

Inhoud

Noot van de schrijver	11
Kaarten	12
Dramatis Personae	20
Proloog De handschoen	23
Deel 1 De overgang van 1761	
De oproep	31
Frankrijk is het eerst	47
Engeland gaat van start	60
Naar Siberië	72
Voorbereiden op Venus	82
De dag van de overgang, 6 juni 1761	98
Hoe ver naar de zon?	117
Deel 2 De overgang van 1769	
Herkansing	130
Rusland doet mee	141
De gewaagste reis	153
Scandinavië of het Land van de Middernachtzon	165
Het Noord-Amerikaanse continent	173
De race naar de vier windstreken	188
De dag van de overgang, 3 juni 1769	209
Na de overgang	223
Epiloog Een nieuwe dageraad	234

Lijst van waarnemers 1761	241
Lijst van waarnemers 1769	248
Noten	241
Bibliografie, bronnen en afkortingen	262
Verantwoording bij de afbeeldingen	281
Dankwoord	287
Register	289

Noot van de schrijver

Voor de duidelijkheid en overzichtelijkheid heb ik in de kaarten en de tekst voor sommige observatieposten de plaatsnaam behouden waarmee ze in de achttiende eeuw werden aangeduid. Zo gebruik ik 'Pondicherry' in plaats van het moderne 'Puducherry', 'Bencoolen' in plaats van 'Bengkulu', 'Madras' in plaats van 'Chennai', 'Constantinopel' in plaats van 'Istanbul' en 'Batavia' in plaats van 'Jakarta'. Zie voor een volledige lijst van de historische en hedendaagse namen de 'Lijst van waarnemers'.



Dramatis Personae

De overgang van 1761

Frankrijk

Joseph-Nicolas Delisle: Académie des Sciences, Parijs

Guillaume Le Gentil: Pondicherry, India

Alexandre-Gui Pingré: Rodrigues

Jean-Baptiste Chappe d'Auteroche: Tobolsk, Siberië

Jérôme Lalande: Académie des Sciences, Parijs

Engeland

Nevil Maskelyne: Sint Helena

Charles Mason en Jeremiah Dixon: Kaap de Goede Hoop

Zweden

Pehr Wilhelm Wargentin: Koninklijke Academie van Wetenschappen,
Stockholm

Anders Planman: Kajaani, Finland

Rusland

Mikhail Lomonosov: Keizerlijke Academie van Wetenschappen,
Sint Petersburg

Franz Aepinus: Keizerlijke Academie van Wetenschappen,
Sint Petersburg

Amerika

John Winthrop: Saint John's, Newfoundland

De overgang van 1769

Engeland

Nevil Maskelyne: Royal Society, Londen
William Wales: Prince of Wales Fort, Hudsonbaai
James Cook en Charles Green: Tahiti
Jeremiah Dixon: Hammerfest, Noorwegen
William Bayley: Noordkaap, Noorwegen

Frankrijk

Guillaume Le Gentil: Pondicherry, India
Jean-Baptiste Chappe d'Auteroche: Baja California
Alexandre-Gui Pingré: Haïti
Jérôme Lalande: Académie des Sciences, Parijs

Zweden

Pehr Wilhelm Wargentin: Koninklijke Academie van Wetenschappen,
Stockholm
Anders Planman: Kajaani, Finland
Fredrik Mallet: Pello, Lapland

Rusland

Catharina de Grote: Keizerlijke Academie van Wetenschappen,
Sint Petersburg
Georg Moritz Lowitz: Guryev, Rusland

Amerika

Benjamin Franklin: Royal Society, Londen
David Rittenhouse: American Philosophical Society, Norriton,
Pennsylvania
John Winthrop: Cambridge, Massachusetts

Denemarken

Maximilian Hell: Vardø, Noorwegen

Proloog

De handschoen

In het oude Babylonië heette ze Ishtar, voor de Grieken was ze Aphrodite en voor de Romeinen Venus – de godin van de liefde, de vruchtbaarheid en de schoonheid. Ze is de helderste ster aan de nachtelijke hemel en is zelfs bij daglicht nog zichtbaar. Door sommigen werd ze beschouwd als de voorbode van de ochtend en de avond, van nieuwe jaargetijden of een belangrijk tijdsgewricht. Tweehonderdzestig dagen lang heerst ze als de ‘Ochtendster’ ofwel de ‘Brenghster van het licht’, en verdwijnt dan om als de ‘Avondster’ of de ‘Brenghster van de dageraad’ terug te keren.

Venus was al eeuwenlang een bron van inspiratie, maar rond 1760 bescachten sterrenkundigen dat de planeet het antwoord kon geven op een van de belangrijkste vraagstukken in de natuurwetenschappen: Venus kon inzicht geven in de grootte van het zonnestelsel.

