad Austr. & γ		
	Cassiop. ad Boream. . .	$70.22.33\frac{1}{2}.$	$70.22.34.$
39no. Ex γ Herculis	ad Austr. & δ		
	Cassiop. ad Boream. . .	$70.22.30.$	$70.22.30.$
39no. Ex η Bootis	ad Austr. & γ		
	Cassiop. ad Boream. . .	$70.22.42\frac{1}{2}.$	$70.22.42.$
39no. Ex η Bootis	ad Austr. & δ		
	Cassiop. ad Boream. . .	$70.22.38.$	$70.22.38.$
42do. Ex η Geminor.	ad Austr. & ϵ		
	Cassiop. ad Boream. . .	$70.22.39\frac{1}{2}.$	$70.22.38\frac{1}{2}$
42do. Ex μ Geminor.	ad Austr. & ϵ		
	Cassiop. ad Boream. . .	$70.22.30.$	$70.22.29.$
	Ex omnibus media.	$70.22.34\frac{1}{2}$	$70.22.34.$
	Seu.	$70.22.35.$	
85to. Ex α Draconis	ad Austr. & β		
	Ursæ min. ad Bor. . . .	$70.22.36.$	$70.22.36.$

Cum

Cum ex supra exposita methodo & calculis manifestum jam sit, divisionem Quadrantis in punctis graduum 19. 29. 32. 35. 38. 39. 42. 85. satis exactam esse, ea de causa methodo ordinaria supputavi latitudines e fixis observatis, & in Tabula I. relatis, comparando scilicet fixas Australes cum Borealibus sub diversis altitudinibus culminantes, & a refractione correctas, quas sequenti Tabula complexus sum:



T A B U

Elevationes Poli Observatorii Wardeoë-
ad Austrum & Boream culminan

F i x æ

Fixæ Boreales.	η	μ	β	δ	α
	Geminor.	Geminor.	Cancr.	Cancr.	Leonis.
	Elev. Poli	Elev. Poli	Elev. Poli	Elev. Poli	Elev. Poli
	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.
α Cassiopeæ.	70.22.38.	70.22.28 $\frac{1}{2}$.	70.22.30 $\frac{1}{2}$.	70.22.25.	70.22.32 $\frac{1}{2}$.
β Cassiopeæ.	70.22.41 $\frac{1}{2}$.	70.22.32.	70.22.34.	70.22.28 $\frac{1}{2}$.	70.22.36.
γ Cassiopeæ.	70.22.46.	70.22.36 $\frac{1}{2}$.	70.22.38 $\frac{1}{2}$.	70.22.33.	70.22.40 $\frac{1}{2}$.
δ Cassiopeæ.	70.22.41.	70.22.32.	70.22.34.	70.22.28 $\frac{1}{2}$.	70.22.36.
ϵ Cassiopeæ.	70.22.39 $\frac{1}{2}$.	70.22.30.	70.22.32.	70.22.26 $\frac{1}{2}$.	70.22.34.
ζ Persei.	70.22.41.	70.22.31 $\frac{1}{2}$.	70.22.33 $\frac{1}{2}$.	70.22.28.	70.22.35 $\frac{1}{2}$.
η Ursæ minoris	70.22.40.	70.22.30.	70.22.32 $\frac{1}{2}$.	70.22.27.	70.22.34 $\frac{1}{2}$.
θ Persei.	70.22.36 $\frac{1}{2}$.	70.22.27.	70.22.29.	70.22.23 $\frac{1}{2}$.	70.22.31.
ι Persei.	70.22.46 $\frac{1}{2}$.	70.22.36.	70.22.38.	70.22.32 $\frac{1}{2}$.	70.22.40.
Elev. Poli Media.	70.22.41 $\frac{1}{4}$.	70.22.31 $\frac{3}{4}$.	70.22.33 $\frac{3}{4}$.	70.22.27 $\frac{1}{4}$.	70.22.35 $\frac{1}{4}$.
Numero rotundo.	70.22.42.	70.22.32.	70.22.34.	70.22.28.	70.22.36.

L A II.

hufiani ex Observationibus Fixarum
tium in Tab. I. relatis supputatæ.

A u f t r a l e s.

β Leonis.	γ Virginis.	γ Herculis.	α Ophiuchi.	η Bootis.	α Draconis.	Eleva- tio Poli Media.
Elev. Poli.	Elev. Poli.	Elev. Poli.	Elev. Poli.	Elev. Poli.	Elev. Poli.	
G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.
70.22.26.	70.22.35.	70.22.26 $\frac{1}{2}$.	70.22.32.	70.22.34 $\frac{1}{2}$.	70.22.34 $\frac{1}{2}$.	70.22.31 $\frac{1}{2}$.
70.22.29 $\frac{1}{2}$.	70.22.39.	70.22.30.	70.22.36 $\frac{1}{2}$.	70.22.38.	70.22.38.	70.22.35.
70.22.34.	70.22.43 $\frac{1}{2}$.	70.22.34 $\frac{1}{2}$.	70.22.41.	70.22.42 $\frac{1}{2}$.	70.22.42 $\frac{1}{2}$.	70.22.39 $\frac{1}{2}$.
70.22.29 $\frac{1}{2}$.	70.22.39.	70.22.30.	70.22.36 $\frac{1}{2}$.	70.22.38.	70.22.38.	70.22.34 $\frac{1}{2}$.
70.22.27 $\frac{1}{2}$.	70.22.47.	70.22.28.	70.22.34 $\frac{1}{2}$.	70.22.36.	70.22.36.	70.22.32 $\frac{1}{2}$.
70.22.29.	70.22.38 $\frac{1}{2}$.	70.22.29 $\frac{1}{2}$.	70.22.36.	70.22.37 $\frac{1}{2}$.	70.22.37 $\frac{1}{2}$.	70.22.34 $\frac{1}{2}$.
70.22.28.	70.22.37 $\frac{1}{2}$.	70.22.28 $\frac{1}{2}$.	70.22.35.	70.22.36 $\frac{1}{2}$.	70.22.36 $\frac{1}{2}$.	70.22.33 $\frac{1}{2}$.
70.22.24 $\frac{1}{2}$.	70.22.34.	70.22.25.	70.22.31 $\frac{1}{2}$.	70.22.33.	70.22.33.	70.22.30.
70.22.33 $\frac{1}{2}$.	70.22.43.	70.22.34.	70.22.40 $\frac{1}{2}$.	70.22.42.	70.22.42.	70.22.39 $\frac{1}{2}$.
70.22.28 $\frac{3}{4}$.	70.22.38 $\frac{3}{4}$.	70.22.29 $\frac{3}{4}$.	70.22.35 $\frac{3}{4}$.	70.22.37 $\frac{1}{2}$.	70.22.37 $\frac{1}{2}$.	70.22.34 $\frac{3}{4}$.
70.22.29.	70.22.39.	70.22.30.	70.22.36.	70.22.38.	70.22.38.	70.22.35.

De

*De Longitudine five Meridiani Wardeoëhusiani
Differentia.*

Methodos Astronomicas supputandi longitudes Geographicas locorum notas habemus sequentes: *Ima.* per Transitum Mercurii, aut Veneris antediscum Solis observatum; sed pretiosæ hæ observationes secula sibi vendicant. *IIda.* Methodum omnium accuratissimam, & usus frequentissimi in Ephemeridibus meis Anni 1764. & fusius in Ephemeridibus Anni 1765. eam demonstravi, quæ facillimo supputatur calculo, ex observationibus nempe Emerſionum & Immerſionum Satellitum Jovis: sed enim ob latitudinem Borealem observatorii Wardeoëhusiani gr. 70. 22'. 36". adeoque elevationem Æquatoris 19°. 37'. 24". nimis parvam, & declinationem Jovis Australem admodum magnam, graduum scilicet 16, & 17 Mensibus Decembri, Januario, Febuario, & Martio (Mensibus quippe Aprili, Majo, & Junio, Cælum luce diurna continua collustratur Wardeoëhusii) Jupiter sub ipso culminationis tempore vix 3 gradibus supra horizontem eminebat, qua de causa observationes Satellitum Jovis Wardeoëhusii factu omnino impossibiles erant. *III^{ta}.* Inter accuratiores methodos habetur determinatio Longitudinis ex Eclipsibus Lunaribus, quam methodum itidem in Ephemeridibus meis ejusdem anni 1764 declaravi. At vero Eclipsim Lunarem totalem, quam me observaturum sperabam, die 23 Decembr. 1768, densissimæ nubes, & pluvium Cælum Wardeoëhusii mihi invisibilem reddidere. *IV^{ta}.* Methodus habetur Parallactica ex occultationibus fixarum a Luna, aut congressibus arctioribus, aut denique ex Eclipsibus Solaribus, quam quidem omnium minime certam,

tam, ac præcisam jam anno 1767 in Ephemeridibus meis demonstraveram. Attamen cum nihil negligendum putaverim, quidquid modo aliquo ad Longitudinem Wardoëhusianam conferre posset, omnes, quotquot Mensibus Novembri, Decembri, Januario, Febuario, & Martio evenire poterant occultationes, aut congressus artiores fixarum (etiam 6^{ta} magnitudinis) calculis a P. Sajnovics supputatas habebam; ob inclementiam tamen Cœli nubili & nivosi, nullam omnino mihi obtinere licuit. Distantias autem fixarum longius a Luna versantium, aut Lunæ a Sole more nautico, & minime certo, defectu apti hunc in usum instrumenti metiri non poteram.

Feliciter itaque evenit, quod & Transitum Veneris ante discum Solis, hoc est, contactus omnes, & Solis Eclipsim Cœlo obtinuerim serenissimo, e quibus longitudo Wardoëhusiani Observatorii definietur, e Transitu quidem Veneris post definitam parallaxim Solarem, certissima, & indubitata, ex Eclipsi vero Solis saltem a vera haud procul aberrans.

Dilatis igitur supputationibus longitudinis Observatorii Wardoëhusiani e Transitu Veneris observato, usque dum ex hoc Transitu Parallaxis Solis præcisâ definita fuerit, calculos subducam parallacticos ex observationibus correspondentibus Eclipses Solis Wardoëhusii & alibi locorum factis; brevitatis autem calculorum gratia utar methodo *Nonagesimi* ordinaria, attamen non minus accurata, quam laudata methodus *Altitudinis & Azimutbi* Cel. D. de la Lande jam olim in Ephemeridibus meis Anni 1764 a me fusius exposita; Et cum verus in initio Eclipsium Solarium contactus limbi Lunæ, cum limbo Solis sit observatu impossibilis, ut infra de primo contactu exteriori Veneris in ingressu Solis demonstra-

bo,

bo, solo utar fine Eclipseos variis in locis observato, utpote qui solus accuratissime observari potest.

Habetur autem finis Eclipseos Wardoëhusii a me tubo $8\frac{1}{2}$ pedum citra dubium unius Secundi observatus:

Tempore vero..... $23^h.22'.35''$.

a P. Sajnovics tubo insigni $10\frac{1}{2}$ pedis.. $23.22.36$.

Jam vero cum differentia Wardoëhusiani Meridiani ab aliis Meridianis, quorum positio per certas Observationes Astronomicas jam accuratissime determinata habetur, nondum per ullam Observationem Astronomicam, ne quidem præter propter definita sit, hæc ut prævie vel circiter primum determinetur, non alia suppetit via quam hypothetica sive Positionis, ut vocant, duplicis falsæ, assumendo scilicet differentias varias in tempore, ab aliquo Meridiano accurate jam definito, exempli gratia: a Meridiano Parisino, atque supputando tempora, ope calculorum Parallaëticorum indāgetur, quodnam fuerit tempus verum Parisiis respondens tempori vero finis Eclipseos Wardoëhusii observati, seu, quod idem est, quodnam fuerit tempus verum Parisiis, quando Wardoëhusii distantia apparens centrorum Solis, & Lunæ fuit æqualis Summæ Semidiametrorum Solis, & Lunæ apparentium; Reperta hæc temporum differentia, erit quoque differentia Meridianorum in tempore vero Parisiis inter & Wardoëhusium quæsitā.

Ut autem amplitudinem calculorum, quam variæ, & forte nimium a vero distantes exposcunt hypotheses, in compendium contraherem, sicque labori diuturniori & superfluo parcerem, contuli primum observationem meam contactus interioris Veneris in egressu, cum contactu interiori Petropoli a Cel. P. Mayer observato,

cum-

cumque differenria effectus parallactici in hoc contactu Wardoëhusium inter & Petropolim vix ad $40''$. assurgere possit, intellexi illico, Meridianum Observatorii Wardoëhusiani a Meridiano Petropolitano orientem versus distare præter propter 2 Min. 40 Sec. in tempore. Distat autem Petropolitani a Parisino in tempore $1^h. 52'. 0''$. ergo Wardoëhusium a Parisino Meridiano $1^h. 54'. 40''$. circiter.

Pro calculis itaque parallacticis binas assumpsi hypotheses, primam 2 minutis minorem scilicet $1^h. 52'. 40''$. , majorem alteram itidem minutis 2, nempe $1^h. 56'. 40''$. Supputatis igitur Semidiametris apparentibus Solis, & Lunæ ad Parallelum Wardoëhusianum reductis, cæterisque calculis parallacticis in figura telluris Sphæroidica subductis, reperi tempus Parisiis, quo Summa Semidiametrorum Solis, & Lunæ erat æqualis $32'. 40''$. Wardoëhusii, seu tempore finis Eclipsæ observatæ fuisse $21^h. 27'. 45''$. erat autem tempus hoc verum Wardoëhusii $23^h. 22'. 35''$. igitur subtractis $21^h. 27'. 45''$. a $23^h. 22'. 35''$. relinquitur differentia temporum $1^h. 54'. 50''$. , quo Meridianus Wardoëhusiani Observatorii orientior est Meridiano Parisino præter propter.

Via hæc duplicis nempe positionis falsæ, ex fine eclipsæ observato in differentiam Meridianorum inquirendi, & bonitatem Tabularum Lunarum supponens, nota, & passim Astronomis usitata habetur tum maxime, cum nullæ habentur observationes correspondentes, quæ inter sese methodo directâ, nec Tabularum Lunarum accurationem supponente conferri possent. At vero, cum dies Astronomica 3 Junii pro Observatione finis Eclipsæ toti fere Europæ adeo serena illuxerit, ut plurimis in locis ab exercitatissimis Astronomis quam accuratissime observatus fuerit; cumque observationes

ple-

plerasque e commercio litterario jam communicatas obtinuerim, scilicet: Greenwichii in Anglia a Celeb. Astronomo Regio D. Maskelyne. Parisiis a Cel. D. Messier Societatis Maritimæ Astronomo exercitatissimo. Hafniæ in Dania ab Illustri, ac Cel. D. Horrebowio, Astronomo Regio. Stockholmiz a Celeberrimis Viris D. Wargentin, & Ferner. Petropoli in Moschovia a Cel. Patre Mayer S. J. Viennæ in Austria a R. P. Pilgram S. J. Substituto meo, & D. Sambach in Astronomia egregie versato. Ingolstadii in Germania a R. P. Aman S. J. factas, quorum locorum meridiana differentia ex accuratissimis Satellitum Jovis, & aliis observationibus, quam maxime præcisa habetur, nihil prætermittendum putavi, quod ad accuratam, quantum licet, Wardoëhusium inter, & supradicta Observatoria, cum primis inter Parisinum differentiam Meridianam definiendam pertineret.

