



Tidens Bestemmelse

i Henseende til

de Observationer, som skeede i Solen og Venere,

da Venus Anno 1761. den 6te Junii passerede
igiennem Solen.

meddeelt af

CHRISTIAN HORREBOW.

Ansledning til den Afhandling, som jeg i Dag har den Ære at læse for det Kongelige Videnskabernes Societet, gives mig af Planeten Veneris Gang igiennem Solen, som skeede udi afvigte Aar 1761. den 6 Junii. Hvor rart dette Syn var, og hvor vigtig min Materie er, som jeg har at handle om, kan ikke andet end være noksom bekiendt, og er der nogen lykkelig Omstændighed at observere en Planet i, for at rectificere alle Elementer henhørende til dens Theorie, saa er det visselig denne, naar man seer Planeten passere igiennem Solen.

Planeterne ere 2de Slags, nemlig de høiere Planeter (Superiores), hvilke ere længere borte fra Solen end Jorden, og de lavere Planeter (inferiores), hvilke ere Solen nærmere, end Jorden: de høiere Planeter komme i Conjunction bag Solen, og kan altsaa aldrig sees at passere igiennem den; de lavere Planeter komme aldrig i Opposition med Solen, imedens de beskrive deres Gang om den, men derimod komme de 2de Gange i Conjunction: den eene af disse Conjunctioner skeer bag Solen, den anden foran Solen, imellem Solen og Jorden, og det er i denne sidste Conjunction at man faaer Planeten at see, naar den er nær nok ved Ecliptiquen, at passere igiennem Solen.

De lavere Planeter ere allene Venus og Mercurius, og altsaa er der ingen Planet, som man faaer at see imellem Solen og os, uden disse tvende, hvilke siden Verdens Skabelse have meget ofte passeret forbi Solen, men ere ikke bleone observerede, efterdi til dette Slags Observationer at giøre behøves

Rifferter, som ikke bleve brugte til Astronomiske Observationer førend i Begyndelsen af forrige Sæculo. Vel er det sandt, at den berømmelige Kepler i sine Paralipomenis ad Vitellionem anfører af en gammel Skribent om Caroli Magni Liv og Levnet, at Planeten Mercurius A. 807. eller 808. blev seet i Solen, som en liden rund Plet, i 8 Dage, men da disse Ord ere aabnbare falske, efterdi Mercurius ikke kan blive længere i Solen end 6 til 7 Timer, saa er det vel troeligt, at det er ikke Mercurius, som den Tid er bleven observeret i Solen, men en Plet, om hvilken det kan siges med Sandhed, at den kan sees i Solen 8 Dage i Råd.

Efterat Rifferter vare blevne fundne, passerede Mercurius i forrige Sæculo A. 1615. 1618. og 1628. igiennem Solen, men disse Phænomena ere ikke af nogen blevne iagttagne; hverken vare Astronomi paa den Tid saa noye paapassende, ikke heller vare Mercurii Tavler paa samme Tid saa fuldkomne, at de meget kunde forlade sig paa dem, hvorfor de ikke saae saa noye efter, naar endog saa deres Tavler tilsagde, at der skulde passere noget rart og usædvanligt med denne Planet.

Den 1ste Gang Mercurius er bleven seet udi Solen, var No. 1631, da Gassendus den 7 Nov. i Paris til sin største Satisfaction observerede den, som en Soelplet, hvilken syntes ham saa liden, at han ikke turde troe, at det virkelig var Mercurius, men da han siden mærkede af dens Gang, at det ikke kunde være en Plet, forsikkrede han sig om Observationens Rigtighed, og bestemte Mercurii centri Udgang af Solen Kloffen 10. 28 Minuter. Gassendus var til at observere dette Phænomenon bleven advaret ved den Paamindeelse, som Kep'erus skrev til Astronomos om de rare og forunderlige Phænomenis, som skulde see A. 1631, men Kepler fik ey selv den Glæde at see dette angennemne Siun, thi han døde Aaret, førend det faldt ind, nemlig No. 1630.

Efter 1631. indtil nu er Mercurius bleven 10 Gange observeret i Solen, nemlig i forrige Sæculo 5 Gange, og i dette Sæculo 5 Gange.

Første Gang efter 1631. blev den observeret No. 1651. den 24 Oct. af en Engelsk Astronomo Shakerley, som havde den Zèle, at han reyste fra England til Surate i Ostindien, for at observere denne Conjunction, efterdi den i Europa det Aar ikke blev at see.