* * *

In 1716 riep de Engelse sterrenkundige Edmond Halley in een tien pagina’s lange verhandeling geleerden op om samen te werken aan een mondiaal project – een project dat de wereld van de wetenschap voorgoed zou veranderen. Op 6 juni 1761 zou Venus, zo voorspelde Halley, voor de schijf van de zon langs komen. De heldere ster zou een paar uur lang te zien zijn als een volmaakt zwart rondje. Als de exacte tijdsduur van dit zeldzame hemelverschijnsel kon worden gemeten, hadden sterrenkundigen volgens Halley daarmee de noodzakelijke gegevens in handen om de afstand van de aarde tot de zon te berekenen.

Het enige probleem was dat de zogeheten Venusovergang een uiterst zeldzame voorspelbare sterrenkundige gebeurtenis is. De overgangen doen zich altijd in paren voor, met een tussenpoos van acht jaar, maar het duurt meer dan een eeuw voor er weer zo’n paar te zien is.¹ Volgens

Halley was het verschijnsel pas één keer eerder waargenomen, in 1639, en wel door de sterrenkundige Jeremiah Horrocks. Het volgende paar zou zich in 1761 en 1769 voordoen en dan weer in 1874 en 1889.

Halley was zestig toen hij zijn verhandeling schreef, en wist dat hij de overgang niet meer zou meemaken (tenzij hij 104 werd), maar hij wilde ervoor zorgen dat de volgende generatie volledig voorbereid was. In het tijdschrift van de Royal Society, het belangrijkste wetenschappelijke instituut van Engeland, legde Halley precies uit waarom het zo'n belangrijke gebeurtenis was, wat die 'jonge sterrenkundigen' moesten doen en waar ze het verschijnsel moesten waarnemen. Hij schreef in het Latijn, de voertaal van de wetenschap, in de hoop zodoende de kans te vergroten dat astronomen in heel Europa zijn plan zouden uitvoeren. Hoe meer mensen hij bereikte, hoe groter de kans op succes. Het was cruciaal, legde Halley uit, dat meerdere mensen op verschillende locaties op aarde het zeldzame hemelse rendez-vous tegelijkertijd opmaten. Het was niet voldoende om de baan van Venus alleen vanuit Europa te observeren: er zouden sterrenkundigen naar afgelegen plekken op zowel het noordelijk als het zuidelijk halfrond moeten trekken, zo ver mogelijk uit elkaar. Pas als hun gegevens met elkaar werden gecombineerd – met de metingen van het noordelijk halfrond als tegenhangers van die van het zuidelijk halfrond – konden ze bereiken wat tot dan toe bijna onvoorstelbaar was: exact wiskundig inzicht in de afmetingen van het zonnestelsel, de heilige graal van de sterrenkunde.

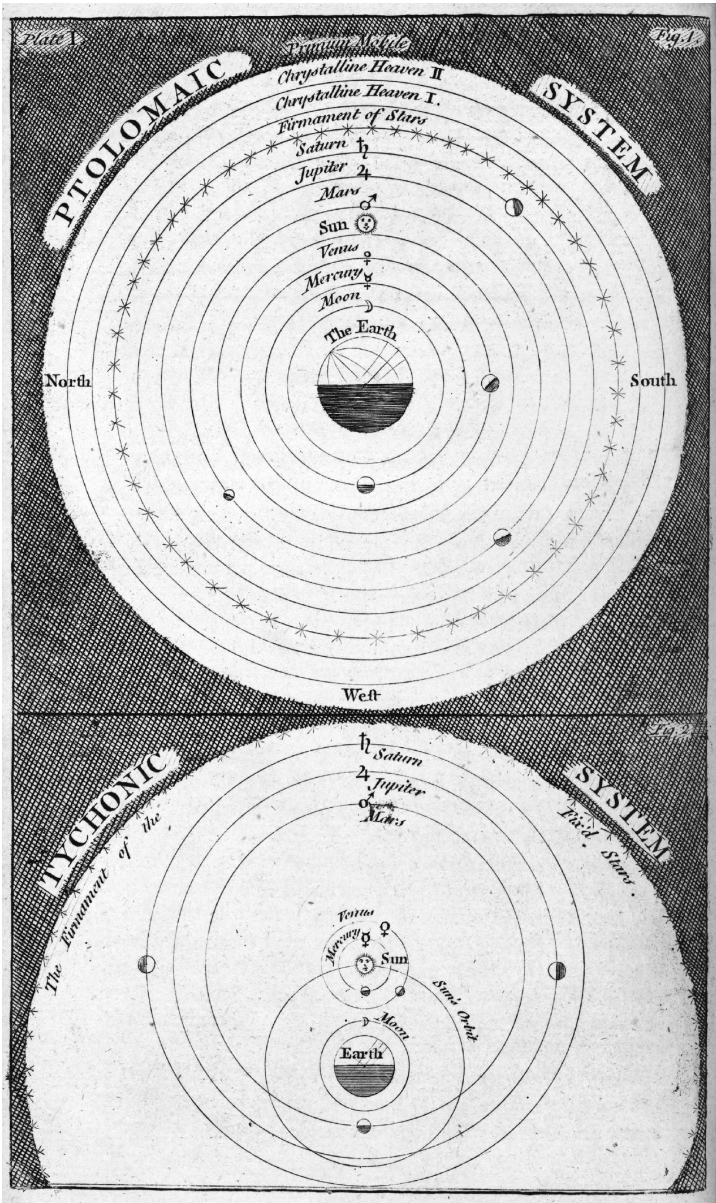
Er zouden honderden sterrenkundigen aan Halley's oproep gehoor geven en zich voor het overgangproject aanmelden. In de geest van de verlichting sloegen ze de handen ineen. De wedloop om de Venusovergang te observeren en te meten vormde een cruciale periode in een nieuw tijdperk – een tijdperk waarin de mens trachtte de natuur door middel van de rede te doorgronden.

