

XLVI. *Astronomical Observations made at Swetzingen, in the Years 1767 and 1768; extracted from several Letters written to Charles Morton, M. D. Sec. R. S. and one to the late Earl of Morton. By Father Christian Mayer, F. R. S. Astronomer to the Elector Palatine.*

Illustriſſimo ac celeberrimo Viro ac Domino D. Carolo Morton, Societatis Regiæ Londinenſis Secretario, ac ejuſdem Synedro, et Academiarum Petropolitanae et Cæſareo-Leopoldinae Socio, &c.

S. P. D.

Christianus Mayer S. J. S^{mi} Elect. Pal. Astron. ejuſdemque Societatis Regiæ Lond. et Inſtit. Bononiensis Socius.

Read Dec. 22, 1768. **Q**UAM tibi mitto observationem eclipsis lunaris, die 3 Jan. hujus anni, in specula electorali Schwetzingensi a me factam, jam velim ita accipias, ut si qui sint defectus in ea commiſſi, eos non tam mihi quam tempori parum faventi tribuendos putes: paucas enim, quas vides, positiones micrometri, e nubibus fere piſcari oportuit, vix ſemel luna nec niſi prope finem meliori luce refulgente; ob quam cauſam maculae nullius immerſionem aut emerſionem certo notare potui. Nihilominus

VOL. LVIII.

Y y

minus

ominus quantitatem obscurationis, atque ejus initium ac finem bene a me observata cenſeo, neque cum hanc obſervationem a notis Gallorum et Italarum ephemeridibus tantum diſtare video, ubi potiffimum hujus erroris fontem inquiram, num in latitudine lunæ an in ejus longitudine, ſatis apud me conſtitutum habeo: ſuſpicio tamen, eum a latitudine potiffimum repetendum eſſe; ſiquidem ſupputatione ex iſdem Gallorum tabulis a me facta ac diminuta $30''$ latitudine lunæ, quam cl. De la Lande pro tempore oppoſitionis invenerat = $44' 42''$ quantitatem obſcurationis obſervationi omnino conformem reperio, non ita tempus veræ oppoſitionis, quod tum adhuc, mutatis varie elementis a calculo ejuſdem. De la Lande uno alterove minuto diſſidere deprehendi. Obſervationi huic adjeci aliquot culminationes fixarum ac planetarum, ſolſtitium hybernum proxime circumſtantes, quas ſcio aſtronomis haud ingratas eſſe ob multiplicem uſum comparationum ad perfectionem tabularum tendentium, in quibus equidem occurrent nonnulla, quæ aſtronomis Angliſ maximæ preciſioni aſſuetis minus ſatiſfaciant; verum vel ex eo, illuſtriſſime Morton, facile ipſe intelliges, tecumque intelligent univerſi periti rerum arbitri, quid mihi deſit, quamque difficile ſit, uno quadrante Pariſino mobili $2\frac{1}{2}$ ped. in radio multo plura præſtare. Quis enim, cum per diem ejuſmodi quadrante utitur ad capiendas ſolis altitudines reſpondentes, ingruente vespere idem inſtrumentum ita in plano meridiani ſemper collocet, ut non pluribus ſecundis ab eo ad ortum vel occaſum declinet? Quis culminatione unius fideris labore altitudinum reſpondentium exacte determinata non in eandem difficultatem recidat; cum reliquorum fiderum

derum ascensiones rectas a vero situ ejusdem quadrantis pendere nihilominus experiatur? Equidem utor in eum finem meridiano filari ad debitam positionem plani quadrantis percommodo, sed contingit non raro, ut crescente frigore aut calore nulla alia causa saltem mihi manifesto apparente, quas bene cœpi observationes, exigua deviatio fili penduli turbet, dubiasque proin reddat altitudines siderum apparentes. Huic quoque malo promptam medelam afferre licet exigua elevatione aut depressione cochlearum quadrantem sustinentium, verum non sine manifesto periculo destruendi planum verticale. Taceo reliqua instrumenti hujus vitia: hæc certe difficultates sunt tantæ, ut iisdem colluctari diutius aut non possim aut nolim, quibusque nemo citius meliusque liberare me potest quam Anglus artifex.

Datum Heidelbergæ, die
15 Jan. 1768.

Observationes cœlestes factæ Schwetzingæ in Specula
Arcis Electoralis, anno 1767 et 1768.

TABULA MERIDIEI VERI.