Den anden Gang, eller den 3die Conjunction imellem Solen og Mercurius blev observeret No. 1661. den 3 Maji i Danskig af Hevelio, og i London af Hugenio, Mercator og Streete.

Den 4de Conjunction indfaldt No. 1677. den 7 Nov., og blev observeret paa St. Helena af den berømte Engelske Astronomo Ha'ley, og i Avignon af Gallet og Beauchamp.

Den 5te Passage af Mercurius igjennem Solen skeede den 10 Novembris No. 1690, og blev observeret i Canton og Schautcheou i China af Jesuiterne, men i Europa af Würtzelbauer i Nürnberg, og af Kirch i Erfurd.

Den sidste Gang Mercurius i forrige Sæculo passerede igjennem Solen, var No. 1697. d. 3 Novembris, da den i det Kongelige Observatorio i Paris blev observeret af Caslini, la Hire og Maraldi, i Rotterdam af Caslini den yngre, i Nürnberg af Würtzelbauer, og i Schautcheon i China af Pere Fontanay.

I dette Sæculo er ogsaa Mercurius seet at gaae igjennem Solen 5 Gange, og observeret af mange Astronomis, som her vilde blive for vidtløftigt at opregne. Aarene vare 1723. d. 9 Novembris, 1736. den 11 Novembris, 1743. den 5 Novembris, 1753. den 6 Maji, og 1756. den 7 Novembris.

Dette er da i alt 11 Gange, at Astronomi have seet Mercurium i Solen, vel have de haabet, at see den nogle Gange oftere, men de ere blevne bezdragne, og Tavlerne have slaget dem feyl; saadant skeede det No. 1720, da man den 8 Maji betragtede Solen, for at finde Mercurium deri, men fandt intet, uden nogle Pletter, endskjont der blev observeret flitteligen derefter baade i Paris, Kiøbenhavn, Berlin, Königsberg, Nürnberg, Strasburg og Wittenberg.

Venerem har man derimod førend No. 1661. ikkun seet een eneste Gang i Solen, nemlig No. 1639. den 24 Novembris gl. Stiil. Horroxius, en Engelsk Astronomus, havde udregnet sig ephemerides efter Landsbergs Tavler, og endskjont han, tværtimod den store Koes, som Autor selv havde lagt paa dem, fandt disse Tavler meget slette, og folgeligen sine Udregninger ikkun lidet med Himmelen overeensstemmende, saa vandt han dog saa meget derved, at
han

han forud fik Nys om, at dette P. ænomenon skulde indfalde. Han lavede sig derfor paa at observere det, og skrev til sin Ven Crabtrium i Manchester, og sin yngre Broder i Liverpool, at de ogsaa vilde observere derefter, og Udsaldet blev, at baade Horroxius og Crabtrius fik Venerem at see udi Solen, men den yngre Horroxius blev derimod forhindret formedelst tykt Væir og Skyer, saa han, endskjønt han passede flittigt paa, fik dog slet ingen Ting at see.

Disse ere de 2de eeneste, som førend vores Tid have observeret Venerem i Solen, alle de andre Astronomi tænkte ikke derpaa, og saae ikke heller derefter, Marsagen er uden Tvivl denne, at 1.) exhiberedes Venus ikke i Solen efter tabulas Rudolphinas, endskjøndt de ogsaa i Henseende til Venerem vare langt bedre, end Landsbergs, og 2.) bleve Astronomi bedragne No. 1631, da Keplerus havde spaaet forud, at Venus skulde blive i Solen at see, thi da den ikke blev funden den Gang, saa tænkte de meget mindre paa, at dette skulde skee No. 1639, og derfor vare de sikke, og lavede sig ikke paa at see derefter.