Via igitur nova, aliaque multo accuratiore methodo Parallactica, accurationem Tabularum Lunarum non supponente, per conjunctiones scilicet veras Solis, & Lunæ, seu e centro telluris spectandas, ex Observationibus immediate deductas, & inter sese comparandas calculis in minimis etiam unius secundi decimis supputatis indagandam duxi differentiam.

Supposita itaque Wardoëhusium inter & Parisios supra ex duplici positione falsa, inventa proxime vera differentia $1^h.54'.50''$. e Tabulis Solaribus Domini de la Caille, & Lunaribus D. Mayer, meisque a me Anno 1764. editis sequentia ad Calculum Parallacticum necessaria supputavi Elementa.

Finis Eclipses Wardoëhusii a me obser-

vatus T. V.	23 ^h . 22 ^l . 35 ^{ll} .
Latitudo Wardoëhus.	70°. 22 ^l . 36 ^{ll} .
Longitudo vera Lunæ.	2 ^s . 14°. 26 ^l . 51 ^{ll} .
Latitudo Lunæ vera.	0. 52. 39. B.
Parallaxis Lunæ horiz. æquatoria.	61. 22.
Reductio Parall. ad parall. Wardoëh.	— 18.
Parallaxis horizont. Solis.	— 8.
Parallaxis horizont. Lunæ a Sole.	60. 56.
Diameter horizont. Lunæ.	33. 30.
Augm. diam. Lunæ ad alt. observ. additiv. .	24.
Diameter Lunæ app. in fine Eclip.	33. 54.
Diameter Solis.	31. 38.
Motus horarius Lunæ verus.	37. 57.
Motus horarius Solis verus.	2. 23.
Motus horarius Lunæ a Sole verus.	35. 34.
Altitudo Nonagesimi.	41. 52. 30.
Nonagesimus.	76. 53. 4.
Distantia apparens Lunæ a Nonag. .	2. 28. 0.
Parallaxis Longit. Lunæ.	1. 45. 0.
Parallaxis Latitud. Lunæ.	45. 16. 8.

Repræsentet jam in triangulo rectangulo Fig. I. Latus AB distantiam apparentem centrorum Solis, & Lunæ, seu summam Semidiametrorum in fine Eclipses Wardoëhusii observatæ = 32^l. 46^{ll}. Latus BC repræsentet Latitudinem Lunæ apparentem in fine Eclipses, quæ hic æqualis est differentiæ inter Latitudinem veram, & Parallaxim Latitudinis = 7^l. 22^{ll}. Latus igitur AC repræsentabit Distantiam apparentem Longitudinis Lunæ a Sole ad Eclipticam reductam. Habetur ergo in triangulo rectangulo Latus AB, & Latus BC, & angulus re-

ctus

ctus ACB, inde supputatur Angulus BAC = $12^{\circ} 57' 45''$.

Ejus Compl. ABC = $77^{\circ} 2' 15''$.

Inde supputatur Latus AC = $1914'' = 31' 56''$, quæ est distantia apparens centri Lunæ a Sole in Ecliptica; est vero parallaxis longitudinis additiva $1' 45''$. hæc addita ad $31' 56''$. dat distantiam centri Lunæ a Sole pro fine Eclipsæos $33' 41''$. Orientem versus.

Conjunctio igitur Lunæ cum Sole contigit ante finem Eclipsæos, qua propter si hæc differentia Lunæ a Sole = $33' 41''$. in partibus circuli reperta, convertatur in tempus ope motus horarii Lunæ a Sole ($35' 34''$.) habebitur tempus respondens huic quantitati = $56' 49''$. quod subtractum a tempore vero observati finis Eclipsæos Wardoëhusii, quod est $23^h 22' 35''$. habebitur tempus verum conjunctionis veræ ad Meridianum Wardoëhusianum = $22^h 25' 46''$. Ex initio Eclipsæos observ. $21^h 22' 47''$. supputatur Conjunctio $22^h 25' 44''$. Et vero, ne quidquam dubii superesset, calculos hosce cum omni præcisione, & ipse repetitis subduxi vicibus, & a Patre Sajnovics eadem methodo seorsim subductos cum meis contuli. Eadem cura & diligentia supputatæ sunt conjunctiones omnes infra ordine recensendæ ex fine Eclipsæos in variis locis observato. Longitudines autem, & Latitudines Lunæ pro singulis observationibus juxta certam Meridianorum a Parisino differentiam seorsim supputatæ sunt ex ipsis Tabulis. Motus horarius Lunæ, & Solis deductus est ex calculis locorum Solis & Lunæ hora una ante, altera post conjunctionem supputatorum. Diametri Lunæ, & Parallaxes horizontales cujusvis obfer-

servationis loco congruentes adhibitæ; Augmenta quoque diametrorum Lunæ pro cujusvis loci altitudine Lunæ supra horizontem in fine Eclipsæos versantis supputata.

Hæc igitur singula ordine referenda sunt, adjectis una Elementis calculi Parallactici a me adhibitis, e quibus Astronomi intelligant, quantum Supputationibus his meis tribuendum sit, ipsique, si lubeat, calculos hosce facile sub examen revocare valeant.



ELE-

ELEMENTA

Calculi conjunctionis veræ ad Meridianum Greenwichensem ex observatione finis Eclipseos Greenwichii a Cel. D. Maskelyne Astro-
nomo Regio die 3 Junii 1769. facta.

Finis Eclipseos Greenwichii observatus Temp. Vero.	20h. 23'. 30".
Elevatio Poli Greenwichii.	51°. 28'. 30".
Longitudo vera Lunæ.	28. 13°. 52'. 5".
Latitudo vera Lunæ.	0. 55. 50. B.
Parallaxis Lunæ horizontalis Æquator.	61. 23.
Reductio ad Parallelum Greenwich.	— 11.
Parallaxis horizontalis Solis.	— 8.
Parallaxis horizontalis Lunæ a Sole.	61. 4.
Diameter horizontalis Lunæ.	33. 30.
Augmentum diametri Lunæ ad altit. observ.	+ 22.
Diameter Lunæ appar. in fine Eclips.	33. 52.
Diameter Solis.	31. 38.
Motus horarius Lunæ a Sole verus.	35. 34.
Altitudo Nonagesimi.	50. 13. 48.
Nonagesimus.	39. 41. 35.
Distantia app. Lunæ a Nonagesimo.	34. 36. 51.
Parallaxis Longitudinis Lunæ.	26. 39. 7.
Parallaxis Latitudinis Lunæ.	38. 52. 7.

Ex his

Habetur distantia centrorum Solis, & Lunæ, seu Summa Semidiametrorum in fine Eclipseos apparens. 32'. 45".

Et Latitudo apparens Lunæ. 16. 57.

Habetur ergo in triangulo rectangulo Latus AB = 32'. 45".

Latus BC = 16. 57.

Hinc supputatur angulus BAC. 31°. 10'. 9".

angulus ABC. 58. 49. 51.

Atque ex his reperitur latus AC. seu distantia centri Lunæ apparens in Longitudinem. 1681". 3 = 28'. 1". 3.

Est vero parallaxis Longitudinis. 26. 39. 7.

Ergo dist. centri Lunæ a Sole in Longit. 1. 21. 6.

Hæc 1'. 22". per motum horarium Lunæ a Sole = 35'. 34". reducta ad tempus efficiunt 2'. 18". quæ subtracta a tempore vero observato Finis Eclips. 20h. 23'. 30". dant tempus verum conjunctionis veræ ad Meridianum Greenwichensem = 20h. 21'. 12".

ELE-

ELEMENTA.

Calculi conjunctionis veræ ad Meridianum Parisinum ex observatione
finis Eclipseos a Cel. D. Messier die 3 Junii 1769. facta.

Finis Eclipseos Parisiis observ. Temp. Vero.....	20h. 27'. 24".
Elevatio Poli.....	48°. 50'. 14".
Longitudo vera Lunæ.....	2°. 13°. 48'. 44".
Latitudo vera Lunæ.....	56. 8. B.
Parallaxis Lunæ horiz.....	61. 23.
Reductio ad parall. Parisi.....	— 10.
Parall. horiz. Sol.....	— 8.
Parallaxis horiz. Lunæ a Sole.....	61. 5.
Diameter horizontalis Lunæ.....	33. 30.
Augment. diametri Lunæ ad alt. observ.....	+ 24.
Diameter Lunæ apparens in fine Eclips.....	33. 54.
Diameter Solis.....	31. 38.
Motus horarius Lunæ a Sole verus.....	35. 34.
Altitudo Nonagesimi.....	52. 52. 59.
Nonagesimus.....	38. 39. 16.
Distant. Lunæ a Nonages. app.....	35. 27. 25.
Parallaxis Long. Lunæ.....	28. 15. 3.
Parallaxis Latit. Lunæ.....	36. 39. 7.

Ex his

Habetur distantia Solis & Lunæ, seu Summa Semidiametrorum in fine
Eclipseos appar..... = 32'. 46".

Et Latitudo appar. Lunæ..... = 19. 28.

Habetur ergo in triangulo rectang. Latus AB = 32'. 46".

Latus BC = 19. 28.

Hinc supputatur angulus BAC. 36°. 26'. 56".

angulus ABC. 53. 33. 4.

Atque ex his reperitur latus AC seu distantia apparens centri Lunæ
in Longitudinem..... 1581". 4. = 26'. 21". 4.

Est vero Parallaxis Longitud. Lunæ..... = 28. 15. 3.

Ergo dist. Lunæ a Sole in Longit. vera..... = 1. 53. 9.

Hæc 1'. 53". 9. per motum hor. Lunæ a Sole con versa in tempus efficiunt = 3'. 12". temp. quæ addita tempori vero observationis finis Eclipseos 20h. 27'. 24". dant tempus verum conjunctionis veræ ad Meridianum Parisinum 20h. 30'. 36".

ELE-

ELEMENTA.

Calculi conjunctionis veræ ad Meridianum Hafniensem ex observatione finis Eclipsæ a Cel. D. Christiano Horrebow, & aliis die 3 Junii 1769.

Finis Eclipsæ Hafniæ observ. a Cel. D. Horrebow, 21h. 30'. 55". T. V.

a D. Johnsonio. 21. 30. 50.

a D. Karup. 21. 30. 53.

a D. Soroë. 21. 30. 58.

a D. Aasheim. 21. 31. 0.

Elevatio Poli. 55°. 40'. 45".

Longitudo vera Lunæ. 28. 14. 2. 27.

Latitudo vera Lunæ. 54. 53. B.

Parallaxis Lunæ horiz. 61. 23.

Reductio ad Parall. Hafniens. — 13.

Parallaxis Solis horizontalis. — 8.

Parallaxis horizontalis Lunæ a Sole. 61. 2.

Diameter horizontalis Lunæ. 33. 30.

Augment. diamet. Lunæ ad alt. observ. + 27.

Diameter Lunæ appar. in fine Eclips. 33. 57.

Diameter Solis. 31. 38.

Motus horarius Lunæ a Sole verus. 35. 34.

Altitudo Nonagesimi. 51. 5. 26.

Nonagesimus. 53. 41. 37.

Distantia Lunæ apparens a Nonag. 20. 38. 22.

Parallaxis Longitudinis Lunæ. 16. 45. 3.

Parallaxis Latitudinis Lunæ. 38. 6. 8.

Ex his

Habetur distantia centrorum Solis & Lunæ, seu Summa Semidiametr. apparentium. = 32'. 47". 5. = AB.

Latitudo Lunæ apparens. = 16. 46. 0. = BC.

Hinc supputatur angulus BAC = 30. 45. 35.

angulus ABC = 59. 14. 25.

Ex his reperitur Latus AC = 1690". 3. = 28'. 10". 3.

Parallaxis Longitud. Lunæ. 16. 45. 3.

Distantia Lunæ a Sole in Longit. vera. 11. 25. 0.

Hæc 11'. 25", conversæ in tempus per motum hor. Lunæ a Sole (35'. 34".) efficiunt tempus 19'. 20". quæ subtracta a tempore vero finis Eclipsæ observato dant conjunctionem veram juxta observationem Cel. D. Horrebow = 21h. 11'. 35".

D. Johnsonii = 21. 11. 30.

D. Karup = 21. 11. 33.

D. Soroë = 21. 11. 38.

D. Aasheim = 21. 11. 40.

EIP.

E L E M E N T A

Calculi conjunctionis veræ ad Meridianum Stokholmiensem ex observatione finis Eclipseos a Cel. D. Wargentiu die 3 Junii 1769. facta.

Finis Eclipseos Stokholmiaë observatus Temp. Vero.	22h. 4'. 53".
Elevatio Poli.....	59°. 20'. 30".
Longitudo Lunæ vera.....	2. 13. 53. 11.
Latitudo Lunæ vera.....	54. 8. B.
Parall. Lunæ horizontalis.....	61. 23.
Reductio ad Parall. Stokholma.....	— 14.
Parallaxis Solis horizont.....	— 8.
Parallaxis horizont. Lunæ a Sole.....	61. 1.
Diameter horizont. Lunæ.....	33. 30.
Augment. diametri Lunæ ad alt. observ.....	+ 26.
Diameter Lunæ appar. in fine Eclips.....	33. 56.
Diameter Solis.....	31. 38.
Motus horarius Lunæ a Sole verus.....	35. 34.
Altitudo Nonagesimi.....	49. 33. 43.
Nonagesimus.....	61. 2. 46.
Distantia Lunæ appar. a Nonages.....	13. 18. 25.
Parallaxis Longit. Lunæ.....	10. 39. 5.
Parallaxis Latit. Lunæ.....	39. 16. 6.

Ex his

Habetur distantia centrorum Solis & Lunæ, seu Summa Semidiametror. in fine Eclips. apparens. = 32'. 47". 5. = AB.

Et Latitudo Lunæ apparens. = 14. 51. 4. = BC.

Hinc supputatur angulus BAC = 26°. 56'. 5".

angulus ABC = 53. 3. 55.

Atque ex his reperitur Latus AC = 1753". 6. = 29'. 13". 6.

Est vero parallax. Longit. Lunæ..... 10. 39. 5.

Ergo Distantia Lunæ a Sole in Longit. vera.... = 19. 34. 1.

Quæ 18'. 34". 1. conversa in tempus per motum horar. Lunæ a Sole (35'. 34".) efficiunt tempus, 31'. 19", quod subtractum a tempore vero finis Eclipseos observato 22h. 4'. 53". dat conjunctionem veram ad Meridianum Stokholmiensem = 21h. 33'. 34".

Idem supputatur ex observatione Cel. D. Ferner.

ELEMENTA

Calculi conjunctionis veræ ad Meridianum Petropolitanum ex observatione finis Eclipsæ a Cel. P. Mayer è S. J. Petropoli facta
die 3 Junii 1769.

