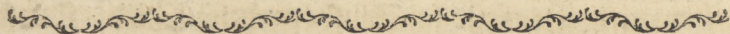




Geographisk og Astronomisk
B e s t e m m e l s e
 af
 de vigtigste Hovedpunkter og Stæder i det generale
 Karte over Sieland
 ved
 THOMAS BUGGE.



§. I.

Sblant de priselige Arbeider, hvilke det Kongel. Danske Videnskaberne's Selskab har foranstaltet til Videnskaberne's Fremtard, det almindeliges Nytte og Landets Vore ere de geographiske Karter over Danmark ei et af de ubetydeligste. Uden at tale om den Forbedring, som den mathematiske og politiske Geographie der af kan høste, saa vil dette klogelig overlagte og vel udførte Forretagende give en riig Anledning for Statsmanden og Landhuusholderen til mange Beregninger, i sig selv vigtige, men forhen umuelige; fordi de satte forud en noiagtig Kundskab om Landets Størrelse.

De Danske Provinsers, Stifters, Amters og Herreders Indhold i Kvadrat-Miile, og Folkemængden efter enhver af de anførte Indelinger og paa enhver Kvadrat-Miil kan efter saadanne Opmaalinger med Visshed bestemmes.

Størrelsen af Søerne, af Moserne, af Aaer, af Bække, af Beye, af Skove kan da først beregnes, og Forholden af de dyrkede Strekninger mod de ubrugbare fastsættes.

66 B. Geographiske og Astronomiske Bestemmelse

Bed oekonomiske Forslag om store Mosers Udgravning, og betydelige Havbugters Indigning (hvilket ved mange af vore lave og grundede Strandbredde ei er umueligt) kan forud beregnes, hvor meget Land Staten derved kunde vinde.

Handles der om nye Beyes Anlæg eller de gamles Forandring, da kan forud fastsættes, hvor meget Beyen ved rette Linier kan forkortes, hvad Byer og Stæder den vil træffe, hvilke Skove og betydelige Moradser den har at igiennemløbe.

Bed Erfaring er det stadfæstet, at vore Moser og Søer udtørres, at vore Strandbredde paa nogle Steder vore, paa andre Steder aftage og bortskylles. De nye geographiske Karter ville give Efterkommerne Nuleedning til at bedømme og udmaale disse og andre Forandringer i Landene.

Felt-Ingenieurerne, hvilke formedelsi Tid, Omstændigheder, og omringende Farer ei kan foretage vidtløftige Opmaalinger, kan i de mange paa Kartene anlagte Punkter og Steder finde sikkere Grundlinier og bequemme Stationer til de militaire Karters viidere Udforsel. En klog Feltherre veileedet ved saa paalidelige Tegninger og den nyeste lokale Kundskab, kan med desto større Tryghed gjøre sine Anlæg til fordeelagtige Leye, vel udtænkte Marsker, hastige Bendinger og sterke Stillinger. Forsynet give, at disse Karter heel sielden maatte tiene til dette Brug.

§. 2.

Nytten af disse geographiske Arbejder vil al Tid blive desto større, altsom Opmaalingerne ere forrettede med større Fliid og geographisk Nøiagtighed. Selskabet har derfor ei villet lade sig nøye med blotte Landmaalings Operationer, hvilke formedelsi Medskabernes Natur, Kartebladenes Indkrumpling og deres Forandringer ved fleres Sammensætninger kan foraarsage adskillige Feil. Det har ydermere ladet Landmaalings-Karterne prøve og rette ved trigonometriske beregnede Opmaalinger, og astronomiske Observationer.

Da

Da jeg udi sidst ommelte Arbeide har havt nogen betydelig Deel, saa forhaaber jeg at det ei bliver Sælskabet uangenemt, at jeg heraf tager Anledning, i nærværende Afhandling at forelægge den geographiske og astronomiske Bestemmelse af adskillige Hoved-Punkter ved det Siæländske generale Karte.