Men havde Venus i Solen No. 1639. ikkun saa Tilskuere, saa havde den desto flere udi afvigte Aar, da den anden Gang kom der: ikke allene alle Astronomi agtede derpaa, og gjorde flittige Observationer i alle Verdens Parter, men endogsaa alle andre Lærde og Curieuse vare opmærksomme, og anstillede Observationer; dog kan jeg ikke sige, at Tilskuerne paa vores Observatorio vare den Dag mange, til deels havde jeg forekommet, at ikke for mange skulde komme til Hinder for Observatoribus og deres Arbejde, og til deels vare ogsaa formedelst Aarets Tid adskillige af de Mæcenatibus borte, som ellers ved Deres Nærværelse og naadige Attention for Videnskaberne pleje at oplive alle Ting; dog glæder jeg mig ved her at kunde nævne 2de af Societetets Membris, som bleve anede Observationerne, og observerede Selv med, den eene var den Danske Mæcenat hans Excellence Hr. Geheimeraad THOTT, som siden er bleven vores naadige Præses, og den anden Hr. Statsraad LÜXDORFF, begge store Kiendere, som baade indsaae Methoderne, efter hvilke der blev observeret, og som kunde skionne, om alting gik i god Orden, og om enhver gjorde, hvad ham tilkom. Vores Observatorium brillerede ellers den Dag af 14 Astronomis, som vare, foruden mig og mine sædvanlige Coobservatoribus, Studiosi Matheseos, hvilke havde Binteren og Joraaret forud frequenteret Observatorium, for at kunde den Dag bevise mig sin Tjeneste. Jeg holdt ogsaa nogle Dage for Observationen ligesom Eyst-Campement, da vi observerede en Plet i Solen med alle Machinerne paa samme Maade, som vi agtede at observere Venerem; herved jeg vandt dette, at alle vidste, hvad de skulde fore

foretage sig, og at den eene ikke lod sig confundere af den anden, da den virkelige Observation skulde gøres, hvilket ellers let havde kundet skee, efterdi vi vare den Dag paa eengang saa mange forsamlede paa eet Sted.

Jeg har tilføren skrevet 2de Dissertationer om Veneris Passage igjennem Solen, og der anført de Observationer, som min Broder Mag. Peder Horrebrow gjorde med den Astronomiske Quadrant for at determinere Veneris Bane i Solen: mit Forsæt er ikke at begaae Repetitioner, hvorfore jeg ikke nu agter at røre noget om denne Sag. Hvad Uhrværkerne og Tidens Bestemmelse angaaer, da har jeg derom i min første Dissertation skrevet §. 11. *Cæterum in antecessum notandum est, horologia nostra in observatorio monstrare horas & tempus primi mobilis, eaqve non nisi in minutis à vero tempore primi mobilis tempore observationis defecisse; heraf sees, at til retteligen at bruge disse anførte Observationer behøves, at man noget nøyere bestemmer Tiden, og det er det, som jeg i denne Afhandling tænker nærmere at gjøre, ved at anføre de Observationer, som jeg har anstillet for at corrigere Uhrværkerne, og ved at udtrække deraf, hvad Correction af Tiden, der behøves til enhver Observation: hvad andet der ellers endnu kunde være at skrive i Henseende til Veneris Passage og dens Theorie, reserverer jeg mig til anden Lejlighed, da allene Tidens noye Bestemmelse skal være min Hensigt i denne Afhandling.*

For at vist kunde forsikre sig om Observations Tidens Rigtighed, behøves, at man veed 2 Ting, 1.) hvorledes Uhrværkerne gaae, og 2.) hvorledes de ere stillede. Gaae Uhrværkerne gandske accurat, og ere de tillige rigtigt stillede, saa er det klart, at de ogsaa accurat vise Tiden ved enhver Observation: gaae Uhrværkerne ikke rigtigt, men for langsomt eller for hastigt, dog æqvabiler, og ere de ikke rigtigt stillede, men man veed dog, hvad dem fattes, saa kan man ogsaa være vis om Tiden; thi naar man veed, hvormeget Uhrværkerne gaae for fast eller for langsomt, og hvor meget der manquerer i Stillingen, saa kan man af disse principis corrigere enhver Observation.

Naar man nu videre vil bestemme, om Uhrværkernes Gang er lige fort (æqvabilis) eller ikke, saa betiener man sig af 2de Methoder, den første er, at man observerer nogle Dage i Rad Tiden, naar en Stjerne kommer til et vist Punct i Himmelen; er Tiden fra Stjernens Bortgang fra dette Punct indtil dens Ankomst til samme Punct altid net op 24 Timer, (jeg taler her om Stjerne-Timer) saa er det Tegn til, at Uhrværkerne gaae rigtig; men er denne Tid

altid lige lang, men længere eller kortere end 24 Timer, saa er det Tegn til, at Uhrværkerne gaae vel æquabilirer, men for fort eller for langsomt; og endelig er denne Tid ikke altid lige lang, saa er det Tegn til at Uhrværkerne ikke gaae æqvabiler, dog kan ogsaa denne Uordentlighed corrigeres i Uhrværkerne, naar denne deres Acceleration eller Retardation i 24 Timer tager æqvabiler til eller af.