Finis Eclipsæ observatus Temp. Vero.....	23h. 6'. 14".
Elevatio Poli.....	59°. 56'. 0".
Longitudo vera Lunæ.....	2. 14. 18. 22.
Latitudo vera Lunæ.....	53. 26. B.
Parallaxis Lunæ horiz.....	61. 22.
Reductio Parallax. ad parallel. Petrop.....	— 14.
Parallaxis horizont. Solis.....	— 8.
Parallaxis horizont. Lunæ a Sole.....	61. 0.
Diameter horizont. Lunæ.....	33. 30.
Augm. diametr. Lunæ ad alt. observ.....	+ 27.
Diameter Lunæ app. in fine Eclipsæ.....	33. 57.
Diameter Solis.....	31. 38.
Motus horar. Lunæ a Sole verus.....	35. 34.
Altitudo Nonagesimi.....	51. 29. 26.
Nonagesimus.....	70. 47. 36.
Distantia Lunæ app. a Nonag.....	3. 33. 42.
Parallaxis Longit. Lunæ.....	2. 58. 0.
Parallaxis Latit. Lunæ.....	37. 47. 2.

Ex his

Habetur distantia centrorum Solis, & Lunæ, seu Summa Semidiam.
in fine Eclipsæ. apparent. . = 32'. 47". 5. = AB.

Et Latitudo apparens. = 15. 38. 8. = BC.

Ex his reperitur angulus BAC = 28°. 30'. 52".

angulus ABC = 61. 29. 8.

Inde supputatur Latus AC = 1728", 4. = 28'. 43". 4.

Est vero Parallaxis Longitudin. Lunæ. . . = 2. 58. 0.

Ergo distantia Lunæ a Sole in Longit. vera = 25. 50. 4.

Quæ 25'. 50". conversæ in tempus per motum hor. Lunæ a Sole
(35'. 34".) efficiunt tempus = 43'. 35". quod subtractum a tem-
pore vero observato Finis Eclipsæ = 23h. 6'. 14". relinquit tem-
pus verum conjunctionis veræ ad Meridianum Petropolitanum = 22h.
22'. 39".

FIE-

E L E M E N T A

Calculi conjunctionis veræ ad Meridianum Vindobonensem ex observatione finis Eclipsæ a R. P. Pilgram & D. Sambach facta die 3 Junii 1769.

Finis Eclipsæ observ. a R. P. Pilgram	Temp. Ver.	21h. 28'. 42".
a D. Sambach.	21.	28. 50.
Elevatio Poli.	48°.	12'. 32".
Longitudo Lunæ vera.	2.	13. 52'. 0".
Latitudo Lunæ vera.	55	50. B.
Parallaxis Lunæ horiz.	61.	23.
Reductio Parallax. ad parall. Vindob.	—	10.
Parall. horiz. Sol.	—	8.
Parallaxis horiz. Lunæ a Sole.	61.	5.
Diameter horizontalis Lunæ.	33.	30.
Augment. diametri Lunæ ad alt. observ.	+	29.
Diameter Lunæ apparens in fine Eclipsæ.	33.	59.
Diameter Solis.	31.	38.
Motus horarius Lunæ a Sole verus.	35.	34.
Altitudo Nonagesimi.	57.	48. 18.
Nonagesimus.	49.	38. 24.
Distant. Lunæ a Nonages. app.	24.	34. 49.
Parallaxis Long. Lunæ.	21.	30. 1.
Parallaxis Latit. Lunæ.	32.	13. 5.

Ex his

Habetur distantia centrorum Solis & Lunæ, seu Summa Semidiametrorum in fine Eclipsæ appar. = 32'. 48". 5. = AB.

Et Latitudo Lunæ appar. = 23. 36. 5. = BC.

Ex his supputatur angulus BAC. = 46°. 3'. 37".

angulus ABC. = 43. 56. 23.

Inde reperitur Latus AC = 1366". = 22'. 46".

Est vero Parallaxis Longitud. Lunæ. = 21. 30.

Ergo dist. vera Lunæ a Sole in Longit. . . = 1. 16.

Quæ 1'. 16", conversa in tempus per motum hor. Lunæ a Sole 35'. 34". efficiunt tempus = 2'. 8". quod subtractum a tempore vero observationis, relinquit conjunctionem veram.

Ex observatione R. P. Pilgram 21h. 26'. 34".

D. Sambach. . 21. 26. 42.

ELE.

E L E M E N T A

Calculi conjunctionis veræ ad Meridianum Ingolstadiensem ex observatione finis Eclipseos a R. P. Aman, S. J. facta die 3 Junii 1769.

Finis Eclipseos observatus Temp. Vero.....	21h. 7'. 41".
Elevatio Poli.....	49°. 46'. 0".
Longitudo Lunæ vera.....	2. 13. 51. 27.
Latitudo Lunæ vera.....	55. 53. B.
Parallaxis Lunæ horiz.....	61. 23.
Reductio ad parallel. Ingolstad.....	— 10.
Parallaxis horizont. Solis.....	— 8.
Parallaxis horizont. Lunæ a Sole.....	61. 5.
Diameter horizont. Lunæ.....	33. 30.
Augm. diametr. Lunæ ad alt. observ..	+ 26.
Diameter Lunæ app. in fine Eclipsf....	33. 56.
Diameter Solis.....	31. 38.
Motus horar. Lunæ a Sole verus.....	35. 34.
Altitudo Nonagesimi.....	55. 53. 17.
Nonagesimus.....	46. 6. 7.
Distantia Lunæ a Nonag. app.....	28. 8. 53.
Parallaxis Longit. Lunæ.....	23. 51. 5.
Parallaxis Latit. Lunæ.....	33. 58. 5.

Ex his

Habetur distantia centrorum Solis, & Lunæ, seu Summa Semidiam. apparent. in fine Eclipsf. = 32'. 47". = AB.

Et Latitudo Lunæ appar. = 21. 54 5. = BC.

Inde supputatur angulus BAC = 41°. 56'. 4".

angulus ABC = 48. 3. 56.

Ex his habetur Latus AC = 1463'', 5. = 24'. 23''. 5.

Est vero Parallaxis Lunæ Longitudin. . . = 23 51. 5.

Ergo distantia Lunæ a Sole vera in Longit. = 0. 32. 0.

Quæ 32''. conversa in tempus per motum horar. Lunæ a Sole (35'. 34'') efficiunt tempus 54'', subtrahenda a tempore vero observato Finis Eclipseos 21h. 7'. 41''. ut habeatur tempus verum conjunctionis veræ ad Meridianum Ingolstadiensem = 21h. 6'. 47''.

Habentur ergo conjunctiones veræ sequentes ex observatione finis Eclipseos methodo immediata & directâ supputatæ.

Wardoëhusii, ex Initio Eclipseos conjun-

ctio T. V. 22^h. 25^l. 44^{''}.

Ex fine Eclipseos. 22. 25. 46.

Ex his media. 22. 25. 45.

Greenwichii ex observ. Cel. D. Maskelyne. 20. 21. 12.

Parisiis ex observ. Cel. D. Messier. 20. 30. 36.

Hafniæ ex observ. Cel. D. Horrebow. 21. 11. 35.

D. Johnsonii. 21. 11. 30.

D. Karup. 21. 11. 33.

D. Soroë. 21. 11. 38.

D. Aasheim. 21. 11. 40.

Stockholmia a Cel. Viris D. Wargentini, &

D. Ferner. 21. 33. 34.

Petropoli ex observ. Cel. P. Mayer. 22. 22. 39.

Viennæ ex observ. R. P. Pilgram. 21. 26. 34.

D. Sambach. 21. 26. 42.

Ingolstadii ex observ. R. P. Aman. 21. 6. 47.

Ex his

Habentur sequentes Meridianorum differentia War-
doëhusii inter, & nunc indicata loca.

Wardoëhusii conjunctio vera. 22^h. 25^l. 45^{''}.

Greenwichii. 20. 21. 12.

Differ. Wardoëhus. a Greenwich. 2. 4. 33.

Wardoëhusii. 22. 25. 45.

Parisiis. 20. 30. 36.

Differ. Wardoëhus. a Paris. 1. 55. 9.

Wardoëhusii. 22. 25. 45.

Hafniæ. 21. 11. 35.

Differ. Wardoëhus. a Hafnia. 1. 14. 10.

War-

Wardoëhusii.....	22 ^h . 25'. 45".
Stockholmiaë.....	21. 33. 34.
Differ. Wardoëhus. a Stockhol.....	0. 52. 11.
Wardoëhusii.....	22. 25. 45.
Petropoli.....	22. 22. 39.
Differ. Wardoëhus. a Petropoli.....	0. 3. 6.
Wardoëhus. conjunctio vera..	22. 25. 45.
Viennæ R. P. Pilgram.....	21. 26. 34.
Differ. Wardoëhus. a Vienna.....	0. 59. 11.
Ex D. Sambach.....	0. 59. 3.
Wardoëhusii.....	22. 25. 45.
Ingolstadii.....	21. 6. 47.
Differ. Wardoëhus. ab Ingolstad.....	1. 18. 58.

Ergo

Differ. Wardoëhus. a Greenwichio..	2 ^h . 4'. 33".	Orient.
a Parisiis.....	1. 55. 9	
ab Ingolstadio..	1. 18. 58.	
ab Hafnia.....	1. 14. 10.	
a Vienna.....	0. 59. 3.	
ab Stockholmia..	0. 52. 11.	
a Petropoli....	0. 3. 6.	

Hæ quidem differentia ita se habent ex observatione finis Eclipsæ die 3 Junii. Videndum porro, quam proxime accedant ad Meridianorum differentias ex aliis observationibus accurate jam antea definitas Parisios scilicet inter, & nunc indicata loca.

Diffe-

Different. Meridianorum.

	Ex observ.	Jam alias definita.	Diff.
Parisijs inter & Petropol.	1 ^h . 52'. 3''.	1 ^h . 52'. 0''.	+ 3.
Stockholmiam.	1. 2. 58.	1. 2. 55.	+ 3.
Viennam. . . .	0. 56. 6.	0. 56. 10.	— 4.
Ingolstadium.	0. 36. 11.	0. 36. 10.	+ 1.
Greenwichium.	0. 9. 24.	0. 9. 17.	+ 7.

Parisijs inter & Hafniam ex observatione hac habetur 40'. 59''. aut 41'. 4''. cum hætenus statuta fuerit 41'. 41''. Præferendam tamen cenſeo nunc determinatam, utpote & ex observatione accurata Cel. D. Horrebow, & methodo accuratiore ſupputatam.

Ex comparatione differentiarum Meridianorum ex observatione hac deductarum, cum differentiis jam alias definitis a Meridiano Pariſino liquet, has inter ſe ſatis conſentientes eſſe; aſſumptis igitur differentiis jam alias definitis habebuntur differentiæ Meridianorum Wardoëhuſium inter & Pariſios ſequentes:

Ex observatione directe

Wardoëhuſium inter & Pariſios. . 1^h. 55'. 9''.

Ex observ. Greenwichſ. . 1. 55. 16.

Stockholmienſ. . 1. 55. 6.

Petropolitana. . . 1. 55. 6.

Viennenſi. 1. 55. 13.

Ingolſtadienſi. . . 1. 55. 8.

Media ex omnibus. . 1. 55. 11.

Exiſtimo tamen, differentias minores præferendas majoribus, aſſumique poſſe differentiam Pariſios inter, & Wardoëhuſium 1^h. 55'. 6''. utpote observationibus Petropolitanae, Stockholmienſi, & Ingolſtadienſi, quarum differentiæ, ut ſupra oſtenſum eſt, cum aliis defini-

ni-

nitis congruunt, magis consentientem. His igitur assumptis, erit

Wardoëhusium inter & Parisios.... 1^h. 55'. 6".

Greenwichium.... 2. 4. 23.

Ingolstadium.... 1. 18. 56.

Viennam.... 0. 58. 56.

Stockholmiam.... 0. 52. 11.

Petropolim.... 0. 3. 6.

Demonstratum est superius, differentias Meridianorum inter Meridianum Parisinum, Greenwichensem, Petropolitanum, Stockholmiensem, Viennensem, & Ingolstadiensem, ex observatione finis Eclipsæ a me supputatas, ab hæcenus definitis & certis differentiis inter limitem paucorum secundorum consentientes esse, qui quidem consensus Argumento esse posset, & observationes rite factas, & methodum a me adhibitam, securam, & ab errandi periculo remotam esse, atque adeo differentias Meridianorum ex hac observatione deductas, inter differentias certas, & indubias referri posse; Sed enim jam olim a me in Ephemeridibus meis 1767. a pag. 272. ad 290. demonstratum est, methodum parallacticam subinde, & certis in circumstantiis valde esse periculosam, atque minime certam, ob causas ibidem demonstratas; quapropter etsi argumentum certitudinis, ob supradictum consensum, satis probabile habeam, methodum parallacticam pro casu observationis hujus Eclipsæ, alibi locorum observatæ, erroneam vix esse, dubium tamen superest, an non pro casu meæ observationis Wardoëhusii factæ methodus hæc parallactica erronea sit, atque periculosa, licet ex initio Eclipsæ eadem producantur tempora conjunctionis veræ, quæ ex fine Eclipsæ observatæ supputantur. Juverit ergo novum quærere argumentum certitudinis, ex consen-

sensu scilicet errorum Tabularum Lunarum, qui ex observationibus hisce supputantur, & siquidem errores ex observatione Wardoëhusiana supputati, cum erroribus ex aliorum observatione derivatis proxime consentiant, indicio erit, Calculos parallaxicos in observatione Wardoëhusiana perinde ab errandi periculo remotos esse, ut ab hoc errandi periculo in aliorum observationibus immunes esse ex productis meridianorum differentiis, cum differentiis meridianorum jam alias definitis consentientibus, supra demonstratum est.

Errores Tabularum Lunarum D. Mayer tam in Longitudinem, quam Latitudinem, ex conjunctionibus Lunæ cum Sole veris, Observationum Eclipsæ Solis die 3 Junii supputatis.

Conjunctio Lunæ e Tab. ad Merid. Paris.

supputata. $20^h.32'.32''.T.V.$

Ex observ. D. Messier Parisiis habetur $20.30.36.$

Differentia in Tempore. $1.56.$

Hæc $1'.56''.$ conversa in partes circuli, ope motus horarii Lunæ a Sole efficiunt in partibus circuli $1'.8''.7.$ quibus Longitudo Lunæ e Tabulis supputata deficit; quapropter aucta his $1'.8''.7.$ longitudine Lunæ e Tabulis supputata, ex argumento novo Latitudinis reperietur Latitudo Lunæ minor. $= -0'.8''.$ quibus Latitudo e Tabulis supputata major est.

Ex observatione Petropolitana ad Meridianum Parisinum reducta habetur conjunctio vera. . $20^h.30'.39''.$

e Tab. D. Mayer. . . . $20.32.32.$

Differ. in tempore. . . . $0.1.53.$

Hæc in partibus circuli efficiunt $1'.6''.9.$ error. Tabularum in Longitudinem per defectum & ex his error Latitudinis $= 0.8''.$ per excessum

Ex

Ex observatione Stockholmiensi ad Meridianum Parisinum reducta habetur conjunctio vera. . $20^h.30'.39''$.

e Tab. D. Mayer. . . . $20.32.32$.

Differ. in tempore. 1.53 .

Et in partibus circuli $= 1'.6''.9$ error Longitudinis per defectum, & error Latitudinis $= 0'.8''$. per excessum.

Ex observatione Greenwichensi ad Meridianum Parisinum reducta habetur conjunctio vera. . $20^h.30'.29''$.

e Tab. D. Mayer. . . . $20.32.32$.