Men paa det at disse Bestemmelser kan erhverve desto større Tillid er det fornødent, at jeg i Forveien korteligen berører Instrumenternes Bestaaffenhed, samt de brugte trigonometriske og astronomiske Methoder, til at udmaale Triangel-Kaderne, flaae Meridianer, og observere Polhøinder.

§. 3.

Til at maale Bønkler er brugt den geographiske Cirkel, opfundet af Ekstrom men i adskillige Stykker forandret og forbedret. Instrumentets Radius er 16 Tommer, og Randen er indeelt i 90 og 96 Grader. Det er klart, at de tvende modstaaende Buer saavel af 90 som 96 Grader bør give samme Antal af Grader, Minuter, $\frac{1}{2}$ Minuter, og $\frac{1}{4}$ Minuter; og at den sidste Indeeling reduceret til den første og der med overensstemmende er et tilforladeligt Beviis saavel paa Centerets Rigtighed, som paa Indeelingens Nøjagtighed, hvilken saa vel er lykkedes, at den største Forskiel imellem alle 4 noniske Indeelinger aldrig nogensteds har overstegit en fuld Minut. Naar denne Forskiel fordeeles paa alle 4 Cirkelbuer, er man sikker paa, at Feilen i Indeelingen, endog naar den er allerstørst, dog altid er mindre end 15".

Denne Indeelingens indbyrdes og bestandige Verifikation i en heel Cirkel er ustridig meget paalideligere end alle andre af de yngre Cassini, Bouguer og Condamine udtænkte og brugte Methoder at prøve deres Kvadranters Indeeling ved maalte og i Marken udstukne Tangenter.

Det geographiske Instruments Stativ har en usforbederlig Stadighed. Hoved-Tanken dertil er taget af de engelske nyere Kvadranter, for saavidt efter Instrumenternes forskiellige Bestaaffenhed her kunde anvendes. Bag paa Instrumentet er fastskruet

et takket Hiul af 7 tommeres Radius; hvis Lapper hvile paa en lodret staaende, oventil bredere og nedentil smalere Arel. Denne gaaer ned igiennem det egentlige Stativ, hvis øverste og nederste Grundflader ere forbundne med nogle Perpendikulære, og andre til Siiden udgaaende Stæber; saa at Stativets egentlige Grundflade paa Gulvet bliver en liige Siidet Triangel paa $4\frac{1}{4}$ Fod. Formedst ovennævnte takkede Hiul og de trende anbragte Gulvskruer kan dette Instrument med liige Bequemlighed stilles vertikalt til astronomisk Brug, og horizontalt til Vinklers Opmaalning, ja endog vendes i skraae liggende Planer, naar deres helding ei er over 10 til 12 Grader.

Begge Rikfetterne er akromatiske. Ved Batterpas Rikferten er anbragt den Forbedring, at Panderne, hvorudi den hviler ved en Skruer kan føres op og ned, og ved en anden til Siiderne. Liigedan kan den bevægelige Rikfert ved en jevn Skrueving flyttes paa Alhidaden. Begge Deele medføre betydelige Fordeele ved Instrumentets Verifikation frem for den Ekstroniske Indretning.

S. 4.

Det geographiske Instruments Verifikation henbringes til følgende Poster: 1) At centrere den faste eller Batterpas-Rikferten. 2) At rektificere det under samme Rikfert værende Batterpas. 3) At bringe samme Rikferts Arel eller Traadens Overførings-Punkt til at blive parallel med Horizontal-Linien. 4) At centrere og rektificere den bevægelige eller Alhidad-Rikferten, stillet over Nul-Punkterne eller efter Instrumentets Diameter, indtil den fuldkommen svarer til den faste Rikferts Arel. 5) At indrette det bag paa Instrumentet værende Batterpas, at det staaer paa sine Merker, naar Gladen af Instrumentet henger vertikalt.

I alle disse forskellige Poster af Verifikationen er det muligt at begaae smaa Feil. Det er nødvendigt, at deres Grendser bestemmes. Deraf kan man først bedømme Instrumentets Noiagtighed i det heele betragtet.