Den anden Maade, hvorved man forsikker sig om Uhrværkernes rigtige Gang er denne, at man comparerer flere Uhrværker sammen, thi følges de altid ad, eller differere de altid paa samme Maade, er det Tegn til at de gaae æquabiler, efterdi det maatte blive en underlig Hazard, naar Uhrværkerne hvert for sig gik urigtigt, at de just skulde gaae urigtigt paa een og den selv samme Maade; jeg haver betient mig af begge disse Methoden, for at forsikre mig om mine Uhrværkers Gang, og vil jeg nu anføre Observationerne, paa det enhver skal være i Stand til selv at kunde skionne, hvor tilforladelige mine Observationer ere, og hvorvidt man kan forsikre sig om Tiden, som anføres ved enhver Observation.

Endskiondt der er bleven observeret efter mange Stierner, saa har jeg dog imellem Observationerne af Stiernerne ikkun fundet 3, som kan være til Nytte og bruges til at bestemme Uhrværkernes Gang; thi de andre ere ikke bleve observerede uden eengang, hvorfor af dem intet kan sluttes.

Den 1 Junii 1761. blev da i Rota Meridiana med det Horologio, som vi kalde Solare, observeret følgende Stierner:

Urfæ minoris lucida in armo	- -	h.	14.	50.	15.
				51.	58.
				53.	50.
Libræ lanx borealis	-	h.	15.	4.	10 $\frac{1}{2}$.
				--	--
				5.	6.
Antares	= = = =	h.	16.	14.	8.
				14.	20.
				14.	50.

Micrometrum i Rota meridiana er af min Faders Basi Astronomiæ be-
fiendt, de 2 første Observationer refereres til de 3 Middelt-Filamenter, og den
sidste til de 3 første Filamenter.

Den 4de Junii bleve disse 3 samme Stierne observerede til samme Fila-
menter med samme Uhrværk:

Urfæ minoris lucida in armo	- -	h.	14.	49.	41.
				51.	26.
				53.	17.
Libræ lanx borealis	.	h.	15.	2.	37.
				3.	3.
				4.	32.
Antares	- - - -	h.	16.	13.	33.
				13.	45.
				14.	16 $\frac{1}{4}$.

Efterdi Uhrværket viiste mindre i sidste Observationer, end i de første, er
det Tegn til, det gif for langsomt, og naar man sammenligner alle Observa-
tionerne, seer man, at Retardationen beløber til 33, 34 eller 35 Secunder for
3 Dage: naar jeg comparerer alle de første Observationer med de sidste, fin-
der jeg Uhrværkets Retardation for alle 3 Dage $33\frac{3}{4}$ Secunder, og for hver
Dag $11\frac{1}{2}$ Secunder, eller $11\frac{1}{4}$ Secunder.

Af Solen har jeg i de Dage, da Veneris Giennemgang skeede, giordt
følgende Observationer.

Den 1 Junii.

Solis limbus anteced.	h.	4.	36.	39.	limb. seqv.	h.	4.	38.	55 $\frac{1}{2}$.
			37.	8.				39.	24 $\frac{1}{2}$.
			37.	38.				39.	54.
Middag	- - -	h.	4.	38.	16 $\frac{1}{4}$.				
Middag var den Dag		h.	4.	37.	52.	efter Beregning.			
var altsaa				24 $\frac{1}{4}$.	prægressus horologii.				

Den 3 Junii.

Solis limbus anteced.	h.	4.	44.	30.	limb. seqv.	h.	4.	46.	46 $\frac{1}{2}$.
			44.	59.				47.	15.
			45.	30.				47.	46.
Middag - -	h.	4.	46.	7.					
Middag var -	h.	4.	46.	3.	efter Beregning.				
var altsaa prægressus - -				4.					

Den 5 Junii.

Solis limbus anteced.	h.	4.	52.	18.	limb. seqv.	h.	4.	54.	35.
			52.	47.				55.	4.
			-	-				55.	34 $\frac{1}{2}$.
Middag - -	h.	4.	53.	55 $\frac{1}{2}$.					
Middag var -	h.	4.	54.	16.	efter Beregning.				
var altsaa postgressus - -				20 $\frac{1}{2}$.					

Den 6 Junii.

Solis limbus anteced.	h.	4.	56.	12.	limb. seqv.	h.	4.	58.	29.
			56.	42.				58.	59.
			-	-				59.	29.
Middag - -	h.	4.	57.	50 $\frac{1}{2}$.					
Middag var -	h.	4.	58.	24.	efter Beregning.				
var altsaa postgressus - -				33 $\frac{1}{2}$.					

