

De zon verduisterd over Europa

Op het eerste gezicht lijkt de op deze pagina getoonde afbeelding slechts te handelen om een oude kaart van Europa. De cartouche in de linker bovenhoek vermeldt dat deze kaart voor het eerst in 1708 werd uitgegeven door de Amsterdamse uitgever Petrus Schenk de Oudere (1660-1711). De kaart was samengesteld door Guillaume de l'Isle (1675-1726), een Franse cartograaf wiens kaarten vanwege hun grote precisie algemeen werden geroemd in de eerste helft van de achttiende eeuw.

Wat natuurlijk het meest op deze kaart opvalt is de reeks van kromme lijnen die overduidelijk later met de hand zijn ingetekend. De betekenis van deze lijnen wordt duidelijk als we de handgeschreven tekst lezen die boven de kaart staat:

Meetkūnstige-Vertooning van de Grootheyt, de Tijdt van 't Midden, Begin, en Eynde der ZON-ECLIPS van den Derden Meij 1715 over alle de Plaatsen en Landschappen IN EUROPA na yders Meridiaen, ook na de Meridiaen van DELFLANDT, benevens de Snelle Loop der Maens Schadū

Rob van Gent,
Universiteit
Utrecht

Collectie: Universiteitsbibliotheek van Amsterdam, signatuur: Kaartenzaal 102.07.11. Ook online op <http://dpc.uba.uva.nl/kaartencollectie>

w, over den AERDBOL; noyt voor desen, zo ūytvoerig opgesteld, en oversūlks Aen Edele Mogende Heeren DYKGRAEF EN HOOGE-HEEMRAEDEN van Delflandt (als een Eersteling) met diepe Eerbiedigheyt, toegeēygent, en ter Beschoūwinge Gediensig aangeboden, door Haer Ed: Mog: Zeer Verpligten Dienaer, N: Krūikiūs.

De schrijver van het opschrift kennen we nu beter als Nicolaas Samuel Cruquius (1678-1754), een veelzijdige landmeter en cartograaf die ondermeer werkte voor de hoogheemraadschappen van Delfland (tot 1733) en Rijnland. Hij is ook bekend vanwege zijn meteorologische waarnemingen en zijn werk als waterbouwkundige. Op de hier afgebeelde kaart zien we zijn vroegst bekende proeven van sterrenkundige berekeningen.



Sinds het einde van de zeventiende eeuw waren de wiskundige theorieën voor de berekening van de posities van de zon en de maan zo ver ontwikkeld dat zeldzame en spectaculaire hemelverschijnselen zoals een zonsverduistering met redelijke precisie voorspeld konden worden en ook de plaatsen op aarde waar deze zichtbaar zouden zijn. Ook Cruquius had zich, waarschijnlijk door zelfstudie, hierin verdiept en noteerde op deze kaart zijn voorspelling hoe de naderende zonsverduistering van 3 mei 1715 vanuit Europa zichtbaar zou zijn.

De donkere band die over Noord-Ierland, Schotland en Scandinavië loopt geeft de zone aan waar, volgens Cruquius, de zon in zijn geheel verduisterd zou zijn. Op de centrale lijn van deze band zou de duur van de verduistering het langst zijn (ongeveer vier minuten). De andere, hiermee parallel lopende, lijnen geven aan hoeveel delen van de diameter van de zonneschijf tijdens het maximum van de verduistering bedekt zouden zijn. Naar antiek gebruik (al bekend bij de Babyloniërs en de Grieken) wordt deze grootte in 'duimen' aangegeven waarbij twaalf duim overeenkomt met een totale bedekking van de zon door de maanschijf.

Het schijfje, onderin de kaart ingetekend, geeft de zonneschijf weer zoals deze bij het maximum vanuit Delft zichtbaar zou zijn.