Ved Vatterpas-Rikkertens Centrering kan feiles saa meget som Silke-Spindets halve Tykkelse beløber sig nemlig 4". Boblen i Vatterpasset trekker sig ei for enhver liden Skraaehed; og der bliver nogen uvished i at bedømme, om Enderne af Luftboblen treffer ind med de i Glasset indskaarne Merker. Begge Deele kan bedrage sig til en muelig Feil paa 6". Ved at bemerke det tydelige Punkt i den frie Horizont, hvilket bedekkes af Vatterpas-Rikkertens horizontale Traad, kan og feiles 4"; saa at den heele Feil i Vatterpas-Rikkertens Rektifikation kan udgøre 14".

Ved den bevægelige Rikkerts Justering kan fremstaae følgende Forvirringer: 1) I Centreringen 4". 2) I at stille Alhidadens Nonius over Nulpunkterne 15". 3) I at treffe det ved Vatterpas-Rikkerten udmerked horizontale Punkt 4". Summen af alle Feilene ved den bevægelige Rikkerts Verifikation bliver 23", og ved det heele Instrument 37", eller med et runt Tal 40".

Naar Instrumentet stilles paa den anden Siide af Arelen, naar begge Rikkerterne vendes omkring, og den heele Verifikation paa denne nye Siide igientages, saa viser alle Feilene sig under en dobbelt Størrelse, og den endelige Feil i heele Instrumentets Verifikation nedsettes til 20".

S. 5.

Vil man med dette endog paa den fuldkommenste Maade verificerede Instrument maale en Vinkel, da kan derudi fremkomme følgende Feil: 1) Instrumentets Verifikation kan være 20" urigtig. 2) I at treffe Mitten af begge Objekterne med den faste og bevægelige Rikkert kan feiles saa meget som Summen af de vertikale Traades halve Tykkelse beløber sig eller 8". 3) I at bedømme Vinkelens Maal eller Cirkelbuens Størrelse paa den indeelte Rand 15". Heraf følger at den totale Uvished i en Vinkel, ikkun en Gang observeret endog ved den fordeelagtigste og klareste Luft, bliver = 43" eller paa det nærmeste $\frac{1}{4}$ Minut.

Triangel-Raderne, hvilke ere lagte til Grund for de Danske geographiske Kartter, skulde have bleven heel ufuldkommen, om i enhver Vinkel en saa betydelig Feil kunde have været muelig. Forsigtighed tilraader at udfinde en saadan Methode til Vinklernes Observationer, at Feilene i Instrumentets Verifikation, at Feilene i at bestemme Vinklers Grademaal, og Uvisheden i at treffe Objekternes Mitte ei kan have nogen merkelig Indflydelse paa Vinkelens udfundene Størrelse.

Man seer strax, at naar der er nogen Feil i Instrumentet, da svare Rikkerternes Arelser ei fuldkommen til Nulpunkterne, men ligge enten paa den ene Siide eller paa den anden Siide af den sande Diameter; og at, om tvende modstaaende Quadranter blive for store, saa blive de tvende andre Quadranter, jevnfides med de første, for smaae net op saa meget, som Feilen i Instrumentets Inddeeling og Verifikation bedrager sig; hvor af flyder følgende Oplosning:

1) Ved klar og reen Luft observeres Vinkelen i den 1 og 3 Quadrant i det mindste tvende Gange, og Maalet optegnes saavel efter 90, som efter 96 Grader.

2) Den bevegelige Rikkert vrides paa den anden Siide af Nulpunkterne, og Vinkelen maales liige saa mange Gange i den 2den og 4de Quadrant.

3) Derefter kastes begge Rikkerterne omkring, og Vinkelen maales da i den 1 og 3 Quadrant i det mindste 2 Gange.

4) Ligeledes maales Vinkelen ligemange Gange i denne Instrumentets Stilling i den 3 og 4 Quadrant.