Differ. in tempore. . . . $0.2.3$.

Et in partibus circuli $= 1'.13''$. error in Longitudinem per defectum, & error Latitudinis $= 0'.8''.2$. per excessum.

Ex observatione Viennensi D. Sambach ad Meridianum Parisinum reducta habetur conjunctio vera. $20^h.30'.32''$.

e Tab. D. Mayer. . . . $20.32.32$.

Differ. in tempore. . . . $0.2.0$.

Et in partibus circuli $1'.11''.0$. error Longitudinis per defectum, & error Latitudinis $0'.8''.1$. per excessum.

Ex observatione Ingolstadiensi ad Meridianum Parisinum reducta habetur conjunctio vera. . . . $20^h.30'.37''$.

e Tab. D. Mayer. . . . $20.32.32$.

Differ. in tempore. . . . $0.1.55$.

Et in partibus circuli $1'.8''.7$. error Longitudinis per defectum, & error Latitudinis $0'.8''$. per excessum.

Ex observatione Wardoëhusiensi ad Meridianum Parisinum reducta habetur conjunctio vera. . $20^h.30'.39''$.

e Tab. D. Mayer. . . . $20.32.32$.

Differ. in tempore. . . . $0.1.53$.

Et

Et in partibus circuli = $1'. 6''. 9.$ error Longitudinis per defectum, error Latitudinis = $0'. 8''.$ per excessum.

Hi errores in Elenchum collecti habentur sequentes :

	Error in Longitud.	Error in Latitud.
Ex observatione Wardoëhusii..	— $1'. 6''. 9..$	+ $0'. 8'' 0.$
Petropoli	— $1. 6. 9..$	+ $0. 8. 0.$
Stockholm. . .	— $1. 6. 9..$	+ $0. 8. 0.$
Parisiis.	— $1. 8. 7..$	+ $0. 8. 0.$
Ingolstadii. . . .	— $1. 8. 7..$	+ $0. 8. 0.$
Viennæ.	— $1. 11. 0..$	+ $0. 8. 1.$
Greenwichii. . .	— $1. 13. 0..$	+ $0. 8. 2.$

Ex comparatione igitur horum errorum patet, observationem Wardoëhusianam eundem dare Tabularum errorem, quam Petropolitanam & Stockholmiensem, & proxime eundem, quam Parisinam, & Ingolstadiensem. Unde concludendum foret, in calculis parallaëticis observationis Wardoëhusianæ perinde nullum esse debere scrupulum, aut dubium erroris cujuscumque atque in observationibus Petropolitana, Stockholmiensi, Parisiensi & Ingolstadiensi nullum subesse, supra ostensum est; ideoque differentiam Meridianorum supra productam, inter dicta loca, & Wardoëhusium a vera haud procul aberrantem esse.

Notandum. Quantitas hæc errorum hac methodo productorum fortassis secundis aliquot varians produceretur, si alia methodo per initium scilicet, & finem Eclipsos observatum inquireretur, quam tamen methodum in his observationibus mihi adhibere non licuit, quod

quod initium Eclipsæ non in omnibus supra dictis locis fuerit observatum.

Supereffe adhuc tamen videtur scrupulus certitudinis calculorum parallaëticorum sequentibus e Capitibus.

I. Quod in calculis superioribus adhibita sit Longitudo Lunæ vera e Tabulis, pro Distantia Lunæ a Nonagesimo apparente supputanda, quam tamen Longitudinem e Tabulis supputatam, observationes nunc recensitæ ostendunt esse minorem vera, errore omnium sumpto medio $1'. 11''$. Verum hic error Tabularum, qui distantiam Lunæ a Nonagesimo variat $1'. 11''$. Parallaxim in Longitudinem supputandam vix una, aut duabus decimis unius secundi variantem producere debet, atque adeo differentiam Meridianorum supputatam, vix tribus, aut quatuor decimis unius secundi temporis efficere posse, e formula supputationis Parallaxeos patet.

II. Cum eadem observationes ostendant errorem Tabularum Lunarium Latitudinis esse per excessum $8''$, Latitudo autem vera ingrediatur tam calculos parallaxeos Longitudinis, quam distantie apparentis Centri Lunæ a Sole in Longitudinem ex fine Eclipsæ supputandæ, atque adeo in triangulo ABC Latus AC, ex quo pendet supputatio conjunctionis veræ, variare debere, iis de causis via novi (correcta nempe Latitudine Tabularum) in Tempora Conjunctionis veræ, atque inde in Meridianorum differentiam novam, calculis repetitis inquisivi, quibus etsi conjunctionum tempora 9, vel 10 Secundis in tempore anteriora repererim, in eandem tamen proxime differentiam Meridianorum Wardehufium scilicet inter, & supradicta loca incidi, quam supra inveneram. Reperi enim:

Wardoëhusium inter, & Parisios. . . .	1 ^h . 55'. 12".
Greenwich. . . .	2. 4. 23.
Stockholm. . . .	0. 52. 9.
Petropol. . . .	0. 3. 7.
Viennam.	0. 59. 9.
Ingolstad. . . .	1. 19. 3.

Atque his reductis ad Meridianum Parisinum

Habetur :

Wardoëhusium a Parisino.	1 ^h . 55'. 12".
Ex observ. Greenwich.	1. 55. 6.
Stockholm.	1. 55. 4.
Petropolit.	1. 55. 7.
Viennensi.	1. 55. 19.
Ingolstad.	1. 55. 10.

Ex omnibus media. 1. 55. 11.

Hæc media, eadem est prorsus cum supra inventa media. Ex his igitur inferre liceret, differentias Meridianorum Wardoëhusium inter, & dicta loca a veris haud procul abesse debere; attamen quia periculosam novi methodum parallacticam, ut in Ephemeridibus meis anni 1767. demonstravi, hanc meam determinationem pro certa & indubia habere non audeo, maxime, cum otium mihi nondum fuerit, ex singulis meis phasium observationibus, quas in opere Expeditionis Litterariæ referam, calculos conjunctionum verarum deducendi, ex quibus mediam aliquam assumere liceret. Certissimam igitur arbitrabor eam Meridianorum differentiam, quam ex observatione Transitus Veneris (statuta ante Parallaxi Solari) collata cum observationibus aliorum locorum, præsertim Americæ, suo tempore supputandam definiam. Quæ enim hoc loco de differentia Meridiani Wardoëhusiani a ceteris Meridianis differui, non ea de causâ relata volui, quod arbitrer, differentiam

tiam Meridianorum accuratissimam, necessariam esse ad supputandam Parallaxim Solarem ex illis Transitus Veneris observationibus, in quibus uterque Contactus interior observatus habetur; in his differentiam Meridianorum non esse necessariam jam olim Cel. demonstravit Hallejus; Verum ea solum de causa supputatam volui, ut prævie saltem, & ad usus geographicos sufficientissime definita haberetur differentia, e qua Longitudo Insulæ Wardoëhusianæ geographica satis certa constaret. Si igitur Meridianum primum Geographicum statuamus per Insulam Ferri, erit Wardoëhusii Longitudo ab hoc Meridiano primo, si assumatur Meridianorum differentia Wardoëhusium inter & Parisios in tempore $1^h. 55'. 6''$. seu in partibus circuli $= 28^{\circ}. 46'. 30''$. Et Parisios inter atque Insulam Ferri $= 19^{\circ}. 53'. 45''$. ut habet *connoissance de Temps*, erit inquam Longitudo Wardoëhusii ab Insula Ferri seu primo Meridiano Geographico $48^{\circ}. 40'. 15''$. Est vero Longitudo Geographica Petropoleos ab Insula Ferri $= 47^{\circ}. 53'. 45''$. Ergo Wardoëhusium orientior Petropoli $= 46'. 30''$. in partibus circuli Æquatoris.

De modo observandi contactus opticos in Transitu Veneris ante discum Solis.

Antequam ipsas observationes contactuum Limbi Veneris cum limbis Solis, antequam horologiorum examina, atque Tuborum pro hac observatione instructionem, cæteraque præparata referam, opportune hoc loco duxi præfari non nulla, scitu, ut arbitror, necessaria, de modo observandi contactum Veneris cum limbo Solis, his potissimum de causis. I. Quod inter Astronomos Observatores nondum definitum sit, quodnam

nam momentum temporis observati per vocem *contactus* indicare velint. II. Quod plurimi Observatores tempora contactuum, & quidem, ut ajunt, certissima a se observata promulgent, quæ tamen minime pro veris censerî possunt temporibus contactuum, sed vel posteriora sunt, vel anteriora temporibus veris. Definendum ergo primo est, quid per verba: *verus contactus observatus* intelligendum sit? dein inquirendum, an omnis *verus contactus opticus* observatu sit possibilis, hoc est: an oculis cerni possit, an secus? Demum, quibusnam verbis momenta a se observata, quæ pro contactibus opticiis vulgo habentur, Observator apte & absque sensu amphibologico exprimere possit, ac debeat. Mihi enim vox *contactus* in ingressu Veneris tam exteriori, quam interiori, a diversis Observatoribus usurpata, diversæ etiam videtur esse significationis, atque adeo amphibologica, quod ipsum hic mihi demonstrandum proposui. Agam autem tantum de voce *contactus optici*, prout hæc ab Astronomis observatoribus usurpatur in observatione Transitus Veneris ante discum Solis, aut in Eclipsibus Solaribus in transitu Lunæ ante eundem discum Solarem, seu de Contactu optico disci apparentis Veneris, aut Lunæ, cum disco apparente Solis.

Cum globus Solis, Lunæ, aut Veneris ob insignem a Tellure distantiam, Spectatori e tellure hos globos contemplanti optice appareant, tanquam disci plani, seu plana circularia (*), quorum extrema terminantur circulo, de horum corporum cœlestium contactu

(*) Globus quidem Lunaris a Sole illuminatus, per insignis augmenti tubos protuberans & globosus apparet, sed hic non ago de globo Lunæ aut Veneris illuminato, sed obscuro, quorum quidem protuberantia, dum in disco Solari per interposita vitra obfuscata cernuntur, apparere nequit.

Etu optico perinde discurrendum censeo, atque de contactu optico duorum circulorum physicorum: Bini ergo circuli, seu æquales sint, seu inæquales, optice externe se tangere censentur, quando eorundem circumferentiæ ita juxta sese invicem optice sitæ sunt, ut inter partes circumferentiarum sibi vicinarum nullum discerni possit spatium, sed quasi in puncto quodam physico commixtæ videantur, ita tamen, ut spectator judicet integram peripheriam unius, extra integram peripheriam alterius positam esse. Si enim pars peripheriæ unius intra alterius peripheriam cernatur, *secare*, non *tangere* dicuntur; ut autem spectator hoc judicium ferre possit, necesse est omnino, ut peripheriam utriusque circuli cernat. Si enim unius tantum circuli peripheriam videat, alterius autem circuli peripheria eidem sit invisibilis, quomodo judicare poterit, has sibi adeo esse optice vicinas, ut inter has nullum cernatur intervallum opticum? Comparationem enim duarum rerum opticarum visu nemo instituire potest, si harum unam tantum videat, altera eidem simpliciter invisibili. Hoc igitur sensu acceptum primum contactum exteriorem opticum disci Lunæ in initio Eclipsæ Solis, & multo magis disci Veneris cum disco Solis in ejusdem ingressu exteriori, dico esse observatu omnino impossibilem; In his enim congressibus spectator, neque discum Lunæ, neque discum Veneris, utpote lumine carentes extra & prope Solem positos, cernere potest; si autem hos discos non videat, quomodo judicare poterit horum circumferentias ita esse optice vicinas peripheriæ lucidæ Solis, ut inter has nullum intercedat intervallum opticum? Momenta igitur contactus primi exterioris, hoc sensu accepti, disci Veneris cum disco Solis visu omnino impossibilia sunt. Id est: observationes contactus primi exterioris Veneris cum limbo Solis impossibiles sunt.

Jam

Jam hinc intelligitur, quam amphibologico sensu loquantur Observatores illi, qui ajunt, contactum exteriorem Veneris in ingressu hoc vel illo certo momento temporis a se observatum esse. Contactus etenim primus opticus cum disco Solis, ut nunc demonstratum est, est simpliciter cuivis spectatori impossibilis, quomodo enim videbitur id, quod videri non potest?

Jam vero si Observator tempus illud pro contactu primo exteriore habeat, quando a disco Lunæ aut Veneris obscuro lucida peripheria Solis, particula sui aliqua jam incisa videtur, hoc est, quando peripheria Veneris, aut Lunæ obscura, peripheriam lucidam Solis secat, jam utique contactus primus externus opticus anteriore aliquo tempore factus, præterit; quo autem tempore? id quidem nemo Astronomorum *præcise* definire audebit; Ex praxi quidem assidua, & diuturniore multarum observationum initii Eclipsium Solarium, & ex notitia augmenti Tubi, atque particula peripheriæ Lunaris jam immersæ, ejusque motu in orbita noto, exercitatus Observator præter propter æstimare potest momenta temporis contactus præteriti, qui eidem observatu simpliciter impossibilis est; æstimatio autem hæc momenti temporis contactus externi in Eclipsibus Solis ab observante tubo mediocri plerumque intra limitem 10 Secundorum versatur, tubo autem insigni 6. v. 5. Secundorum, ut olim in Ephemeridibus meis anni 1765. demonstraveram.

Quid autem censendum est de æstimatione temporis contactus exterioris in ingressu Veneris in discum Solis? Ostendi paulo ante verum contactum primum opticum exteriorem Veneris obscuræ cum disco Solis lucido observatu esse impossibilem; quapropter, quando Observator in Transitu Veneris cernit limbum Solis lucidum
par-

particula sui aliqua a disco Veneris obscuro incisum, hoc est, quando observatori Venus in discum Solis aliqua sui parte ingredi videtur, contactus primus opticus externus, certe jam tempore aliquo antecessit, at quonam temporis momento? Si de Lunæ contactu primo optico cum limbo Solis, ut paulo ante dixi, dubium versatur intra 10, aut saltem 5 Secunda temporis, tum certe in æstimando tempore contactus Veneris primi exterioris præteriti dubium versari debet intra 60, aut saltem 40 Secunda temporis, propterea, quod dubia hæc se habeant circiter in ratione inversa celeritatis motus Lunaris ad celeritatem motus Veneris; Scitur autem, celeritatem motus Lunæ ad celeritatem Veneris esse fere in ratione octupla, seu ut $5393^h:656^h$, igitur ob adeo lentum motum Veneris, quæ intra 60 Secunda temporis solum 4 Secunda circuli in sua semita conficit, dubium præteriti contactus externi versari debet intra limites arctissimos $40''$ aut $30''$ Secundorum temporis. Accedit, quod dubium hoc multo majus adhuc evadat, ob parvitatem circumferentiæ Veneris consideratam relate ad circumferentiam Lunæ, quæ se proxime habet, ut 1: 32; accedant jam aliæ circumstantiæ, uti tremor circumferentiarum Solis & Veneris ob vapores horizontis, debilitas oculi &c. &c. quibus positis, Observatorem etiam exercitatissimum in dubio unius minuti, aut saltem 50 Secundorum versari debere facile intelligitur.

