

Bugges Astronomi 1796, Mathematisk Geographie, § 1-6

Teksten er transkriberet fra den oprindelige. Figurerne, der oprindeligt var gengivet på tavler bag i bogen, er her indsat i teksten.

s. 239ff:

Mathematisk Geographie

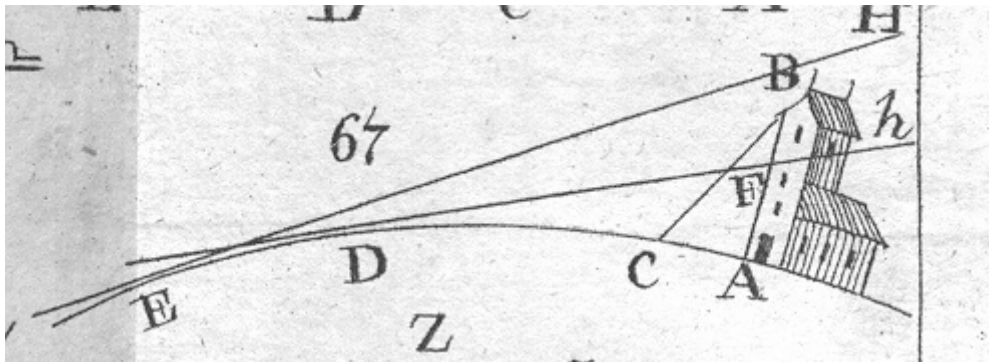
§. 1.

Den matematiske Geographie er den Videnskab, som lærer at bestemme Jordens Figur, og at udmaale dens Størrelse, samt at bestemme Steders Beliggenhed paa dens Overflade. [...]

§. 2.

Jordklodens Figur kan ikke være flad, men den maa være rund. Dette kan bevises.

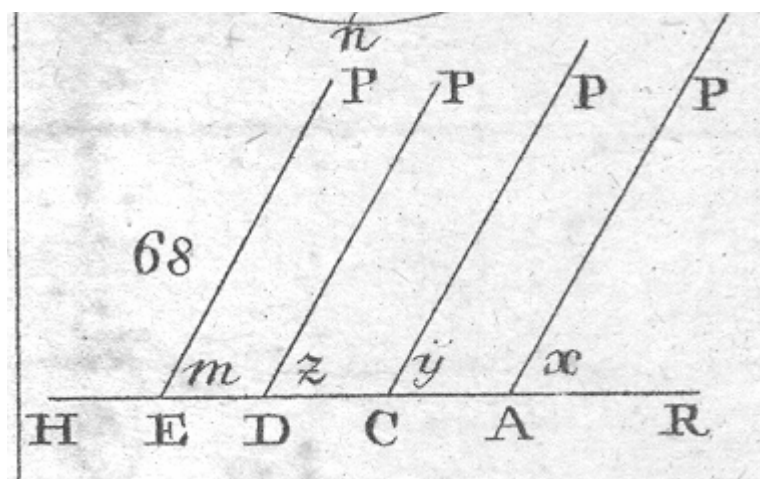
1. Af Taarne, Skibe og Bierge, seete i en lang Frastand. [...]



Tab.10, Fig.66 [skal være 67]

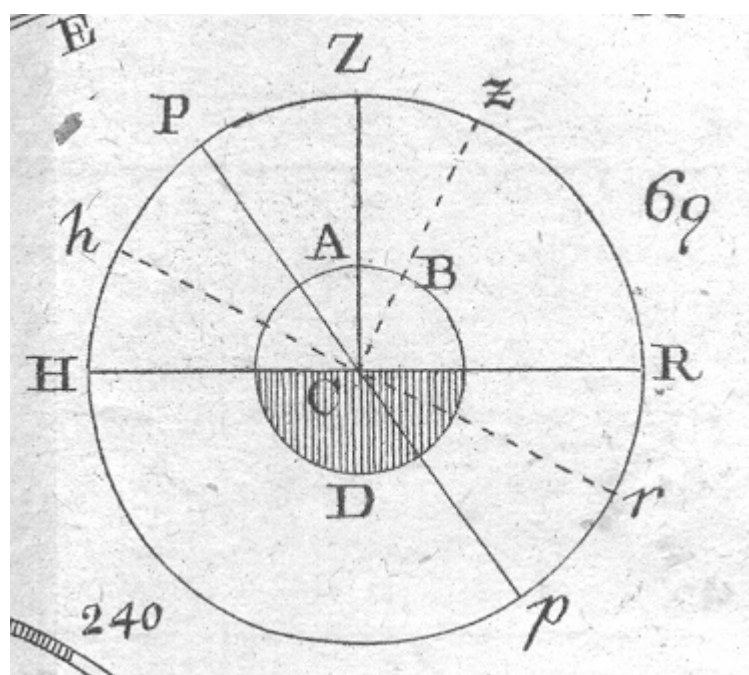
2. Af Polhøidens regelmæssige Forøgelse 1° for hver 15 geographiske Mile, hvilke man reiser imod Nord; og dens regelmæssige Aftagelse af 1° for hver 15 Mile imod Sønden.