Forficellen imellem de fundne Maal i 1 og 3 Quadrant og imellem Buerne i 3 og 4 Quadranter er Instrumentets dobbelte Feil, og Middeltallet af disse 8 Observationer bliver den søgte Vinkels sande Størrelse paa faae Secunder nær; efterdie den er udfunden af 8 Punkter, paa den deelte Rand saaledes beliggende, at alle muelige Feil i Verifikationen, Sigtingen, Deelingen og dens Optelning enten maa ganske hæve hinanden eller i det mindste formindskes til $\frac{1}{8}$ Deel af deres virkelige Størrelse.

Den første Grundlinie for Trianglerne falder i Kiøbenhavn's Amt imellem Tinghøj ved Mørkøye Bye og Bayne Høj ved Brøndbye-Nster, hvilke meget merkkelige runde Høye ere for Efterkommerne lige saa varige Merker, som de af de Franke i lige Tilfælde opbygte smaae Pyramider. Grundlinien er maalt tvende Gange med Riøden, og en Gang med Stænger, ved hvilken sidste Opmaaling der blev befundet at være 29030 Danske Fod. Til Hoved-Stationer har man ei kundet benytte sig af Kirke-Taarnene; formedelst deres indvendige Bygning og Fortømmering kan store Vinkel-Instrumenter i dem ei opstilles. Derimod ere Triangel-Raderne dannede ved de i Mængde foresundne og af vore Forfædre til Gravstæder, Dfringer eller Kettergang oprettede Høye. Disse gamle Mindesmerker ere formedelst deres høye Beliggenhed og frie Udsigt særdeles bequemme Stationer, hvorfra Riøstæderne, Slottene, Herregaardene og Kirkerne ved flere sammenhængende og hinanden bekræftende Triangler ere bestemte.

Hoved-Trianglerne har man bestrebet sig at erholde saa vel dannede som mueligt. Man har ei taalt nogen Vinkel mindre end 20° og ei meget større end 90° . I ingen af disse Triangler har man ladet sig nøye med at slutte den tredie Vinkel af tvende forhen bekiente, men alle tre Vinkler ere ved virkelig Observation udfundne.

Stationernes relative Høyer og Dybheder ere allevegne observerte. Der efter ere Vinklerne henbragte til samme horizontale Flader, naar Afvigelsen fra Horizonten har været betydelig.

Efter Theoriens Forskrift har Summen af alle tre Vinkler i enhver Triangel altid meget nær udgiort 180° Grader. Forskiellen eller Korrektionen har undertiden været 0, som tiest 7 à 15'', sjældnen $30''$; ikkun en Gang $45''$, men aldrig derover. Dette er et overtydende Beviis paa Instrumentets Godhed, Observationernes Nøiagtighed, og den forhen beskrevne nye Methodes Uperflighed.

Man har altsaa med Visshed kundet see forud, at de beregnede Længder have stemmet overeens med de virkelige ved Stærger maalte Størrelser af tvende Verifikations Grundlinier; den ene udi Koeskilde Amt, Horns Herret imellem Salsø Mølle og Steileberg ved Biltris paa 10060 Fod 1 Tomme; og den anden i Vordingborgs Amt, Hammers Herret, imellem Hammers Galleanke og Egersborg Bakke paa 20140 Fod 2 Tommer.

§. 7.

Iblant de adskillige Metoder til at bestemme Meridianens Løb ere i Særdeleshed tvende meest bequemme for en reisende Astronom. Den ene Methode er ved de azimuthale Vinkler; og den anden ved korresponderende Høider. Begge udfordre at Instrumentet paa det fuldkommenste er stillet i den vertikale Plan gaaende igiennem Stationen og et antaget Objekt. Til dette Dye-meed nedhænges i Linie med Stationen og det givne Objekt en fin Snor af en saadan Diameter, at den i Rikkerten har samme synlige Sykkelse som et af Silketraadene. Den bevægelige Rikkert stilles paa 0°; saaledes at det vertikale Filament dækker den nedhængende Traad og tillige overfikerer Objektet. Naar Instrumentet er fastskruet at det ei kan fordrene sig til Siderne, føres den bevægelige Rikkert fra 0 til 50 à 70 Grader, under hvilken Bevægelse den vertikale Traad i Rikkerten bestandig sammenlignes med den vertikale Snoer. Om de ei noye følge hinanden, rettes Instrumentet saa længe indtil de i deres heele Strekning treffe sammen; da beskriver Arelen af den bevægelige Rikkert en vertikal Cirkel igiennem det givne Objekt. Denne Maade er meget paalidelig saavel til at stille Instrumentet vertikalt, som og til at verificere det vertikale Batterpas, hvis Rektifikation efter Ekstrøms Methode har sin Vanskelighed, da man meget sjælden paa Reiser kan finde et dertil bequemt Taarn.