Naar jeg nu regner, at Uhrværkets prægressus var									
den 1ste Junii	-	-	-	-	-	-	-	24 $\frac{1}{4}$	Sec.
Postgressus den 6te Junii	-	-	-	-	-	-	-	33 $\frac{1}{2}$	Sec.
legger dette sammen	-	-	-	-	-	-	-	57 $\frac{3}{4}$	
og deeler med Dagenes Tal	-	-	-	-	-	-	-	5.	
faa bliver Quotus Retardationum for 1 Dag.	-	-	-	-	-	-	-	11 $\frac{1}{20}$.	

Denne Quotient og den forrige, som jeg fandt udaf Stjernernes Observationer, er nesten den samme, dog finder jeg for hver Dag omtrent en fjerde Deel Secundis Forskiel, som Solens Observationer requirere retardationen større, end Stjernernes; Denne Forskiel kommer maaskee deraf, at der er længere Tid imellem Solens første og sidste Observation, end imellem Stjernernes, thi det kommer mig for, som Retardationen har været noget lidet, og at den har været større de sidste Dage, end de første: Til Beviis herpaa vil jeg gaade de 4 anførte Solens Observationer igiennem, og finder jeg da, at Retardationen har været fra den 1ste til den 3die Junii $20\frac{1}{2}$ Secunder, fra den 3die til den 5te $24\frac{1}{2}$ Secunder, og fra den 5te til den 6te 13 Secunder; Disse Retardationer deles paa hver Dag rettest saaledes: fra den 1ste til den 2den Junii 10 Secunder, fra den 2den til den 3die $10\frac{1}{2}$ Secunder, fra den 3die til den 4de $11\frac{1}{2}$ Secunder, fra den 4de til den 5te 13 Secunder, og fra den 5te til den 6te atter 13 Secunder.

Denne liden Forøgelse daglig i Retardationen stemmer ogsaa vel ind med de Thermometriske Observationer, som bleve giordte i samme Dage; thi Thermometrum Reaumurianum, som hænger lige ved Uhrverkerne, stoed den 1ste Junii paa $11\frac{2}{3}$ om Middagen, den 2den Junii paa $12\frac{2}{3}$, den 3die Junii paa 14, den 4de paa 15, den 5te paa $15\frac{2}{3}$, og den 6te paa $15\frac{2}{3}$. Heraf sees, at Barmen har hver Dag taget noget til, hvorfor ogsaa Perpendiculen i Uhrverket er bleven hver Dag lidet længere, hvoraf igien ydermere følger, at Retardationen maatte dagligen lidet voxe. Fremdeles sees af de Thermometriske Observationer, at Barmen har den 5te og 6te Junii omtrent været lige stærk, hvorfor ogsaa Retardationen er de 2de Dage bleven observeret lige stor, nemlig 13 Secunder for hver Dag, hvoraf mærkes, at man sikkert for Uhrverkets Correction kan antage 13 Secunders Retardation for hver 24 Timer i de 2de sidste Dage, og er det paa denne Grund, at jeg har udregnet følgende Table.

Tiden fra Middag. d. 5 Jun.		Correctio.		Tiden fra Middag. d. 5 Jun.		Correctio.		Tiden fra Middag. d. 5 Jun.		Correctio.		Tiden fra Middag. d. 5 Jun.		Correctio.	
H.	I.	II.	III.	H.	I.	II.	III.	H.	I.	II.	III.	H.	I.	II.	III.
15			8	15			23	15			38	15			53
30			16	30			31	30			46	30		10.	1
45			24	45			39	45			54	45			9
I. 0			32	7. 0			47	13. 0		7.	2	19. 0			17
15			41	15			56	15			11	15			26
30			49	30		4.	4	30			19	30			34
45			57	45			12	45			27	45			42
2. 0		I.	5	8. 0			20	14. 0			35	20. 0			50
15			13	15			28	15			43	15			58
30			21	30			36	30			51	30		II.	6
45			29	45			44	45			59	45			14
3. 0			37	9. 0			52	15. 0		8.	7	21. 0			22
15			46	15		5.	1	15			15	15			31
30			54	30			9	30			24	30			39
45		2.	2	45			17	45			32	45			47
4. 0			10	10. 0			25	16. 0			40	22. 0			55
15			18	15			33	15			48	15			12. 3
30			26	30			41	30			56	30			11
45			34	45			49	45		9.	4	45			19
5. 0			42	II. 0			57	17. 0			12	23. 0			27
15			51	15		6.	6	15			21	15			36
30			59	30			14	30			29	30			44
45		3.	7	45			22	45			37	45			52
6. 0			15	12. 0			30	18. 0			45	24. 0		13.	0

Brugen af denne Table er, at man søger, hvor mange Timer og Minuter enhver Observation af Venere i Solen var fra Middagen den 5te Junii; med disse Timer og Minuter gaar man ind i Tablens første Ville, og saa finder man i den anden Ville de Secunder og Tertior, som skal legges til Observations Tiden formeddelt Uhrverkets Retardation fra Middagen den 5te Junii.