Atque hæc vera causa est ingentis discrepantiæ temporum æstimatorum (non observatorum, utpote observatu impossibilem) contactus externi primi Veneris in eodem loco a pluribus Observatoribus promulgatorum. Præterquam enim, quod diversi augmenti & claritatis tubis usi sint, eorum nonnulli minus exercitati notarunt tempora pro observato contactu illa, quibus pars aliqua

Veneris discum Solarem jam ingressa est. Alii exercitiores, ex notitia motus Veneris & particula disci Veneris in Sole visa, æstimantes tempora Contactus optici præteriti, & sibi invisibilis, indicarunt momenta anteriora, a se duntaxat æstimata, quibus contactum præteritum & invisibilem contingere debuisse, judicarunt.

His igitur de causis rectissime ab Astronomis lex lata habetur, qua observationes contactus sic dicti externi primi Veneris in ingressu ad usum determinandæ Parallaxeos Solaris assumendæ gravissime prohibentur. Hæc de contactu sic dicto primo exteriori mihi præfanda dixi, quibus mentem meam de observationibus istiusmodi palam facerem; Quid autem de præcisione observationum primi contactus interioris Veneris in ingressu mihi videatur, paucis referam.

Contactus opticus duorum Circulorum inæqualium internus, hoc est, cum circulus minor intra majorem versatur, fieri censendus est, *quando periphæria minoris circuli optice tam vicina versatur ad periphæriam circuli majoris interioriorem, ut utraque periphæria integra quidem cernatur, attamen inter periphæriam minoris, & majoris circuli in puncto physico sibi vicinissimo nullum videri possit intervallum opticum.* Si ergo contactus primus internus Veneris cum periphæria Solis hoc sensu accipiendus sit, audax edico, contactum primum interiorem Veneris obscuræ cum periphæria lucida Solis vix intra limitem arctissimum 15, aut 10 Secundorum temporis non dico observari (id enim paulo post physice impossibile ostendam) sed vel æstimari posse censeam. En rationem effati mei.

Cum contactus interior Veneris obscuræ in discum Solis ingredientis evenire censeatur tunc, dum periphæria obscura Veneris ita optice jungitur periphæriæ lucidæ Solis interiori, ut utriusque quidem periphæria integra,

gra, hoc est, nulla sui parte incisa cernatur, attamen una inter peripheriam obscuram Veneris, & eidem vicinam lucidam Solis, nullum adhuc intervallum optimum cerni debeat, manifestum est, iudicium hoc, seu hanc comparationem, necessario supponere iudicium alterum, de completa integritate circumferentiarum discorum tam Solis, quam Veneris. Videndum igitur, num Observator de hac circumferentiarum integritate certus esse possit intra arctissimum limitem 10. Secundorum temporis?

Ut mens mea de iudicio certo integritatis circumferentiarum Solis lucidi, & Veneris obscuræ in discum Solis ingredientis, recte intelligatur: Sit in Fig. 2da. Campus Tubi K, L, M, N. Pars circuli c, E, G, F, repræsentet partem disci Solis, cujus pars c, P, Q, R, in tubo visa sit illa, in qua versatur Venus obscura ingrediens a, c, b, d, in medio campi Tubi constituta, manifestum itaque est, Observatorem iudicium de contactu limbi Veneris c, cum limbo Solis P, c, R, in puncto c, ferre non posse, nisi formet hoc iudicium, quod diameter Veneris per punctum contactus ducta c, d, ejusdem sit magnitudinis cum diametro a, b, eidem perpendiculari, hoc est, si circumferentiam Veneris supponamus circulum, quod figura Veneris a, b, c, d, jam perfecte sit circularis, nulla sui parte deficiens, deficeret autem, si diameter Veneris c, d, minor cerneretur diametro a, b. Secundum iudicium Observator de integritate circumferentiæ Solaris P, c, R, formare non potest alio modo, quam censendo arcum P, c, ita continuum esse cum arcu c, R, ut in puncto c, nulla amplius cernatur interruptio seu incisa. His jam positis manifestum fiet, sub quamnam præcisionem temporis cadere possit observatio contactus hujus optici interni.

Cum

Cum Observator solius oculi iudicio, hoc est, sola comparatione oculari, æstimare debeat, num diameter Veneris c, d , æqualis jam sit diametro, a, b , hoc est, num circumferentia Veneris jam sit perfecte circularis, facile intelligitur, æstimationem hanc circularem errore aliquo necessario affici debere, eo, quod ob motum Veneris nimis lentum physice sit impossibile solius oculi iudicio edicere præcisum momentum, quo diameter Veneris c, d , æqualis evadit diametro a, b , aut, quod idem est, edicere momentum temporis, quo Venus formam circularem integram obtinet, & non potius edicatur tempus, quo diameter Veneris c, d , exigua licet, aliqua sui parte adhuc minor sit diametro a, b . Certum itaque esse non posse Observatorem de hoc præciso momento, tam facile intelligitur, quam facillimum est in hac comparatione integritatis circumferentiæ Veneris vel uno Secundo circuli iudicio oculi aberrare.

Ponamus ergo errorem minimum, quem Observator etiam exercitatissimus in æstimatione integritatis circumferentiæ Veneris iudicio oculi committere potest, contineri intra limitem unius duntaxat Secundi circuli, hoc est $\frac{1}{3}$ parte diametri Veneris, quo Observator putans se recte æstimasse diametros a, b , & c, d , æquales, aberret; hoc casu, dico: Observatorem in præciso tempore contactus indicando, necessario aberrasse 15 Secundis temporis, quibus contactum opticum æstimavit fieri ante, quam reipsa optice factus sit; nam, cum Venus motu suo relativo per discum Solarem lata, intra spatium unius Minuti primi temporis, seu intra 60 Secunda temporis in semita sua solum conficiat 4 Secunda circuli, manifestum est, ad conficiendum spatium unius Secundi circuli, necessario requiri 15 Secunda temporis. Atqui Observator iudicio oculi in æstimatione

ne

ne integritatis circumferentiæ Veneris, certus esse non potest iudicio oculi de uno Secundo circuli, ergo certus esse non potest de contactu vero optico interiore intra limitem saltem 15 Secundorum temporis. Jam vero si una consideremus difficultatem iudicii oculi in æstimatione integritatis circumferentiæ Solaris, seu de continuitate arcuum limbi Solis P, c, cum arcu c, R, multo major adhuc limes incertitudinis de vero momento contactus interni optici æstimando formabitur; accedant jam aliæ circumstantiæ observationis, uti vicinitas Solis ad horizontem, qua causa vaporum horizontalium limbi Solis, & Veneris motu tremulo afficiuntur, aut interpositione nubium limbi minus distincti, & interminati cernantur; quamnam præcisionem habere censendæ sunt observationes huiusmodi pro contactu interiore ab observatoribus indicatæ? quemnam consensum habituræ sunt observationes plurium observatorum in eodem etiam loco, ejusdem etiam bonitatis Tubis observantium? Concludendum ergo, si contactus internus in ingressu Veneris sensu nunc explicato accipiendus sit, aut si observatores in hoc sensu voce *contactus interni* usi sunt in indicando momento hujus contactus a se observati, eorum observationes certiores esse non posse, quam intra limitem arctissimum 15 Secundorum, aut summum 10th. quapropter si quipiam observatores, hoc modo in eodem etiam loco observantes contactum primum interio-rem intra arctiorem limitem, exempli gratia: 8, vel 7. Secundorum, & multo magis si intra limitem 4, aut 3 Secundorum consentiant, casui profecto potius felicitis æstimationis, quam possibilitati observationis adscribendum censeo; imo censeo futurum, ut producendæ in publicum observationes hujus contactus hoc sensu accepti, quæ in locis Sole prope horizontem versante fa-
ctæ

æ sunt (cujusmodi loca sunt, Galliæ, Angliæ, & Hispaniæ) multo magis inter se discrepent, quam intra limitem 15 Secundorum, fortassis vix limitem 50, aut 40 Secundorum attingent.

Jam vero si pro momento contactus interni Veneris in ingressu habeatur momentum illud, quo filum, ut vocant, lucidum limbi Solis ad limbum Veneris obscurum promicans cernitur, intelligitur quidem momentum illud multo accuratius observari posse, quam supra explicatum contactum opticum, at una simul intelligitur, momentum illud promicantis fili lucidi Solis in ingressu Veneris, non esse verum momentum contactus interioris optici, sed posterius, & consequens verum contactum opticum. Cum enim filum hoc lucidum disci Solis cerni non possit ab Observatore nisi pro tempore, quo limbus Veneris obscurus aliqua particula diametri Solaris, a limbo Solis jam remota sit, manifestum est, momentum temporis, quo limbus Veneris cum Sole optice conjunctus erat, jam præterisse, hoc est, contactum verum opticum interiorem jam tempore anteriore aliquo accidere debuisse.

Vox ergo *Contactus* ab Observatoribus in denotando tempore ingressus totalis Veneris usurpata perinde dubii est sensus, & amphibologica, ac demonstratum est, esse amphibologicam in ingressu exteriori; cum enim aliqui Observatores contactum interiorem fieri censeant, quando peripheria Veneris & Solis ipsis videtur jam esse circularis, alii contra contactum censeant, quando filum lucidum limbi Solis ad limbum obscurum Veneris ipsis cernitur, quæ certe diversissima sunt momenta, clarum est, si diversi hi Observatores eadem utantur voce *contactus*, vocem hanc esse sensus dubii & amphibologici; ignoratur enim modus observandi, seu æsti-

man-

mandi contactum, num scilicet primo, an secundo sensu contactum fieri æstimaverint. Duplex autem iste sensus vocis *contactus* insignem inter observationes, eodem etiam loco factas, discrepantiam inducere, & potest, & debet. Non itaque mirandum est, si inter observationes contactus sic dicti, etiam interni in ingressu discrepantia 20, 30, aut 40 Secundorum temporis reperiatur.

Cum primo modo observatus contactus internus Veneris in ingressu certitudinem temporis observati non majorem admittere posse videatur, quam intra limitem 15, aut summum 10 Secundorum temporis; secundo autem modo observatus idem contactus, seu apparentiæ fili lucidi limbi Solis, multo arctiore limite, 4 aut 5 Secundorum, & nonnunquam 3, vel 2 Secundorum temporis contineatur, nam eodem momento temporis respectu omnium observatorum in eodem loco observantium apparere debere hanc promicantium fili lucidi, tam observationes ipsæ, quam ea, quæ de effectu tuborum ad has observationes adhibitorum in Ephem. meis anni 1765. differui, omnino repugnant; cum inquam observationes fili lucidi in ingressu dubium solum relinquant paucorum Secundorum, licet hæc tempora posteriora sint tempore veri contactus interioris optici, idcirco rectissime lex lata habetur ab Astronomis, ut ad maximi momenti inquisitionem (Parallaxeos scilicet Solaris) non primo, sed secundo modo observatus adhiberetur contactus.

Hæc, quæ de contactibus tam exteriori, quam interiori in ingressu Veneris præfatus sum, eo fine dicta volui, ut, dum Astronomi observationem meam contactuum omnium legerint, rationem & causam intelligant, cur in referendis momentis in ingressu Veneris observatis,

tis, consulto voce dubia & amphibologica *contactus* abstinerim, & hujus dubiæ vocis loco, modum meum potius observandi, verbis claris & indubiis expresserim, e quibus intelligant, contactum tam primo, quam secundo sensu acceptum a me rite observatum fuisse; in re enim tanti momenti, quanti est hæc observatio, verbis claris, certis & indubiis, Observatorem uti oportere censeo, nihilque esse superfluum, quod ad omnimodam certitudinem observationis hujus quovis modo conferre possit.

Quamvis autem in observatione mea ingressus Veneris voce dubia *contactus* abstineam, eadem tamen voce in egressu Veneris referendo apte me uti posse arbitror. Modus quippe egressum Veneris observandi, non nisi unicus, isque certissimus, & omnibus Observatoribus communis est; atque hinc vox *contactus in egressu Veneris tam interiore, quam exteriori usurpata, dubia & amphibologica esse nequit*. Etenim cum *contactus interior* opticus in egressu Veneris eo momento ab omnibus Observatoribus fieri censeatur, & omnino est, quo discus Veneris obscurus in disco Solis visibilis ita limbo Solis lucido jungitur, ut ex parte limbi obscuri Veneris nullum amplius filum lucidum limbi Solaris appareat, hoc est, quando filum lucidum limbi Solaris disparet; hoc enim momento nullum amplius apparet spatium opticum inter limbum Solis & Veneris, & cum ad hanc extinctionem fili lucidi Solis exacte observandam nulla requiratur comparatio circumferentiarum Solis & Veneris, num scilicet circularem suam formam jam amittant, aut an particula sui aliqua circumferentia Veneris imminuta sit &c. de certitudine momenti *contactus* nullum aliud dubium superesse potest, quam quod oritur, ex diversitate tuborum, & circumstantiis Cœli sereni vel nubili,

&

& Solis diversa supra horizontem altitudine ; quapropter si Cœlum, cæteræque circumstantiæ Observatoribus fa-
veant, contactum hunc interiorem adeo certum obser-
vari posse censeo , ut mirum videri debeat , si plures
Observatores, paris bonitatis tubis in eodem loco ob-
servantes, 4, vel 5 Secundis temporis differant. Mi-
hi ob faventes Cœli circumstantias contactus iste adeo
momentaneus visus est, ut de unius Secundi certitudine
dubitare non potuerim.

Ob eandem quoque rationem momentum egressus
totalis Veneris e disco Solis uno solum modo, uti in
Eclipsibus Solaribus finis, eoque certissimo, & omnibus
Astronomis communi observari potest, evenit nempe
tum, cum in parte circumferentiæ Solaris, qua Venu-
egreditur, nulla amplius cernitur incisura, seu vestigi-
um Veneris, hoc est, quando circumferentia Solaris
jam cernitur perfecte circularis, & terminata; atque
hoc momentum & est, & dici debet, *Contactus exterior
opticus Veneris in egressu.* Vox ergo contactus in egressu
totali, certi & indubii est sensus, omnibus Observatori-
bus communis. Hunc quoque contactum externum in
egressu totali Veneris præcisius observari posse, quam
contactum internum in ingressu totali, primo modo su-
pra explicato observatum, ob rationes supra indicatas,
me tacente intelligitur.

Si quis jam ex supra a me dictis de contactu inte-
riore in ingressu totali Veneris inferat, me demonstrare
voluisse, observationes ingressus totalis Veneris, quem
contactum primum interiorem vocant Astronomi, haud
aptas esse ad summi momenti rem, nempe ad parallaxim
Solis præcise definiendam eo, quod primo modo obser-
vatus contactus esse possit dubius intra 15 & ultra Se-
cunda temporis, & secundo modo observatus contactus
du-

dubius evadat saltem intra 4 vel 5 Secunda temporaria, verus autem contactus opticus limborum Veneris & Solis in totali ingressu sub observationem præcisam cadere non possit; eum meminisse velim eorum, quæ supra monui: Legem scilicet ab Astronomis latam esse, ut ad usum definiendæ Parallaxeos non alius adhibeatur contactus, quam modo secundo observatus. Hic autem contactus modo secundo observatus licet dubius esse possit respectu diversorum Observatorum intra 4 vel 5 Secunda temporis, plerumque tamen dubium 3 vel 2 Secundorum temporis non excedat; bina autem vel terna Secunda temporis, posita differentia durationis totalis Transitus ab uno contactu interiore ad alterum, a duobus Observatoribus in locis dissitis observatæ, in quibus differentia effectuum parallacticorum habetur maxima, determinandam ex his Parallaxim Solis vix dubiam facere potest, una tercentesima parte totius parallaxeos; quæ quidem præcisio ex Transitu Veneris hujus anni determinanda, si Observatores ad Polum Australem felices fuere, major adhuc est, quam haberi potuisset e Transitu Veneris anni 1761, supponendo etiam, quod in locis dissitis effectum parallaxeos maximum habentibus uterque contactus, & quidem, ut optabat Hallejus, ad præcisionem unius Secundi temporis observatus fuisset; effectus enim maximus Parallaxeos anni 1761. differentię totius durationis Transitus non major (posita parallaxi Solari 10'') observari potuisset, quam 12 vel 13 Minutorum primorum temporis, cum anno hoc inter durationem Transitus ad Polum arcticum observatum, & eam, quam in parte australi Americæ australis observatam speramus, posita parallaxi 9 duntaxat Secundorum, 24 Minutorum temporis differentia reperiri debeat.