Lad os først betragte, hvad der ville skee, om Jorden var flad. Lad AE være en horizontal Flade; A, C, D, og E forskellige Steder paa samme. Lad P være Polen paa Firmamentet, hvilken er uendeligen langt borte (§.3. Astron.), og alle Linier som drages fra den til ethvert Sted paa Jorden PA, PC, PD o.s.v. kunne ansees for at være parallelle Linier, hvor alle de udvendige og indvendige Vinkler blive lige store (§. 60 Geom.) $x = y = z = m$; men disse Vinkler ere Polhøider i A, i C, i D og i E (§. 22 Astron.); hvoraf følger, at i hvor langt man end reiste paa den flade Jord, saa skulde Polhøiderne dog blive de samme; da dette nu strider imod al Erfaring, saa kan Jorden ei heller være flad. Naar man derimod antager Jorden for at være rund, saa passer denne Figur fuldkommen med Polhøidernes Forandring. [se figur næste side]



Tab.10, Fig. 68

Lad ABD være Jordkloden, og A et Sted paa samme, hvis Zenith er Z (§. 15 Astron.), HR Horizonten (§. 15 Astron.), P Polen, HP Polhøiden (§. 22 Astron.). Lad os fremdeles antage, at man reiser fra A til B sønder paa 45 Mile eller 3 Grader af Jordens Omkreds (§.2 Astron.); saa at $AB = Zz = 3^\circ$, saa er z det nye Zenith, hr den nye Horizont, og hP den nye Polhøide, hvilken skal være blevet 3° mindre, fordi den nye Horizont hr, er saa meget over den forrige Horizont HR, som det nye Zenith z staar fra det forrige Zenith Z; thi $Hh + hZ = 90^\circ = hZ + Zz$ (§. 15 Astron.); og, naar man paa begge Sider borttager hZ , bliver $Hh = Zz$.



Tab. 10, Fig. 69

§. 3.

Af Maane-formørkelserne kan man og bevise Jordens runde Figur; thi Jordens Skygge, udi hvilken den formørkede Maane indtræder, er en Kegel (§. 135 Astron.) og et Giennemsnit deraf er en Cirkel; nu kan intet trekantet eller fiirkantet Legeme, men ikkun en mindre Kugle, nemlig Jorden,

som oplyses af en større Kugle, nemlig Solen, kaste en saadan konisk Skygge; og derfor maa Jorden være en Kugle.

Et andet Erfarings Beviis for Jordens runde Figur har man i Navigationen. Man anlægger Søkortene som Stykker af en Kugle, Navigations Reglerne indrettes derefter, og føre rigtigheden fra den ene Havn til den anden; ei alene det, men man har efter den sphæriske Navigations Principier flere gange omseglet hele Jorden. Portugiseren *Ferdinand Magellan*, efter hvilken det magellanske Stræde har sit Navn, var den første, som omseilede Jorden Aar 1519. Derefter Englænderen *Franciskus Drake* 1577; *Thomas Candisch* 1598, *Jacob le Maire* 1615; *Dampier* 1698. De nyere Jordklodens Omseilere have været *Anson*, *Byron*, *Wallis*, *Carteret*, *Bougainville* og *Cook*. Denne sidst nævnte fortræffelige Søemand har trede gange omseilet Kloden; den første gang 1768 med *Banks* og *Solander*; anden gang 1772 med begge *Forster*, Fader og Søn; og tredie gang 1776, da han blev dræbt paa en af ham opdaget Øe *Owaihi*, en af *Sandwichs* Øerne; ved *Cooks* Omseilinger have vi lært at kiende vor Klode nærmere og nøiere, end ved alle hans Forgængeres Omseilinger; thi han har, 1.) opdaget en stor Mængde af Øer i det stille Hav; 2.) bestemt Kysterne af nye Holland, nye Zeeland, og nye Guinea. 3.) Omseilet Sydpolen, og viist at ved den fra den 72° af Brede er intet fast Land, men ikkun Iisfelde og Iisflader, han kunde ikkun komme Sydpolen på 19° nær, da *Phipps* og flere ikkun have været 9½° fra Nordpolen. 4.) Bestemt den vestlige Kyst af Nordamerika langs med Kalifornien og videre Nord efter. 5.) Gaaet ind i det smale Stræde. (*Berings Stræde*, *Anians Sund*, eller *Cooks Stræde*), som adskiller Asien og Nordamerika, og fundet, at der strax indenfor sammenhængende Iisflader, og at den nordvest *Pasage* synes derved at blive umuelig. Desuden har *Cook* den store Fortieneste, at han (saavidt som ved Sø-Instrumenter er mueligt) har aflagt Karter over disse nye opdagede Lande og Steder, og bestemt deres Breder paa 4 a 5 Minuter, og deres Længde på ½ til 1 Grad nær.