Dies anni 1767 et 1768.			Altitudo limbi solis apparenter superioris necdum purgata a re- fractione et parallaxi.				
Meridies verus et correctus.							
	h	'	''	o	'	''	
Dec.	22	12	16	51,5*	16	55	46
	23	12	17	23,6*	16	56	20
Jan.	1	12	24	7,0			
	2	12	24	46,5*			
	3	12	25	27,0			
	4	12	26	8,5			
	5	12	26	51,0			
	6	12	27	34,5*	17	51	35
	7	12	28	15,5			

Meridies asterisco * nota-
tati indicant tempus
verum meridiei il-
lius diei exacte per
altitudines solis cor-
respondentes ceter-
minatos esse.

Notandum, die 24 Dec. horologium pendulum duobus circit. min. quietum constitisse; ob eamque causam meridiem diei 1 Jan. nequam consentire cum meridie dierum 22 et 23 Dec. habita nempe ratione ordinatæ accelerationis; a die vero 1 Jan. usque ad 6 tum incrementum diurnum accelerationis penduli continuo augeri fere in progressionem naturali una cum gradu frigoris per illos dies incrementum, ut adjecta Tabula docet.

T A B U L A.

Maximus grad. frigoris in Therm. Reaumuriano.	Quantitas accelerationis penduli supra motum medium Solis.
Jan. die 1	12,5 infra 0
2	13,0
3	15,5
4	16,0
5	18,5

Altitudines quædam fixarum tempore vero culminationis proxime observatæ Schwetzingæ Quadrante $2\frac{1}{2}$ ped.

1767.		Temp. verum.			Altitudines refractione non purgatæ.			
		h	'	"	o	'	"	
Dec.	22	5	52	47,2	68	26	47	Caput Andromedæ, α 2.
		5	57	44,0	54	32	34	Extrema in ala Pegasi Algen γ 2.
		7	36	58,0	58	47	43	In aure Arietis, γ 4.
		11	56	19,5	63	11	34	Pes Castoris, η 4.
		11	57	37,0	63	5	35	♃ Saturnus in media filorum intersectione medius.
		12	4	20,0	63	14	35	In pede Pollucis, μ 2.
		12	19	41,6	57	13	0	Lucida in tibia Pollucis, γ 3.
		12	30	17,0	24	14	31	Syrius.
		12	45	37,5	61	31	40	In genu Castoris, ζ 3.
		13	1	29,2	63	1	45	In femore Pollucis, δ 3.
		17	50	52,2	17	14	0	In rostro Corvi, α 4.
		17	58	14,5	21	23	59	In ala præcedente Corvi, γ 3.
		18	14	25,3	25	44	22	Sidus 5tæ magnitud. intense rubrum ob limbum satis bene terminatum cometæ simile.
		19	7	7,2	30	42	15	Spica Virginis.
		19	8	59,2	34	4	55	Limbus apparenter superior ♃ Jovis.

Continuatio

Continuatio præcedentium Observationum.

	h	'	"	o	'	"	
Dec. 23	12	17	23,6				Meridies verus.
	5	52	56,9	54	32	43	Algen, γ 2
	7	32	21,0	58	47	20	In aure Arietis, γ 4.
	11	52	33,5	63	5	48	Centrum Saturni η .
	11	59	40,0	63	14	55	In pede Pollucis, μ 3.
	12	15	3,0	57	12	55	Lucida in tibia Pollucis, γ 3.
	13	30	18,0	16	22	40	In summitate Argonavis, ζ 4. Comitibus duabus stellulis.
	13	47	56,0	17	1	15	In puppi Argonavis, ρ 3.
1768.							
Jan. 2	11	4	38,5	63	6	55	Centrum Saturni.
	11	7	14,5	63	11	22	Pes Castoris.
	11	41	5,6	24	14	78	Syrius.

Culminationes Centri Lunæ Schwetzingæ observatæ,
1768.

		'	"
Mora Transitus Lunæ per merid.	die 2 Jan.	2	26
	3 Jan.	2	24,7

Altitudo limbi apparent. superior.

Jan.	2	10	52	21,1	65	37	0
	3	11	48	42,6	64	0	10
	6	14	16	27,2	52	8	20
Eodem	20	40	13,8	24	10	3	Centrum Veneris φ .

Hæ altitudines eo sensu apparentes sunt, quod ab errore instrumenti, ut cæterorum siderum omnium altitudines, correctæ sint, non item a refractione et parallaxi, aberratione, &c. Addenda quoque est semidiameter lunæ pro habenda vera altitudine centri.

Barometrum die 22 Dec. in meridie fuit 27 dig. 11 $\frac{1}{2}$ lin. vesperi eodem die 28 dig. Die 23 = 28 dig. 1 lin.