Obfer-

*Observationes dierum 2. 3 & 4 Junii, ad statum
Horologiorum pertinentes.*

Horologia Astronomica, ut supra innui, bina habebam, horum unum mihi proprium Vienna mecum delatum, cujus optima conditio mihi jam antehac in Observatorio meo ex usu duorum annorum quam optime perspecta erat. Alterum ex Observatorio Hafniensi ab artifice Parisino Le Roy constructum, cujus hæc quidem conditio, vi constructionis compositi penduli esse debebat, ut variante calore & frigore aeris, ipsum tamen horologium motum suum æquabilem non variaret. At (ut dicam quod res est) hanc conditionem me quidem Wardoëhusii, frustra tentatis omnibus, obtinere non potuisse. Interea tamen per omne tempus meæ Wardoëhusii commorationis in singulos dies, & quidem sæpius per diem cum meo Viennensi conferebam, ut in opere Expeditionis Litterariæ, ubi de acceleratione pendulorum a causa gravitationis pendente sub parallelo Wardoëhusiano per horologia pendula indiganda disseram, pluribus dicturus sum. Bina hæc horologia toto commorationis meæ tempore collocata habebam in meo, quod inhabitabam, cubiculo, e quo portam habebam in ipsum Observatorium, qua aperta non modo famulum numerantem, sed & ipsas penduli vibrationes quam optime audire poteram; Quin enim horologia hæc in Observatorium intulerim, & nimia, eaque repentine varians aeris inclementia, & vel maxime aer Wardoëhusianus sale marino imprægnatus adeo, ut ipsis vestibus, & pelli corporis sensibili copia adhereret, prohibuit. Salsi & humidissimi hujus aeris causa magno mihi labore & cura constitit salva ab ærugine servandi cætera instru-

men-

menta Astronomica in Observatorio necessario asservanda, quæ singulis prope hebdomadibus oleo olivarum ad arcendam æruginem perungenda erant.

Ad observationem igitur Transitus Veneris meo usus sum horologio Viennensi, quod die 24 Maji, octo scilicet ante Transitus Veneris diebus, ad Observatorium septentrionale, in quo observatio peragenda erat, transtuli, in suppedaneo firmissimo, a parietibus ligneis Observatorii undique libero collocavi, ne agitatis per ventos vehementiores parietibus ligneis Observatorii horologium in suo motu turbaretur: præterea ne ventus, aut humidus aer ad horologium penetrare posset, panno crassiore undique, & quidem ordine duplici, capsam horologii externe circumdedi, pone pendulum vero affixum erat Thermometrum Reaumurianum, quo de gradu variationis caloris & frigoris mihi constaret. Est autem virga metallica lentem deferens, non quidem composita, sed simplex, adeo tamen malleatione indurata, ut, quemadmodum experientia per duos annos in hoc horologio edoctus sum, variante Thermometro tres, aut quatuor gradus, intra 24 horas, horologium hoc vix uno Secundo motum suum variare compertum sit. Verbo: Nihil a me prætermisum, cujus causa de recto horologii statu scrupulus superesse possit. Porro cum Solem per dies jam aliquot, ob Cælum continuo nubilum, observare haud licuerit, indicibus horologii hujus Viennensis juxta notam horologii Hafniensis in cubiculo locati differentiam a tempore medio Solari, præter propter a me collocatis, pendulum ad motum concitavi. Hoc itaque modo instructum horologium Viennense usque ad diem 2 Junii in motu conservatum est, sæpiusque cum Hafniensi collatum. Feliciter itaque, atque præter omnem spem evenit, ut meridiem die 2 Junii,

cœ-

cœlo post horam 11. matutinam a nubibus resecto, in Gnomone, seu linea Meridiana supra in Præfatione descripta, observare quam optime mihi licuerit. Erat autem:

Ad Horologium Hafniense

Limbus Solis antecedens in filo Meri-

diano, = $12^h. 41'. 0''$.

Limbus Solis sequens in eodem, . . . = $12. 43. 17\frac{1}{2}$.

Mora Transitus, = $2. 17\frac{1}{2}$.

Semiss., = $1. 8\frac{3}{4}$.

Igitur Meridies in horologio Hafniensi = $12. 42. 8\frac{3}{4}$.

Jam vero signante horologio Hafniensi = $12. 44. 55$.

Viennense signabat, = $12. 1. 0\frac{1}{2}$.

Ergo Differentia, = $0. 43. 54\frac{1}{2}$.

Quæ subtracta a tempore meridiei per Horologium Hafniense signato, relinquit meridiem in Horologio Viennensi, = $11. 58. 14\frac{1}{4}$.

Die hac correspondentes altitudines Solis accipi non poterant, eo quod Sol e nubibus ante horam 11. matutinam non emerferit. A meridie vero usque ad horam 6^{tam}. cœlum erat satis sudum, spemque faciebat die crastina obtinendæ celebri observationis Transitus Veneris. Opportuna hac cœli sereni occasione, maxime cum Sol maculis compluribus abundaret, usus sum ad tuborum examen & rectam instructionem pro usu crastinæ observationis. Tubum itaque tam Achromaticum Dollondianum 10 pedum Hafnia obtentum, quam meos Viennæ constructos, & mecum delatos ad maculas Solares examinabam, atque iis lentibus ocularibus, iisque diaphragmatibus lenti objectivæ applicatis instruebam, quibus cum augmento insigni, claritatem maximam, &

præ-

præcisas macularum Solarium imagines, quam distinctissime cernerem, cumque Tubum Achromaticum, cum meo Viennensi collatum, minoris esse præstantiæ comperissem, quo tamen observationes contactuum a me faciendas oporteret, ea de causa variis diaphragmatibus, sive aperturis e charta duriore circino excisis, & vitro objectivo successive applicatis, atque ad maculas Solares examinatis, eam retinui aperturam, qua mihi maculæ Solares maxime terminatæ & præcisæ exhibebantur. Eodem etiam tempore post meridiem angulum Meridiani Azimuthalem cum signo quodam in fine australi Insula Wardoë collocato ope altitudinis Solis definivi, quo verum obtinerem situm circuli Meridiani, sive punctorum septentrionalis & australis, in Mappa Insulæ Wardoë a me geometricè dimensæ, suo tempore delineanda. Post horam 6^{am}. vespertinam vento spirante Sud-Ost cælum universum densissimis obductum est nubibus, conceptam serenitatis diei crastinæ spem meam reddentibus dubiam.

Status Barometri & Thermometri hac die 2^{da}. erat sequens:

Barometrum Viennense.	Thermometrum Reaum. Soli ad Austrum exposit.	Thermomet. Reaum. ad Boream suspensum.
Hor. 7. mane. 28d. 2 ^l .	Hor. 7. mane + 7.	Hor. 7. mane + 4. Supra
— 10. — 28. 2.	— 10. — + 18.	— 10. — + 5 Conge-
— 12 Merid 28. 3.	— 12. — + 18.	— 12. — + 6. latio-
— 4. a Mer. 28. 3 ¹ / ₂	— 4. — + 6.	— 4. — + 5. nis
— 10 Vesper 28. 3 ¹ / ₂	— 10. — + 4.	— 10. — + 4. punct.

Thermometrum Reaumourianum pone horologium Viennense in Observatorio suspensum die tota versabatur intra gradum 3 & 4 supra congelationem.

Dies

Dies 3 Junii.

Etsi die hesternæ post horam 6^{am}. vespertinam Cœlum densis obductum fuerit nubibus, post horam tamen 3^{ti}am. matutinam nubes aliquantum rarefcere cœperunt. Attamen paulo post universum Cœlum densissimæ occuparunt nubes; Circa horam 7^{nam}. matutinam spes iterum aliqua affulgere cœpit serenitatis; Verum rarefcen-
tibus nubibus inferioribus tractus nubium altiorum longissimi, albissimi, atque hinc inde motu veloci discurren-
tes, luci boreali interdum pro more apparenti simillimi, per quas Sol post horam nonam matutinam subob-
scure tralucebat. Quare altitudines correspondentes So-
lis observare quidem tentaveram, sed limbis Solaribus indistincte apparentibus, non nisi admodum dubias obtinebam. Circa horam mediam duodecimam, dissipatis his luci boreali simillimis nubibus, Sol serenior illuxit, quapropter observatio meridiei in Gnomone, seu linea meridiana feliciter iterum obtenta, quæ sic habet:

Observatio Meridiei in horologio Hafnienfi.

Limbus Solis præcedens in filo Meridiano. . . 12^h. 42'. 45".

Limbus Solis sequens in eodem. 12. 45. 2.

Mora. 2. 17.

Semiss. 1. 8¹/₂.Meridies verus in horol. Hafnienf. . . . 12. 43. 53¹/₂.Signante horologio Hafnienf. 12. 46. 22¹/₂.

Horologium Viennense signabat. . . . 12. 1. 0.

Differentia = 0. 45. 22¹/₂.

Ergo Meridies in Hor. Viennensf. . . . 11. 58. 31.

Thermometrum Reaumurianum ad horologium Viennense appensum versabatur die tota in 3, & 4 grad. supra congelationem.

Baro-

Barometrum quoque tota die hærebat in altitudine
28 dig. 3 lin.

Thermometr. ad Austr.

Thermometr. ad Bor.

Soli expositum.

ut heri.

Hora 7. mane. . + 6.

— 10. — + 27.

— 12. Merid. + 28.

— 4. — + 14.

Post horam 3^{ti}am. pomeridianam Cælum iterum ob-
ductum nubibus, spem observationis Transitus valde du-
biam reddebat, quod tamen post horam 6^{ta}m. vesperti-
nam, ut in observatione Transitus Veneris referam, ma-
jorem nobis spem faciebat.

Ex observationibus meridierum diei 2 & 3 Junii,
& non obtentis correspondentibus, patet, quantæ mihi
fuerit utilitatis Gnomon iste astronomicus, cujus defe-
ctu de statu horologiorum pro observatione Transitus
Veneris certus esse non potuissem; maxime cum toto fe-
re Majo vix binis vicibus Solem in Meridiano observa-
re licuerit, multo autem minus licuit toto Majo corre-
spondentes Solis altitudines observare, huic ergo Gno-
moni a me provida cura erecto, debeo, præter sereni-
tatem Cæli, feliciter obtentas observationes tum Tran-
situs Veneris, tum Eclipseos, utpote quarum successus
a certa notitia status horologiorum pendet.

Die 4. Junii.

Ab hora media 4^{ta}. matutina post feliciter obten-
tam Observationem Transitus Veneris, Cælum mansit
sudissimum, serenissimumque die toto, usque ad horam
3^{ti}am. pomeridianam, quapropter & correspondentes al-
titudines Solis, & Eclipseos Solis, & Meridies in Gno-
mone feliciter obtentus.

Ob-

Observatio meridiei in Gnomone ad horol. Hafnienſe.

Limbus Solis præcedens in filo meridiano $12^h.44'.35''$.

Limbus Solis ſequens in eodem. $12.46.52\frac{1}{2}$.

Mora. $2.17\frac{1}{2}$.

Semiſſ. $1.8\frac{3}{4}$.

Meridies verus in horol. Hafnienſi. . . . $12.45.43\frac{3}{4}$.

Signante horologio Hafnienſi. $12.47.57$.

Viennenſe ſignabat. $12.1.0\frac{1}{2}$.

Differentia. . . . $0.46.56\frac{1}{2}$.

Ergo Meridies in horologio Viennenſi $11.58.47\frac{1}{4}$.

Altitudines correfpondentes Solis ad horolo-
gium Hafnienſe.

Altit. Lim Solis Sup.	Mane.	aMeridie	Meridies in correc.	Correc.	Meridies correctus
G. M.	H. M. S.	H. M. S.	H. M. S.	S.	H. M. S.
36. 10.	9 52.24.	3.39.28.	12.45.56.	— 14. 2.	12.45.41.8
20.	9.54.54.	3.36.59.	12.45.56 $\frac{1}{2}$.	— 14. 2.	12.45.42.3.
30.	9 57.27.	3.34.25.	12.45.56.	— 14. 2.	12.45.41.8.
40.	10. 0. 6.	3.31.47.	12.45.56 $\frac{1}{2}$.	— 14. 2.	12.45.42.3.
50.	10. 2.50.	3.29. 4.	12.45.57.	— 14. 1.	12.45.42.9
37. 0.	10. 5.33.	3.26.20.	12.45.56 $\frac{1}{2}$.	— 14. 1.	12.45.42.4.
10.	10. 8.18.	3.23.35.	12.45.56 $\frac{1}{2}$.	— 14. 1.	12.45.42.3.
		Ex	Meridies linea Me	medius ridiana.	12.45.42.3. 12.45.43.7.

Differentia. $0.0.1.4$.

Mane poſt ultimam altitudinem Solis, nempe ho-
ra 10. 8'. 18''. obſervavi initium Eclipſeos Solis ope
tubi quadrantis, quo correfpondentes accipiebam hora
10. 8'. 27'', ex particula vero diſci Lunæ jam ingreſſa
cenſui verum initium Eclipſeos 5 vel 6 Secundorum an-
te contigiffe, quare a correfpondentibus ad obſervandas
Phaſes me contuli; a meridie poſt ultimam poſitionem,
nem-

nempe hora 3. 39'. repente Cælum universum & horizontem densissimæ, & adeo nivosæ, occuparunt nebulae, ut diem fere in noctem verterint. Thermometrum prope horologium Viennense appensum versabatur tota die usque ad horam 12. in meridie intra grad. 4 & 5 supra congelationem.

Jam ex his observationibus dierum 2, 3, & 4 Junii de statu horologii mei Viennensis, quod in Observatorio locatum fuerat, & ad cujus motum observationem Transitus Veneris peregi, tum vero etiam de statu horologii Hafniensis arguere licebit.

Status Horologii Viennensis.

Meridies verus in horologio Viennensi	Acceleratio diurna.
die 2 Junii. 11h 58'. 14 ¹ / ₄ ".	 + 16 ¹ / ₄ ".
3 Junii. 11. 58. 31. 0.	 + 16 ¹ / ₄ ".
4 Junii 11. 58. 47 ¹ / ₄ ".	