[...]

§. 5.

[...]

Et Steds Brede bestemmes ved at observere dets Polhøide enten efter Circumpolarstjernernes Høider over og under Polen (§. 41 Astron.), eller efter Solens og Stjerners observerte Middagshøider, naar man veed deres Declinationer (§. 43 Astron.). De Instrumenter, som dertil bruges til Lands, ere enten Qvadranter eller astronomiske Cirkler eller Sectorer (§. 25 Num.1.). Den Nøiagtighed, som man i Bredens Bestemmelse kan erholde, dependerer af Størrelsen af det Instrument, hvormed Middagshøiden er observeret. Med Qvadranter af 2 a 3 Fods Radius og med astronomiske Cirkler af 1 Fods Radius, kan Breden bestemmes til 8 a 12''; og større Nøiagtighed behøves ei til geographiske Karters Anlæg. Dersom man vil have Breden og Polhøiden bestemt på 1'' nær (hvilket ikkun ved astronomiske Observationer er fornødent), da udfordres dertil flere og større Instrumenter, Mural-Qvadranter af 6 til 8 Fods Radius, og Sectorer af 12 Fods Radius. Et Eksempel herpaa kan man finde udi mine Obser. Astron. introd. cap. VII. pag. 64 – 72, hvor jeg har viist, at Kiøbenhavns Observatoriets, eller Runde-Taarns Polhøide er = 55° 41'. 4'' efter 100 Middagshøider af Solen og Fixstjerner.

§. 6.

Til Søes kan, formedelst Skibets Bevægelse, ingen af ovenmeldte Instrumenter, som staae paa Stativer, bruges; men man maa have Instrumenter, som kunne holdes frit i Haanden og ballanceres ved Legemets Bevægelse efter Skibets Slingren.

Navigationen er intet andet end astronomisk og geographisk Kundskab, anvendt paa Skibets Seilads, for at bestemme dets Sted i Søen. Efterat Kompasset, denne Søemandens Veileder var opfundet og anvendt til Søes, begynte man og at tænke paa Sø-Instrumenter til Bredens Bestemmelse. Det allerældste Instrument var *Astrolabiet* eller *Solringen*, derefter brugte man *Arbalesteret* eller *Jakobs Staven*; begge ere meget ufuldkomne Instrumenter. Siden brugte man *David's Qvadrant*; endeligen opfandt *Hadley* 1731 sin *Oktant* eller *Speilbuen*, hvilken saaledes kaldes, fordi den har et fast staaende Speil, hvis halve Deel er folieret og den anden halve Deel er ufolieret, hvorigiennem man seer *Kimningen* eller *Horizonten*; den har desuden et andet bevægeligt Speil på Alhidaden, som bringer Solbilledet ned til *Kimningen*. Formedelst den dobbelte Reflexion, bliver Høide-Vinkelen dobbelt saa stor, som den bør at være, og dette rettes ved at gjøre halve Grader til hele, og af den Aarsag inddeles *Oktanten* eller 45° udi 90° , og *Sextanten* eller 60° udi 120° . Med dette fortræffelige og for Søemanden vigtige Instrument, kan man observere Middagshøiden og bestemme Skibets Brede på 2 til 3 Minutter nær. Efterretninger om dette Instruments Indretning, Verifikation og Brug kan man finde nesten i alle gode Søemand's Bøger og udi adskillige særskilte Skrivter, saasom the theory of Hadley's quadrant by Ludlam. London 1771; og samme Forfatters directions for the use of Hadley's Quadrant. London 1771. Ligeledes Description des octant et sextants anglois. Londres 1775 og description et usage du cercle de reflexion avec differentes methodes pour calculer les observations nautiques, par M. de Borda, Paris 1787. Tob. Mayer havde først bragt hele Cirkler i Forslag til Sø-Instrument (*Tabulæ moruum solis et lunæ*. London 1770. *Methodus longitudinum promota* pag. 21 – 28) og *Borda* har videre forbedret det og ført det i Brug.
[...]