Het was een eeuw waarin de wetenschap werd aanbeden en mythes eindelijk door rationeel denken werden verdrongen. De mens begon de wereld in overeenstemming met die nieuwe principes te ordenen. Zo verzamelde de Fransman Denis Diderot alle beschikbare kennis voor zijn monumentale *Encyclopédie*. De Zweedse plantkundige Carl Linnaeus klassificeerde planten op grond van hun voortplantingsorganen en in 1751 ordende Samuel Johnson de taal door het eerste Engelse woorden-

boek samen te stellen. Dankzij uitvindingen als de microscoop en de telescoop gingen er nieuwe werelden open en konden de geleerden zich richten op de kleinste details van het leven of op het oneindig grote. Robert Hooke maakte aan de hand van observaties met de microscoop gedetailleerde prenten van uitvergroete zaden, vlooien en wormen – hij was de eerste die de naam ‘cel’ gaf aan de basiseenheid van het leven. In de koloniën in Noord-Amerika experimenteerde Benjamin Franklin met elektriciteit en bliksemafleiders, waardoor een verschijnsel beheersbaar werd dat tot dan toe als een blijk van goddelijke woede was beschouwd. Langzamerhand werd duidelijker hoe de natuur werkte. Kometen werden niet meer gezien als voortekenen van Gods toorn maar als voorspelbare hemelverschijnselen, zoals Halley had aangetoond. In 1755 stelde de Duitse filosoof Immanuel Kant dat het heelal veel groter was dan zijn tijdgenoten geloofden en dat het uit ontelbare, gigantische ‘*Welteninseln*’ bestond – ‘kosmische eilanden’ of melkwegstelsels.

Men geloofde dat de mens voortschreed op de weg van de vooruitgang. In Londen, Parijs, Stockholm, Sint Petersburg en Philadelphia werden wetenschappelijke genootschappen opgericht om de pas ontdekte kennis verder uit te werken en uit te wisselen. Waarneming, onderzoek en experiment vormden de bouwstenen van het nieuwe inzicht in de wereld. In een eeuw waarin vooruitgang het leidende principe was, benijdde elke generatie haar opvolgers. De renaissance keek terug naar de oudheid, die als een gouden tijdperk werd beschouwd, maar de verlichting keek resoluut vooruit.

Halley’s idee om met behulp van de overgang van Venus het zonnestelsel te meten vloeide voort uit ontwikkelingen in de sterrenkunde in de voorafgaande eeuw. Tot het begin van de zeventiende eeuw had de mens de hemel met het blote oog geobserveerd, maar allengs ontstond ook de techniek die bij zijn grootse ambities en theorieën paste. De sterrenkunde was veranderd van een wetenschap die de sterren in kaart bracht, in een wetenschap die de beweging van de planeten trachtte te verklaren. In het begin van de zestiende eeuw was Nicolaas Copernicus op de revolutionaire gedachte gekomen dat het middelpunt van het zonnestelsel niet de aarde was maar de zon, waar de planeten omheen bewogen – een model dat door Galileo Galileï en Johannes Kepler in het begin van de zeventiende eeuw werd uitgewerkt en geverifieerd. Maar de



Een afbeelding uit 1759 van het planetenstelsel van Ptolemaeus en dat van Tycho Brahe