Hidindtil har jeg forsoget Uhrverkets Gang med Solens og Stjernernes Observationer i Meridianen, nu vil jeg fremdeles prøve den ved at sammenligne Horologium Solare med det andet Observations Uhrverk, som vi kalde Horologium Lunare: Til denne Prøve at gjøre har jeg da at anføre følgende 4 Observationer.

d. 3 Junii.

Viiste Horologium Solare	-	-	h.	8.	7.	0.
Samme Tid viiste Lunare	-	-	h.	8.	6.	58.

d. 4 Junii.

Viiste Horologium Solare	-	-	h.	7.	27.	0.
Samme Tid viiste Lunare	-	=	h.	7.	27.	9.

d. 5 Junii.

Viiste Horologium Solare	-	-	h.	6.	59.	0.
Samme Tid viiste Lunare	-	-	h.	6.	59.	20.

d. 6 Junii.

Viiste Horologium Solare	-	-	h.	4.	52.	31.
Samme Tid viiste Lunare	-	-	h.	4.	53.	0.

Af disse Observationer sees, at imellem den første og anden Observation har Horologium Lunare gaaet 11 Secunder fortere end Solare nesten i 24 Timer, at imellem den 2den og 3die Observation har Horologium Lunare ligesledes gaaet 11 Secunder fortere end Solare nesten i 24 Timer, og at imellem den 3die og 4de Observation har Horologium Lunare gaaet 9 Secunder fortere end Solare i nesten 22 Timer, saa at Forskiellen imellem Uhrverkerne har holdt sig got nok, og man kan regne, at Lunare har omtrent i 24 Timer gaaet 11 Secunder fortere end Solare.

Jeg har tilforn anmerket, at Horologium Solare gik i 24 Timer 11 til 13 Secunder for langsomt, hvoraf følger, at Horologium Lunare har heelt nær fulgtes med Himmelen i Observations Tiden, og at Forskiellen imellem det og Himmelen bedrager sig neppe til 1 Secund eller 2. Om nogen derfor spørger,

ger, hvorføre jeg da ikke hellere i mine Observationer har brugt Horologium Lunare end Solare, efterdi det første fulgte nærmere med Himmelen end det sidste, saa svarer jeg, at (1) var det lige meget, hvilket Uhrverk jeg brugte, naar jeg var lige forsikret om begges Rigtighed, og (2) saa har jeg i hele Vinteren og Foraaret, førend Veneris Observation skede, ved mange Lejligheder mærket, at Horologium Solare holdt sig altid vel og i jevn Gang, da jeg derimod fornåm, at Lunare somme Tider seylede noget, hvorføre jeg, da Venus skulde observeres, meest forlod mig paa Solare, endskjønt Lunare ogsaa samme Tid holdt sig vel og rigtigt.

Jeg har nu viist, hvorledes mit Observations-Uhrverk har gaaet: Observationerne tilkiendegive, at det gik noget for langsomt, og ogsaa at Retardationen vorede tilligemed Thermometri stigende; men da Maaden er anført, hvorledes man noye kan corrigere Uhrverkets Gang til enhver given Tid, saa er det klart, at her er alting saa sikkert, som om Uhrverket gandske accurat havde fulgt med Himmelenes Bevægelse: nu kommer den anden Hovedpost, nemlig, her spørges, hvorledes var Uhrverket stillet? viiste det rigtigt Rectascensionerne i Himmelen, eller, om det ikke gjorde det, hvor meget vigede det da fra dem? Til at besvare dette Spørsmaal, behøves at vide, hvad Uhrverket viiste, naar Solen eller en Stjerne var i Meridianen; thi saa kan man, ved at sammenligne den observerede Rectascension med den Rectascension, som Solen eller Stjernen til Observations Tiden virkelig havde, udfinde, hvad Fejl, som kunde være i Uhrverkets Stilling, og hvor meget der skulde legges til eller tages fra Uhrverkets Tid, for at faae den rette Tid.