Als we de berekeningen van Cruquius met moderne berekeningen vergelijken dan moeten wij echter helaas constateren dat er grote verschillen zijn, de centrale lijn van Cruquius loopt namelijk veel te noordelijk. De fout die Cruquius maakte is waarschijnlijk echter niet sterrenkundig maar geografisch van aard. Het lijkt erop dat Cruquius zijn berekeningen baseerde op maantafels die berekend waren voor de meridiaan van Londen terwijl de kaart van de l'Isle gebaseerd is op een nulmeridiaan die, naar Franse gewoonte, over het eilandje Ferro in de Canarische Eilanden liep waarvan verondersteld werd dat deze precies 20 graad westelijk van Parijs lag. Als we de krommen van Cruquius allemaal $17\frac{1}{2}$ graad (overeenkomend met het lengteverschil tussen Ferro en Londen) naar het oosten verplaatsen dan komen zij veel beter met de moderne berekeningen overeen.

Cruquius geeft niet aan welke maantafels hij gebruikte maar de meest nauwkeurige van die tijd waren die van de Engelse geleerden Isaac Newton (1642-1727) en Edmund Halley (1656-1742) zodat het niet onwaarschijnlijk is dat hij hiervan gebruik maakte. Bij een latere kaart die Cruquius voor de zonsverduistering van 17 december 1732 berekende maakte hij deze fout niet meer – die zonsverduisteringskaart komt goed overeen met de moderne berekeningen.

Voor lange tijd werd verondersteld dat de hierboven genoemde Edmund Halley ook de eerste was die dergelijke kaarten voor de voorspelde zichtbaarheid van een zonsverduistering samenstelde. Zijn kaarten voor de zonsverduisteringen van 3 mei 1715 en 22 mei 1724 zijn echter niet de eerste. Al in 1700 publiceerde de Frans-Italiaanse sterrenkundige Jean-Dominique Cassini (1625-1712) een wereldkaart waarop de zichtbaarheid van de zonsverduistering van 23 september 1699 werd uitgetekend en ongeveer zes jaar later verschenen zowel in Amsterdam als in Nürnberg verschillende kaarten waarop de voorspelde zichtbaarheid van de zonsverduistering van 12 mei 1706 in detail werd weergegeven.

Literatuur

- Gent, R. H. van, 'Mapping the Lunar Shadow: The Earliest Solar Eclipse Maps', in Wittmann, A.D., G. Wolfschmidt en H.W. Duerbeck (eds.), *Development of Solar Research/Entwicklung der Sonnenforschung: Proceedings of the Colloquium Freiburg (Breisgau), September 15, 2003*. Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch, 2005 [= Acta Historica Astronomiae, nr. 25], p. 103-127.
- Espenak, F. en J. Meeus, *Five Millennium Canon of Solar Eclipses: -1999 to +3000 (2000 BCE to 3000 CE)*. Hannover [Maryland, VS]: NASA Scientific and Technical Information Program Office, 2006 – online op [//sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/](http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/)

Zie ook de eclipskaart van Petrus Schenk de Jongere uit 1715 in de collectie gedigitaliseerde kaarten van de Universiteitsbibliotheek Utrecht ([//kaarten.library.uu.nl/](http://kaarten.library.uu.nl/)). ■

H-WODKA EN PERCEELSPRECISIE

In samenwerking met H-Wodka (Stichting Hoeksche Waard op de kaart) is binnen RGI-017 onderzocht hoe nauwkeurig de geometrie van een perceel bekend moet zijn voor het op deze manier plannen van werkgangen. Interessant is de vraag of de in een andere context aangeprezen basisregistratie Percelen hier ook voldoet. Of moeten de percelen opnieuw met GPS ingemeten worden en welk type GPS-correctie is dan nodig? Eigenlijk kun je op je klompen al aanvoelen dat nauwkeurige metingen nodig zijn om verliezen door het onbedoeld onbeteeld laten van randen of bijvoorbeeld het verloren gaan van gezaaid gewas buiten het eigenlijke perceel te voorkomen. Bovendien bestaat er anders kans op schade in geval van onnauwkeurig gekarteerde obstakels en vooral naar mate de automatiseringsgraad toeneemt. We hebben dit in een experimentele opzet, waarin verschillende meetscenario's werden vergeleken, kunnen bevestigen.

Uit: Sytze de Bruin, Plannen van werkgangen met GIS-Profijs van nauwkeurige perceelsgeometrie?, in: themanummer 'RGI op koers!' van AgroInformatica, december 2007 (NB: hierin o.a. ook: Boer zoekt webservices)