Erat autem acceleratio temporis medii diurna a die 2 ad 3 Junii 9". 4, ergo subtrahendo hæc 9", 4, ab acceleratione horologii intra diem 3 & 4 Junii, erit residuum 7". 3. acceleratio diurna horologii supra tempus medium.

Item.

Acceleratio temporis medii diurna a die 3 ad 4 Junii est 9", 6. ergo subtrahendo hæc 9", 6. ab acceleratione horologii intra diem 3 & 4 Junii, erit residuum 6", 7. acceleratio diurna horologii supra tempus medium.

Cum igitur acceleratio horologii intra diem 2 & 3 Junii = 7", 3. ab acceleratione intra diem 3 & 4 Junii = 6", 7. solum 6 decimis unius Secundi differat, quod sub Observationem Astronomicam Meridiei vix cadere potest, noscitur, statum horologii fuisse æquabilem, atque adeo optimum: id quod etiam hac ratione demonstratur, scilicet:

Meri-

Meridies die 2 Junii observ.. $11^h.58'.14'.\frac{1}{4}$.

Tempus medium meridiei veri $11.57.32.0$.

Differentia..... $0.0.42.\frac{1}{4}$.

Meridies die 3 Junii observ.... $11^h.58'.31''.0$.

Tempus medium meridiei veri.. $11.57.41.4$

Differentia..... $0.0.49.6$.

Meridies die 4 Junii observ.... $11^h.58'.47''.\frac{1}{4}$.

Tempus medium meridiei veri $11.57.51.0$.

Differentia..... $0.0.56.\frac{1}{4}$.

Habentur ergo differentiae accelerationis supra tempus medium.

Differentia diei 2. = $42''.3$. — $7''.3$. accel. supra temp. medium.
 3. = 49.6 . — 6.7 . accel. supra temp. medium.
 4. = 56.3 .

Cum ergo hæ accelerationes intra limitem 6 decimarum unius Secundi æquales sint, æqualem etiam motum horologium habere necesse est.

Status horologii Hafnienfis.

Meridies in linea meridiana

die 2 Junii. $12^h.42'.8''.\frac{3}{4}$.

3 Junii. $12.43.53.\frac{1}{2}$.

4 Junii. $12.45.43.\frac{3}{4}$.

Acceleratio diurna.

— $1.44.\frac{3}{4}$.

— $1.50.\frac{1}{4}$.

Erat autem acceleratio temporis medii diurna a die 2 ad 3 Junii $9''$, 4. ergo subtrahendo $9''$, 4 ab acceleratione horologii intra diem 2 & 3 Junii, erit residuum $1'.35''.3$. acceleratio diurna horologii supra tempus medium.

Item.

Acceleratio temporis medii diurna a die 3 ad 4 Junii est $9''.6$. ergo subtrahendo $9''.6$. ab acceleratione horologii intra diem 3 & 4 Junii, erit residuum $1'.40''.6$.

Cum

Cum igitur acceleratio intra diem 2 & 3 Junii supra tempus medium sit $1'. 35''. 3.$ minor acceleratione diurna intra diem 3 & 4 Junii, quæ est $1'. 40''. 6.$ noscitur horologium habere motum inæqualem, quæ inæqualitas motus jam accelerans. jam retardans, toto meæ commorationis tempore per plurimas observationes mihi nota, perspectaque fuit; ea de causa etiam horologium hoc ad usum observationis Transitus Veneris minime adhibere ausus sum.

*Observatio Transitus Veneris ante discum
Solis die 3 Junii.*

Dixi superius, Cælum die 3 Junii post horam tertiam pomeridianam densis obductum fuisse nubibus ad horam sextam usque, nec tamen penitus spem obtinendæ observationis amiseram; quapropter præparata habebam omnia, quæ ad felicem observationis hujus successum pertinere arbitrabar; nec hospitem amicorum Wardoëhusianorum, quos testes observationis volebam, oblitus (*). Hos ea conditione pro hora media decima

(*) Invitati erant D. Commendans Præsidii Wardoëhusiani Illustr. D. Major ab Eckleff, qui mihi cum suis militibus præfidiariis varia opificia callentibus, atque rebus materialibus, ad extructionem Observatorii necessariis, eo adfuit auxilio, & quidem animo amico & benevolentissimo, ut hoc sine, Observatorio omnino carere debuissim. Invitatus quoque D. Centurio Sigholt, qui mihi, meisque sociis quam plurima humanitatis exhibuit specimina. R. D. Kanring Pastor Wardoëhusianus, vir omni commendatione dignissimus, qui nos omni humanitate, benevolentia, & amicitia toto commorationis nostræ tempore prosequabatur. D. Fischer Locumtenens, vir candidissimi animi, & antiquus Wardoëhusii incolæ. D. Rening, rerum materialium Præsidii militaris Præfectus, &

ma vespertina invitaveram, ut meo in cubiculo, ex quo porta in Observatorium patet, tamdiu congregati præstolarentur, donec observatis a nobis primis contactibus ad Observatorium invitarentur, ne scilicet nobis observaturis impedimento forent. Interea dum circa horam 6tam vespertinam Sol e nubibus emergere inciperet, Dominum Borgrewing, Amanuensensem antehac Reverendissimi, ac Doctissimi, atque Celeberrimi D. Gunneri, Episcopi Drontheimienfis (*), itineris nostri Wardoëhusiani Socium, & in Botanicis egregie versatum, atque jam Drontheimii ab Excellentissimo D. de Grambow (**) rerumstrarum constitutum Promum, Condum, in Observatorium admissum, usum dirigendi
ad

& Domus nostræ incola. D. Mercator hujas, & denique Præsidi militaris Chirurgus. Præstolabar quoque Hospitem gratiosissimum, & testem observationis longe exoptatissimum, itineris nostri maritimi Drontheimio in Finnarchiam comitem, illustrem D. de Hagerup, Finnarchiæ Præfectum dignissimum qui id temporis cum cæteris Administris Regiis causa visitandæ ex officio Finnarchiæ in itinere Wardoëhusium versus sub Nord-Cap versabatur, sed exoptata ejus præsentia pro hac quidém die privatos nos fuisse doluimus, qui, utpote ob maris vicissitudines contrarias tertia non nisi post Transitum Veneris die Wardoëhusium Regia celebraturus judicia appulerat

(*) Hujus Doctissimi ac Celeberrimi D. Episcopi, Societatis Regiæ Scientiarum Nidrosiensis a se institutæ Vice-Præsidis, humanitatis & singularis amicitie nobis exhibita beneficia, in opere Expeditionis litterariæ non uno loco, orbi litterato ad miranda, cum meritis laudibus debitæ meæ gratitudinis causa a me referuntur.

(**) Cujus sapientissimis ordinationibus & dispositionibus, quæ in opere Expeditionis Litterariæ ad immortalem ejus laudem referuntur, adscribi omnino debet, quod anno 1768 præter omnium Drontheimienfium spem, Wardoëhusium appulerimus salvi, ibidemque rerum victualium Drontheimio nobiscum advectorum abundante provisione incolumes vixerimus.

ad Solem tubi, Solemque tubo constanter sequendi, atque modum contactus observandi instruebam; volebam nempe hunc solum testem esse ocularem contactuum primorum a nobis observandorum, utpote & ipsum nobiscum una observaturum; de contactu interiore monui, id solum momentum temporis notaret, quando ingressa jam Venere lucem quandam tenuem e limbo Solis ad partem Veneris obscuram promicantem cerneret; in eo etiam inter me, Patrem Sajnovics & D. Borgrewing conventum est, ut si contingeret limbum Solis & Veneris, ob vicinitatem fortasse majorem Solis ad horizontem, tremore & undulatione aliqua affici, in ingressu totali illud momentum notaremus, dum nobis lucida quædam undulatio, & quasi flammula ex parte limbi Solis, qua Venus ingreditur, primum apparitura est; hac finita instructione, atque dispositis Tubis, cœnam sumpturi modicam spe obtinendæ observationis pleni ex Observatorio discessimus. Interea Cœlum magis ac magis, ex plaga cumprimis Meridionali spirante vento leni Sud-West, quem hic loci (doctus jam experientia) cœli serenitas consequi solet, serenari cœpit; Circa quadrantem post horam octavam, tres nos Observatores cum famulo horologii momenta numeraturo, jam iterum in Observatorio aderamus, primumque horologia, meum scilicet Viennense in Observatorio locatum, cum Hafnienfi in cubiculo suspenso comparavi, cautela necessaria, ut si casu quodam improvise, infortunii quidpiam horologio meo Viennensi in Observatorio locato sub ipsa observatione eveniret, ob quod observatio dubia reddi posset, ex notitiâ & comparatione binorum horum horologiorum, cœptam ad horologium Viennense observationem, ad motum horologii Hafnienfis, aut continuare, aut Viennense illico regulare possem. Igitur
Sig-

Signante horologio Hafnienfi. . 8 . 59 . 53'' .

Viennense signabat. 8 . 14 . 0 .

Differentia. 0 . 45 . 53 .

Cœlum nondum erat satis ferenum , attamen Sol plagam fereniorem occupabat , intercurrentibus cursu velocissimo nubeculis ex austro in Boream latis , quæ in plaga septentrionali in nubem longissimam cumulabantur . Circa horam *9nam* etsi optime noverim , contactum primum exteriorem , non ante primum post horam nonam quadrantem eventurum , ad præparatos tubos ingressum externum præstolaturi jam accessimus , famulo stationem suam ad horologium occupante . Ego , cum contactus primus externus observatu sit impossibilis , ut supra ostendi , atque adeo nulli fere usui , ne oculum , quem pro summi momenti contactu primo interiore præcise observando conservatum volui , inutili hac Solis contemplatione fatigarem , & debiliorem redderem , sumpsi tubum $8 \frac{1}{2}$ pedis , micrometro filari instructum , egregium quidem , sed inter reliquos binos præstantia inferiore . P. Sajnovics instructus erat Tubo $10 \frac{1}{2}$ ped. supparis bonitatis & augmenti , & iudicio meo aliquantum etiam majoris claritatis Tubo Achromatico Hafnienfi 10 pedum . Dominum Borgrewing constitui pro primo externo ingressu observando ad Tubum Achromaticum , quem ipse prius ad partem Solis superiorem (in Tubo inferiorem) qua Venus ingrederetur , direxi , monuique hanc partem Solaris circumferentiæ continuo in tubo servaret , & siquidem particulam nigram limbum Solis quasi mordentem , & interruptentem cerneret , illico exclamaret , juberetque famulum oculos ad horologium intentos habentem Minuta secunda & prima indicare . Idem P. Sajnovics se factu-

cturum dixit. Ego interea Tubo meo $8 \frac{1}{2}$ pedum Solem continuo sequens & per vices duntaxat intuens, limbum eundem continuo in Tubo servabam, ut dato a Sociis signo ex particula Veneris in Solem immerfa momentum contactus optici externi, & observatu impossibilis, æstimatione definire possem. Interea plaga Cœli, quam Sol occupabat, purior evadebat, nubibus ad Boream, ut dixi, motu veloci latis.

Dum itaque quieti & silentes post horam *quam* ad tubos nostros ingressum præstolamur, primus D. Borgrewing, tubo Achromatico Solem contemplan, famulo inclamat, jubetque momenta horologii numerare, se enim rem quampiam nigram limbum Solis ingredientem cernere, idem paucis duntaxat Secundis interjectis exclamat P. Sajnovics, ego ad datum signum tubum meum illico inspiciens, video Venerem particula aliqua sui diametri, quam æstimatione duorum Minutorum Secundorum circuli definiebam, jam Soli immerfam, inde censui, cum uni Secundo circuli motus Veneris competant 15 Secunda temporis, primum contactum opticum externum, qui observatu impossibilis est, 30'' circiter Secundis temporis ante evenire debuisse.

Erat autem momentum, quo D. Borgrewing & P. Sajnovics exclamarunt, famulo indicante in horologio Viennensi. 9^h.15'.17''.

Adeoque contactus opticus externus verus & observatu impossibilis evenit circiter. 9. 14. 47.

Altitudo apparens limbi Solis, in quem Venus ingrediebatur, erat tum. 7^o.37'.

Cœlum, qua parte Sol versabatur, satis erat serenum, maculæ Solares, & Venus distincte cernebantur.

Porro dum Venus dimidia jam fere in Solem ingressa esset, ad observandum ingressum totalem nos accin-

cinximus. Ego Tubo usus Achromatico 10 pedum Dondiano. P. Sajnovics Tubo 10 & $\frac{1}{2}$ ped. supra dicto. D. Borgrewing $8\frac{1}{2}$ pedum micrometro instructo; vitris autem crystallinis politis ita dextre obfuscatis usi sumus, ut eodem vitro pro omni casu serenioris, aut obscurioris Cœli uti possemus. Appropinquante jam ingressu totali, Sole uno fere gradu ad horizontem jam depressiore, limbus Solis aliquantulum undulare cœpit; sed motu adeo exiguo, ut præcisionem observationis minime dubiam mihi reddere posse videretur. Ingressus igitur totalis Veneris ita a me Tubo Achromatico observatus habetur.

Limbus Veneris circulem suam formam fere jam recuperare videtur. 9^h. 32'. 35".

(*) Censeo circumferentias Veneris, & Solis jam perfecte circulares, nec tamen filum lucidum Solis apparet. 9. 32. 42.

(**) Apparet filum lucidum limbi Solis, Venere jam totaliter ingressa. 9. 32. 48.

Pater Sajnovics Tubo 10 & $\frac{1}{2}$ pedis ita habet: Videtur Venus circumferentiam suam integram recuperasse. 9. 32. 30.

Ingressus totalis Veneris, filo lucido apparente. 9. 32. 45.

D. Borgrewing Tubo $8\frac{1}{2}$ ped. Ingressus totalis. 9. 33. 10.

Altitudo limbi Solis, in quo Venus ingressa versabatur. 6°. 33'. 0".

Post obtentum ingressum comparata iterum horologia

Signante horologio Hafniensi. . . . 10. 23. 58.

Viennense indicavit. 9. 38. 0.

Differentia. 0. 45. 58.

(*) Hoc momentum aliqui Observatores habent pro contactu inter.

(**) Alii hoc momentum dicunt contactum interiorem, utrique minus recte, ut supra ostendi.