Hovedsagen bliver da denne, for ret at oplosse Spørsmaalet, at faae sin Meridian noye bestemt. Hertil bruger man Culminations Instrumenter, saasom Roemeri Rota meridiana, eller Parisernes Instrument des Passages. Paa Observatorio have vi Rotam meridianam Roemeri; denne observerede jeg med den gandske Vinter, for at faae Meridianen vist bestemt, jeg corrigerede ogsaa efter Observationerne Instrumentets Situation adskillige Gange, og endelig den 2den Maj i afvigte Aar satte jeg det i den Positur, som jeg vilde, at det staa digt skulde blive udi. Correctionen, som jeg gav Instrumentet sidste Gang, fornåm jeg nok, ikke at have været alt for lykkelig, og af Observationibus altitudinum correspondentium, som bestandigen bleve giordte, mærkede jeg, at Instrumentets Meridian var et par Minuter for Vesterlig; men jeg vilde dog ingen Forandring gjøre udi Rota og dens Stilling, thi man kan ved en urigtig Meridian ligesaa vist bestemme Tiden, som ved en rigtig, naar man allene

fuld-

fuldkommen Kiender, hvor meget den urigtige Meridian allevegne i Himmelen afviger fra den sande: Jeg lod derfor Instrumentet blive staaendes i den Situation, som det havde, og satte mig for, ved flittige Observationer at søge, hvor stor Afvigningen kunde være; men Beyrliget, som ikke var gunstigt, gjorde mit Anslag til intet; og siden kom Sommeren og de lyse Nætter, som ikke tillode, at man kunde observere Circum polar-Stiernen paa begge Sider af Meridianen: Her blev derfor intet andet for mig tilbage, end at jeg maatte oppebie Efterhøsten og de mørkere Nætter, for da at faae Observationer, som kunde tiene til at finde Meridianens Afvigning; thi Instrumentets Situation var fast, og jeg havde Mærker i Instrumentets Meridian, som jeg daglig saae efter, for at forvise mig om, at Rota blev altid staaendes paa samme Maade; men denne min Bøien blev ogsaa forgieves, thi i Augusti Raaned gav Muren sig, hvori Instrumentets Øst-Ende hvilede, og forstyrrede gandske dets Situation, saa der var nu intet Raad mere tilbage. Min Broder har siden udi afvigte Vinter, efter at Muren var sat i Stand igien, gjort mangfoldige Observationer med Rota meridiana, og derved corrigeret dets Situation, saa at Meridianen nu høves paa et par Secunder nær, jeg har ogsaa ved at sammenligne hans Mærker, som han nu har i Meridianen, med dem, som jeg tilforn havde, fornummet, at det er omtrent et par Minuter, som Instrumentet i Veneris Observations Tid afvigede fra den sande Meridian, og det er al den Frugt jeg har havt af de mange møjsommelige Observationer, som ere giorte med Rota meridiana, at jeg nemlig ongefær paa nogle Secunder nær kan determinere Tidens Righed, og at dette ikkun lidet lønner Umagen, kan de best skionne, som af Erfarenhed vide, hvad det koster at stille et Instrument i den sande Meridian.

Veneris Observation i Solen var af alt for stor Vigtighed til at jeg alseneste skulde lade det beroe paa eet Instrument for at forsikres om Tidens Rigtighed; der blev flittig i de Dage Conjunctionen skulde skee, baade for og efter Conjunctionen observeret med Quadranten, for at faae altitudines correspondentes, paa det man af dem kunde forvisses om Uhrverkerens Gang: Beyret favoriserede ikke gandske, naar man om Formiddagen havde gjort gode Observationer, blev det tykt om Eftermiddagen, saa man kunde ingen Correspondentes faae, og naar Eftermiddagen var klar, hialp det ikke at observere, efterdi man ingen Correspondentes havde havt om Formiddagen, som man kunde sammenligne dem med. Dog lykkedes det for M. Roedkiær den 5te Junii Dagen forend Veneris passage at faae 3de gode Altitudines correspondentes baade Formiddag og Eftermiddag, hvilke jeg her vil anføre, for af dem

noye at bestemme Tiden for alle Observationerne, som bleve giorte ved Veneris Siennemgang.

Den 5 Junii om Formiddagen.

h.	2.	56.	43.	altitudo Solis	51°. 0 ^t .
h.	3.	0.	3 $\frac{1}{2}$.	altitudo Solis	51. 20.
h.	3.	3.	40 $\frac{1}{4}$.	altitudo Solis	51. 50.