Die 2 Januarii = 28 dig. 2 lin.	{ Therm. Reaumurianum die 22 Dec. mane fuit 2 infra 0, vesperi 4. Die 23 mane 6, vesperi 7. circa meridiem 5. infra terminum glaciæ: de reliquis diebus constat ex superiore Tabula.
3 28 — 2 $\frac{3}{4}$	
6 27 — 11	

Notandum,

Notandum, culminationes diei 22 Decemb. supra recensitas propiores vero esse, quam illas diei 23: siquidem factò calculo inveni caput Andromedæ α 2, die 22 Dec. culminare debuisse hora 5^h 53' 13'' temp. ver. id est 26'' tardius quam ex observatione habui 5^h 52' 47''; veram autem culminationem ipsius *Algen* die 23 Dec. accidisse 5^h 53' 39'' & T. v. qualem observaveram 5^h 52' 56'', 9. Unde patet aberrationem plani quadrantis ad ortum pro die 22 Dec. fuisse circit. 26 secundorum; pro die vero 23 Dec. eam aberrationem fere duplo fuisse majorem ad ortum: dixi fere; quia hæc ipsa tempora vera culminationum, ut sint exactissima, aberrationis et nutationis correctiunculis emendanda forent.

Observationes duarum Immerfusionum primi Satellitis Jovis, factæ Schwetzingæ, tubo Dollondi, a Christiano Mayer, S. J.

	Temp. ver.
	h ' "
Anno 1767, die 30 Dec. Satelles I. Jovis videri definit	16 58 59
Anno 1768, die 6 Jan. Satelles I. adhuc apparet	18 48 51
Disparuit	18 49 4

Observatio posterior melior est prima, ob cælum minus vaporosum.

Oppositio Lunæ eclipctica die 3tio Januarii, in Specula Electorali Schwetzingensi observata, a P. Christiano Mayer.

Tubo 6 pedum micrometrum habente, tempore nubilo.

Temp. ver.					Partes	
h	'	"			Lunæ	Digiti
					obscu-	obscu-
					rata.	rati.
15	44	29	Penumbra incipit ad partes Lybiæ et Arab.			
	46	9	Eadem fit densior			
	48	55	Videtur eclipctis esse initium			
16	8	30	-	-	686	2 40
	15	52	-	-	990	3 51
	20	54	-	-	1334	5 11
	32	6	-	-	1400	5 26
	36	6	-	-	1412	5 28
	47	48	Maxima obscuratio observata		1458	5 40,9

E M E R S I O N E S.

17	30	35	-	-	-	-	1255	4	53
									Temp

Temp. ver.						Partes	Dig.	
h	'	"				Lunæ obfcur.	obf.	'
17	33	32	-	-	-	1166	4	32
	37	10	-	-	-	976	3	48
	41	24	-	-	-	807	3	9
	47	34	-	-	-	726	2	50
	50	19	-	-	-	672	2	38
	51	41	-	-	-	576	2	16
	57	52	-	-	-	474	1	52,3
18	1	38	-	-	-	299	1	11,6
18	4	44	Finis dubius					
	6	20	Finis certus tubo 6 pedum					
	6	53	Idem finis tubo Dollondi ab alio observatus					
			Diameter lunæ toto tempore observa-					
			tionis assumpta in partibus circuli					
			in partibus micrometri					
						3079		particularum.

Porro ex hac observatione patet durationem totius eclipsis fuisse $2^h 17' 25''$ eamque optime consentire tabulis Gallicis et Italicis; medium autem eclipsis ex observatione inventum fuisse $= 4^h 57' 40''$, quod ex tabulis De la Caille debebat apud nos esse $5^h 3' 21''$; ex calculo De la Lande $5^h 1' 1''$; ex ephemeridibus Bononiens. $5^h 2' 28''$; quantitatem obscurationis a me ex observatione inventam 5 dig. $41'$, quæ ab astronomis Parisinis supputata est 4 dig. $52'$ a Bononiensibus 4 dig. $53'$.

Immerfiones Satellit. Jovis Swetzingæ observatæ, Mense Martio, 1768.

		Temp. ver.						
		h	'	"				
Martii	8	Satelles I. 2 obscure adhuc apparet	-	-	-	17	17	0
		Idem omnino disparet	-	-	-	17	17	18
9		Satelles II. obscurius adhuc apparet	-	-	-	14	16	17
		Idem omnino disparet	-	-	-	14	16	37
9		Satelles III. obscurius adhuc apparet	-	-	-	14	21	18
		Idem omnino disparet	-	-	-	14	22	6
10		Satelles L. adhuc obscure apparet	-	-	-	11	46	55
		dubie apparet	-	-	-	11	47	0
		omnino disparet	-	-	-	11	47	15