Post hunc totalem ingressum Veneris admissi in Observatorium Hospites, qui totam jam Venerem in Sole versantem non sine voluptate contemplantur. Ego interea spe unius, alteriusque positionis Veneris in Sole methodo Fouchiana obtinendæ ad præparatum jam Quadrantem Hafniensem me contuli; sed enim longissima illa, atque densissima nubes Cœli plagam a Nord-West, ad Nord-Ost jam ab hora octava, ut dixi, occupans, & veluti fixa hærens Solem huic nubi proximum jamjam occultatura præstolabatur; & vero Minutis circiter septem temporis post ingressum totalem, Sol motu suo nubem hanc attingens conspectui sese nostro, una cum Venere subduxit; ut adeo nullum mihi tempus integram positionem Veneris methodo Fouchiana definiendi reliquum fuerit. Sed enim etsi Cœlum ponamus sudissimum toto Transitus tempore, nulla tamen certa Positio ab hora 10 ad horam secundam matutinam definiri potuisset hisce de causis: Quia hoc tempore (ut Sphæram obliquam intelligentibus clarum est) Sol Meridiano septentrionali appropinquans, altitudinem suam vix intra horæ quadrantem ad 10 Minuta circuli variare potest, hinc methodus Fouchiana, quæ celerem Solis in altitudinem motum requirit, nulli prorsus usui Wardoëhusii pro hoc tempore esse potuisset. Distantias vero limbi Veneris a limbo proximo Solis ope micro-metri definire, ingens limborum Solis, & Veneris, maxime circa tempus medii Transitus, quo Sol vix 3 gradibus supra horizontem versabatur, ob vapores horizontis tremor, & undulatio prohibuisset. Nihil ergo utilitatis ad usum observationis hujus ex serenitate Cœli, post ingressum perseveratura, usque ad horam secundam matutinam longe jam post conjunctionem, in his Sphæræ nimis obliquæ circumstantiis consequi licuisset, quibus

bus de causis hanc etiam circumstantiam nubis illius densissimæ Solem post ingressum occultantis utilitati atque integritati observationis hujus nihil prorsus obfuisse intelligitur, dummodo contactus interior in egressu feliciter obtineretur. His enim duobus momentis ingressus scilicet totalis, & contactus interni in egressu, observatis, & finis expeditionis hujus Litterariæ obtentus habetur, & Vota Regis Clementissimi impleta; Quin imo ex observatis his duobus momentis Elementa omnia Theoriæ Veneris multo præcisiore supputantur, quam his non obtentis, ex dimensionibus & positionibus quantumvis accuratissimis vix supputari potuissent, ut exercitatis notum est Astronomis.

Densa hæc nubes plagam septentrionalem veluti fixa occupans, Solemque ab hora 9, 40'. ad horam 3^{tiam} matutinam fere continuo occultans, eadem omnino erat, quæ ceteros Observatores in partibus his septentrionalibus versantes observatione contactuum privaverat, mihi quæ spem omnem obtinendæ Emerfionis ademerat adeo, ut de felici expeditionis meæ successu conclamatum censerem, nisi spe sola in speciali DEI dispositione collocata, cujus benignissimam labores hosce benedictis manum in modo nubem hanc teterrimam pro observatione egressus e statione sua deturbandi, & ipse, & omnes, qui aderant hospites, manifeste agnovimus: Etenim circa horam 3^{tiam} matutinam, cum omnia adhuc desperata erant, Sole profundissime huic nubi immerso, repente ex Sud-Ost ventus exoritur lenis, qui nubem hanc statione sua deturbat, atque versus plagam Nord-West Sole in Nord-Ost versante abire cogit, tum enim vero tristissimus meus, & profundo mærore depressus animus veluti reviviscere, summoque gaudio de obtinendo feliciter egressu repleri cœpit, neque diu ancipitem esse

licuit, vix enim horæ quadrans abierat, cum Solem e nube, in plagam Cœli undiquaque serenissimam (nam præter hanc nubem, borealem duntaxat plagam occupantem, reliquum Cœlum universum ne minima quidem occupabat nubecula) emergentem cernimus; erat tum Venus a limbo Solis plus tota sua diametro remota, hoc est, plus quam unius horæ quadrante ante contactum interiorem; Quapropter dispositis Tubis Solem cum Veneri contemplari cœpimus. Sol adeo nitidus comparerebat, ut minimas ejus maculas nunquam antehac præcisius viderim, Venus adeo præcisa, & terminata cernebatur, ut nihil magis desiderare potuerim, præterea limbi Solis, & Veneris quietissimi, & absque omni vel minima undulatione, jam enim Sol in gradu altitudinis 9. & 30'. versans vapores horizontis superaverat, lenis quoque ventus ille, cujus supra memini, penitus cessaverat, aëre quietissimo. His igitur optimis in circumstantiis sequentia a me Tubo Achromatico observata habentur egressus momenta.

Tempus Horologii.

Appropinquante limbo Veneris ad limbum Solis, video nigram quasi guttam intra limbum obscurum Veneris & Solis formari (Vid. Fig. II. A.)..... 15^h. 26^l. 6^l.

Cerno guttam hanc sensibilibiter imminui. 15. 26. 12.

Gutta hæc momentanee disparet, & veluti diffluit, limbusque Solis & Veneris in unum confluunt, atque adeo fit contactus interior opticus..... 15. 26. 17.

P. Sajnovics Tubo 10 & $\frac{1}{2}$ ped. contactus interior certus..... 15. 26. 18.

D.

Tempus Horologii.

D. Borgrewing Tubo $8 \frac{1}{2}$ pedis contactus interior..... $15^h.26'.10''$.

Altitudo app. limbi Solis, in quo Venus versabatur, erat..... $9^\circ.43'$.

Hic contactus interior mihi adeo momentaneus visus est, ut de uno Secundo temporis nullum mihi dubium superfuerit, eandem guttam nigram, quam ego ante contactum cernebam, se quoque observasse aiebat P. Sajnovics.

Post obtentum adeo feliciter contactum hunc interiore, ut presentium Hospitum curiositati adhuc satisfacerem, iisdem Venerem jam parte sui aliqua egressam contemplantam exhibui, deprædicantibus omnibus nitidissimam tam Solis, quam Veneris imaginem.

Venere jam ad egressum totalem properante ad Tubos nostros iterum nos contulimus, atque totalem ejus egressum hoc modo adnotavimus:

Tempus Horologii.

Ego Tubo meo Achromatico contactus dubius..... $15^h.44'.22''$.

Egressus certus..... $15.44.26$.

P. Sajnovics Tubo $10 \frac{1}{2}$ ped. egressus certus..... $15.44.27$.

D. Borgrewing Tubo $8 \frac{1}{2}$ ped. contactus certus..... $15.44.20$.

Altitudo apparens limbi Solis, ad quem Venus egressa est..... $10^\circ.4'.0''$.

Post hæc comparata iterum horologia

Signante Hafniensi..... $16.33.23$.

Vienense signabat..... $15.47.0$.

Differentia..... $0.46.23$.

His

His felicissime obtentis, Hospites, Vota Regis Clementissimi a DEO ita benignissime præter spem omnem impleta fuisse nobis gratulantes, atque successus hujus observationis testes oculares, ipse plenus gaudio, & solatio, amice dimisi.

Antequam momenta hæc observata in Elenchum contracta, & ad tempus verum reducta ob oculos ponam, illud adhuc novisse juverit. *Primum*, ne incuria numerantis famuli & Minuta prima erronee fortassis indicantis observatio erronea redderetur, & ipse, qui horologio vicinissimus eram, & P. Sajnovics, atque D. Borgrewing singuli seorsim post notata momenta horologium inspeximus, num momenta a famulo indicata, cum adnotatis nostris consentirent. *Secundum*: quilibet nostrum momenta a se observata in charta seorsim adnotavit, quin invicem signo, aut verbo communicaremus ante, quam Schedæ hæ mihi traditæ fuissent.



C o n f p e c t u s
Observationum contactuum limbi Veneris cum
limbis Solis.

<i>In Ingressu.</i>	Temp.	Reductio	Tempus
	horologii Viennens H.M.S.	ad Temp. Ver. adde M.S.	Verum. H. M. S.
Temporis momentum a P. Sajnovics, & D. Borgrewing in ingressu exteriori observatum, quo particula aliqua diametri Veneris in limbum Solis jam ingressa cernebatur.	9.15.17.	1.22. 8.	9.16.39. 8.
Ego particulam hanc æstimans esse luorum circiter Secundorum circuli, arbitratus sum, contactum primum externum, observatu impossibilem evenire debuisse 30" temporis citius, hoc est tempore.	9.14.47.	1.22. 3.	9.16. 9.8.
Ego Tubo Achromatico judico limbum Veneris formam suam circularem in ingressu fere obtinere.	9.32.35.	1.22. 6.	9.33.57.6.
(*) Censeo circumferentias Veneris & Solis perfecte jam circulares, neque tamen adhuc filum lucidum Solis apparet.	9.32.42.	1.22. 6.	9.34. 4.6.
(**) Apparet filum lucidum limbi Solis Venere jam totaliter ingressa.	9.32.48.	1.22. 6.	9.34.10. 6.
P. Sajnovics, videtur Venus circumferentiam suam integram recuperare.	9.32.30.	1.22. 6.	9.33.52.6.
Ingressus totalis Veneris filo lucido Solis apparen.	9.32.45.	1.22. 6.	9.34. 7.6.
D. Borgrewing ingressus totalis Veneris.	9.33.10.	1.22. 6.	9.34.32.6.
Altitudo apparens limbi Solis, in quo Venus totaliter ingressa erat 6°. 33'.			

In

(*) Aliqui Observatores hoc momentum habent pro contactu interiori in ingressu.

(**) Alii contra Observatores hoc momentum vocant contactum interiorem, utriusque haud recte, prout supra demonstravi.

In Egressu.

	Temp. horologii Viennens. H. M. S.	Reductio ad Temp. Ver. adde M. S.	Tempus Verum. H. M. S.
Ego (Tubo Achromatico) appropinquante limbo Veneris ad limbum Solis, video, veluti guttam nigram intra limbum obscurum Veneris, & lucidum Solis formari (Vid. Fig. II. A.).	15.26. 6.	1.18. 6.	15.27 24.6
Cerno guttam hanc imminui.	15.26.12.	1.18. 6.	15.27.30 6
Gutta hæc momentanee disparet, & veluti diffuit, limbusque Solis & Veneris in unum conflunt, atque adeo contactus verus opticus in egressu.	15.26.17.	1.18. 6.	15.27.35.6
P. Sajnovics Tubo 10 & $\frac{1}{2}$ ped. contractus internus certus.	15.26.18.	1.18. 6.	15.27.36.6
D. Borgrewing Tubo $8\frac{1}{2}$ ped. contractus.	15.26.10.	1.18. 6.	15.27.28.6
Altitudo apparens limbi Solis, ad quem Venus egrediens versabatur, erat $9^{\circ}.43'$.			
Egressus totalis Veneris Tubo Achromatico mihi dubius.	15.44.22.	1.18. 4.	15.45.40 4
Mihi certus.	15.44.26.	1.18. 4.	15.45.44.4
P. Sajnovics egressus totalis certus.	15.44.27.	1.18. 4.	15.45.45.4
D. Borgrewing egressus totalis.	15.44.20.	1.18. 4.	15.45.38.4
Altitudo apparens limbi Solis, ad quem Venus egressa est = $10^{\circ}.4'.0''$			

Notandum. Observationem D. Borgrewing, etsi a mea & P. Sajnovics differentem, esse tamen conformem effectui Tubi, quem adhibuit, quo omnino contactum interiore in ingressu serius, in egressu vero citius videre debuit.

Ha-

*Habentur ergo sequentia**Ex Observatione mea Tubo 10 ped. Achromatico.**Tempus Ver.*

H. M. S.

Mora diametri Veneris in ingressu. 0. 18. 0. 8.

In egressu. 0. 18. 7. 8.

A contactu sic dicto interiore in ingressu
dum censebam circumferentiam Veneris
integram ad contactum interiore
in egressu. 5. 53. 31. 0.A momento dum filum lucidum apparebat
in ingressu totali, ad contactum inter-
iorem in egressu. 5. 53. 25. 0.

A contactu exteriori ad exteriorem. . . . 6. 29. 34. 6.

Ex Observatione P. Sajnovics Tubo 10 $\frac{1}{2}$ ped.

Mora diametri Veneris in ingressu. 0. 17. 57. 8.

In egressu. 0. 18. 8. 8.

A momento interiori in ingressu censens cir-
cumferentiam Veneris integram ad
contactum interiore in egressu. . . . 5. 53. 42. 0.Ab apparentia fili lucidi in ingressu ad con-
tactum interiore in egressu. 5. 53. 29. 0.

A contactu exteriori ad exteriorem. . . . 6. 29. 35. 6.

Ex Observatione D. Borgrewing Tubo 8 $\frac{1}{2}$ ped.

Mora diametri Veneris in ingressu. 0. 18. 22. 8.

In egressu. 0. 18. 9. 8.

Ab ingressu totali in ingressu, ad contactum
interiore in egressu. 5. 52. 56. 0.

A contactu exteriori ad exteriorem. . . . 6. 29. 28. 6.

Obfer-

*Observatio Eclipsæ Solis die 3 Junii Cælo
sereno & quieto.*

Observatio hæc a me facta est Tubo $8\frac{1}{2}$ ped. diop-
trico, instructo micrometro filari, cujus semian-
gulus subtendebat arcum $16'.32''$. una revolutio coch-
leæ, seu 100 partes æquantur $42''.29'''$. Initium Ec-
lipseos observavi Tubo 4 pedum Quadrantis Hafnienſis,
quo id temporis altitudines correspondentes Solis acci-
piebam; fulcrum Tubi sub dimensionibus phasium, ob
Solem altiolem, & Tubum longiorem $8\frac{1}{2}$ ped. aliquan-
tum vacillabat, quapropter dimensas a me viginti qua-
tuor phases, ea, qua optabam præcisione definire non
licuit, has tamen in opere Expeditionis litterariæ re-
ferendas, arbitror non adeo esse dubias, quin usui esse
possint. Initium vero & finis optime observata haben-
tur.

Tempus Verum.

Erat autem initium Eclipsæ particula
diametri lunæ jam immersa Tubo quatuor
pedum quadrantis Hafnienſis. $21^h.22'.47''$.

Finis Tubo $8\frac{1}{2}$ ped. ad unum secun-
dum præcisus. $23.22.35$.

P. Sajnovics Tubo 10 ped. dioptr. $23.22.36$.

Initium cenſeo 5, vel 6 Secundis citius contingere
debuiffe. Quantitas obscurationis maximæ micrometro
dimensa hora $22.21'.51''$ erat $23'.27''$, seu 8 digito. $55'$.

Thermometrum Reaumur. sub Eclipsi expositum
Soli signabat:

In Initio Eclipsæ. $+ 24\frac{1}{2}$.

Sub obscur max. $+ 15$.

Post finem Eclipsæ. $+ 19$.

Vesperis h. 11. $+ 3$.

At-

Atque hæc sunt momenta illa tum Transitus Veneris, tum ad hunc spectantia, quæ Cœlo favente War-
doëhusii obtenta sunt; si ex his, ut spero, cum cete-
rorum Astronomorum, cumprimis ad plagam Australem
Americæ obtentis præcisis momentis certa, atque indu-
bia quantitas Parallaxeos Solaris suo definiatur tempore,
erit profecto, quod orbis litteratus, totaque doctorum
virorum posteritas habeat, unde Regi Clementissimo,
Potentissimo **CHRISTIANO VII.** & laudes immorta-
les, & summas debeat gratias, cujus auspiciis, & am-
plissimis in Expeditionem hanc Litterariam profusis sum-
ptibus, summi in Republica Litteraria momenti, nec ab
orbe condito usque nunc satis unquam solutam subtilissi-
mæ inquisitionis quæstionem (Quantitatem scilicet cer-
tæ Parallaxeos Solaris, seu veræ distantiae telluris a So-
le) definitam, certamque habebunt; Ex qua totius Sy-
stematis Planetarii veræ magnitudinis, actionum horum
corporum coelestium invicem, motuum, orbiumque pe-
riodicorum &c. certiore pendere notitiam, ex hac ve-
ro notitia innumera in genus humanum derivanda
emolumenta, nemo Doctorum est, qui
ignoret.