Om Eftermiddagen.

h.	6.	37.	42.	altitudo Solis	51°. 50 ^t .
h.	6.	43.	19 $\frac{1}{2}$.	altitudo Solis	51. 20.
h.	6.	46.	40 $\frac{1}{2}$.	altitudo Solis	51. 0.

Meridies Correspondentium er af

den første og sidste Observation	-	-	h.	4.	51 ^t .	41 $\frac{1}{4}$.	
af den anden og 5te	-	-	h.	4.	51.	41 $\frac{1}{2}$.	
af den 3die og 4de	-	-	h.	4.	51.	41 $\frac{3}{8}$.	
		Summa,	-	-	14.	35.	4 $\frac{5}{8}$.
		divide per			3.		
Meridies Correspondentium	-	-		4.	51.	41 $\frac{3}{4}$.	
herfra trækkes Middags Correctionen	-	-		-	-	4 $\frac{1}{4}$.	
den sande Middag efter altitudines corresp.			h.	4.	51.	36 $\frac{3}{4}$.	
Solens ReAscension var efter Astronomiff Beregning den 5 Junii om Middagen	-	-		4 ^t .	54 ^t .	16 ^t .	
Uhrværkerne viste samme Tid	-	-		4.	51.	36 $\frac{3}{4}$.	
Forskiellen er	-	-		-	2.	39 $\frac{3}{4}$.	

Naar man nu da vil have den rette Tid for enhver Observation giort af Venere, saa lægges først 2 Minuter 39 $\frac{3}{4}$ Secunder til den observerede Tid for Uhr.

Uhrværkers Stillings Skyld, dernæst søges, hvor langt Observationen var fra Middagen den 5te Junii, ogsaa findes i Tavlen, som tilforn er anført, de Secunder og Tertier, som endnu skal legges til formedelst Uhrværkernes Retardation fra bemeldte Middag af. For at give Exempel herpaa, skal jeg anføre de Observationer, som bleve giordte af min Broder og mig paa Veneris Udgang af Solen. Jeg observerede da med en Riffert paa 22 Fod, at Venus rørte Solen indvendig Kl. 2. 3¹. 30¹¹; man pleyer temmelig noye at kunde bestemme den Tid, naar Venus eller Mercurius røre Solen indvendig, men jeg tør dog ikke forsikre, at min Observation er gandske accurat, thi jeg var saa forlegen for at vilde observere gandske noye, at jeg just derover ikke blev i Stand til at giøre det; jeg sat længe forud, forend Contactus skulde skee, og attenderede meget stærkt baade paa Venus og Solen, men herover blev mit Øye saa træet og mat, at alting blindedes for mig, da Contactus skeede, saa der kan let være begaaet en liden Fejl i min Determination. Contactum internum fik min Broder slet ikke at see, thi han var nyelig gaaet fra Quadranten, som han den hele Tid observerede med for at opstille en Riffert paa 17 Fod at giøre denne Observation med; men inden Rifferten blev opstilt, var allerede Phænomenon forbi. Derimod fik jeg meget bedre Lykke til at observere contactum externum, og jeg troer ikke, at min Observation skal meget fejle, thi alle Omständigheder foyede til at giøre Observationen net: jeg observerede da contactum externum Kl. 2. 21¹. 0¹¹, og min Broder observerede med sin 17 Fods Riffert samme Contactum net op at skee samme Minut og Secund, endsskiont han var paa den anden Side af Observatorio, saa jeg hverken kunde vide, hvad han skrev, eller han vide, hvad jeg skrev. Nu vil jeg da begive mig til at corrigere disse Observationer efter det, jeg tilforn har meldet.

Contactus internus	-	h.	2.	3.	30.	0.
leg til for Uhrværkets Stilling	-			2.	39.	15.
		h.	2.	6.	9.	15.
leg til af Tavlen for Uhrværkets Retardation i						
21 Timer 12 Minuter	=	-	-	-	11.	29.
den rette Tid af Contactu interno	=	h.	2.	6.	20.	44.

Contactus externus	=	h.	2.	21.	0.	0.
leg til for Uhrværkets Stilling	=	-	-	2.	39.	15.
		h.	2.	23.	39.	15.
leg til af Tavlen for Uhrværkets Retardation i 21 Timer 27 Minuter	=	-	-	-	11.	37.
den rette Tiid af Contactu externo.	=	h.	2.	23.	50.	52.