Martii

		Temp. ver.		
		h	'	"
Martii 24	Satelles I. luce imminuta limbum Jovis } tangere videtur - - - - -	15	38	25
	Idem omnino disparet - - - - -			
26	Satelles I. obscurius adhuc apparet ~ ~ ~ ~ ~	10	7	35
	omnino disparet - - - - -			
27	Satelles II. obscurius adhuc apparet - - - - -	8	43	45
	Idem omnino disparet - - - - -			
Aprilis 11	Satelles I. prope limbum Australem Jovis } emerfisse videtur - - - - -	10	41	26

Omnes hæ observationes noto tibi tubo Dollondi Schwetzingæ factæ sunt, cœlo præter morem puro, ftatu penduli et pridie et ipso plerumque observationis die per altitudines solis respondentibus penitus explorato, atque inde deducto tempore medio ob variationem declinationis solis correctæ, fasciis Jovis semper apparentibus, et, ut æstimare poteram, sub angulo sex vel septem graduum ad axem majorem Jovis inclinatis ab ortu in occasum, alter enim axis minor fere directionem verticalis a Borea ad Austrum plus minus pro varia Jovis altitudine constanter sequi videtur, quam quidem compressionem figuræ Jovialis evidenter observavi, nunquam tamen melius, quam die 26 Martii, quo prope marginem Jovis australem paulo ante immersionem, maculam præterea rotundam situ inter ortum et occasum fere mediam in parte, ut dixi, disci Jovialis australi clare vidi.

Conferendo Immerfiones fupra dictas cum ephemeridibus De la Lande maxima differentia oritur, ex illa 10 Martii: nempe,

	' "
Minima differentia ex 8 Mart. - - - - -	25 12
	24 12
Differentia est - - - - -	1
Semi-differentia est - - - - -	0 30
	24 42
Differentia meridianorum - - - - -	24 42
Sed habita ratione immerfionis diei 11 April. differentia noſtrorum meridianorum Parisios inter et Schwetzingam ex facta cum ephemeridibus collatione oritur - - - - -	} 26 30
Differentia immerfionum et emerfionum - - - - -	1 48
Cujus dimidium - - - - -	0 54
Additum priori determinationi - - - - -	24 42
Producit differentiam meridianorum - - - - -	25 36

Illuſtriffimo et excellentiffimo Domino, Domino Comiti de Morton, Societatis Regiæ Londinenſis Præſidi digniffimo, &c. &c.

S. P. D.

Chriſtianus Mayer S. J. Societatis Regiæ Londinenſis et Inſtit. Bonon. Socius.

Heidelb. Jul. 20, 1768.

SUBJUNGO quod ex nupera eclipſi totali lunæ diei 29 Junii mihi inclementia cæli fecit reliquum. Cælo omni ſpiſſis nubibus conſtanter obducto, luna non niſi paulo ante totalem ſui immerſionem horiſonti proxima apparuit, quo tempore tres ſequentes poſitiones tubo dioptrico ſexpedili micrometro armato capere potui.

Anno 1768, die 29 Junii.

Tempus verum.			Partes lucidæ lunæ.			Partes micrometri.		
h	'	"	'	"				
15	31	46	-	-	0	7	25,7	
15	34	51	-	-	0	5	53,4	575
15	39	34	-	-	3	31,5		345

Ex his assumpta diametro horizontali lunæ 31' 4", et
 motu horario lunæ a sole 30' 11", inveni initium hujus
 eclipsis ad meridianum Schwetzingensem proxime acci-
 disse } h ' "

Totalis immersionem lunæ - - - - - 15 51 21

Et reductione facta ad meridianum Londinen- } h ' "
 sem speculæ domesticæ cl. D. Short } 14 3 33 pro initio.
 Et pro immersione totali - - - - - 15 15 44

Quod si aliqua ratione observationibus illinc factis consentiat in tanta
 aëris nostri malignitate, fortunæ tribuo.

**Emerfiones aliquot Satellitum Jovis observatæ Schwet-
 zingæ tubo Dollondi 10 ped. anno 1768.**

	Temp. ver.		
	h	'	"
Die 27 Maii cælo sereno			
Satelles III. omnino mihi ex oculis evanescit seu immergitur	10	27	26
Eadem nocte Satelles L. observante ser ^{mo} principe Wil- helmo de Gelnhausen, emergere videtur	11	9	44
Die 3 Junii emerfio I ⁿⁱ Satellitis a me observata inter nubes	13	5	5
Die 5 Julii emerfio I ⁿⁱ Satellitis cælo sereno ab alio, me absente, observata	9	33	42

Hæc ultima observatio ab homine juvene exercitato
 facta, cælo sereno, longe præferenda est illi die 3 Junii
 a me factæ, Jove fere inter atras nubes per vices in-
 cedente.

Christianus Mayer, S. J.