Efter at Instrumentet saaledes paa det nøyeste er stillet, observeres Solens Høide i det Dyeblæk, da den gaaer igiennem Vertikalen af det i Horizonten antagne tydelige Objekt. Paa frie
Haand

Naand at treffe Solens Center ville være meget uvist; men i den Sted tages Solens øverste eller nederste Rands Høide med den horizontale Traad i Rikkerten i samme Øyeblik, da den foregaaende eller efterfølgende Rand berøres af den vertikale Traad.

Uf trende bekiente Sider i en sphærisk Triangel, nemlig Komplementet til Solens Centers sande Høide; Komplementet til Solens Declination i Observationstiden, og Komplementet til Polhøiden beregnes Vinkelen ved Zenith eller Solens Azimut til Observationstiden.

Disse Beregninger ere indrettede efter Solens Center, men Observationen er foretaget efter den foregaaende eller efterfølgende Rand; og altsaa maa den beregnede Vinkel reduceres fra Solens Center til den observerte Rand ved følgende Liighed:

$$\text{fin. red.} \text{ --- } \frac{\text{fin. tot.} + \text{fin. rad. } \odot}{\text{cos. alt. } \odot}$$

Denne Reduktion er additiv eller subtraktiv, altsom den foregaaende eller efterfølgende Soelrand er brugt, og altsom Observationen er skeet om Formiddagen eller om Eftermiddagen. Naar denne Korrektion behørigen er anbragt, da findes endelig den horizontale Vinkel, hvilken det i Horizonten antagne Objekt gjør med den nordre Deel af Meridianen. Naar man samme Dag observerer Solen i Vertikalen af flere Objekter, saavel Formiddag som Eftermiddag, eller og flere Dage i Rad tager den i Vertikalen af samme Objekt, da bestemmer Middeltallet imellem alle disse Resultater den sande Meridian med saa megen større Nished.

§. 8.

Den anden Naade til at slaae en Meridian er ved korresponderende Høider. Den bevægelige Rikkert stilles efter den Høide, hvor man omtrent kan vente Solen paa fuld Minut. Begge Instrumentets Batterpasse holdes paa det omhyggeligste paa deres Merker; og, naar Solen om Formiddagen gaaer igiennem den antagne Høide udsættes efter Batterpas-Rikkertens vertikale Silke-

R

traad

traad en Stok fuldkommen perpendicular. Om Eftermiddagen observeres ligeledes den Vertikal, i hvilken Solen kommer til samme Høide; og denne Vertikal udmerkes ligeledes med en Stok. Haandgrebet under Observationen bliver enten det samme som ved første Methode (s. 7.) om Soelranderne er forklaret, eller og at man i Rikkerten har tvende Traade parallelle med den vertikale Mittertraad i en Afstand, som er saa stor som Solens halve Diameter.

Vinkelen imellem Formiddags og Eftermiddags Vertikalen maales og halveres, da har man det Punkt i Horizonen, som betegner den sande Meridian, om Observationen er skeet ved Soelhværs-Tiden. Paa de andre Aarets Tider, naar Solen imellem Formiddags og Eftermiddags Observationen kiendelig forandrer sin Declination, er Halvparten af den horizontale Vinkel imellem de udsatte Stokke ei den sande Meridian, men bør korrigeres. Den sædvanlige Middags-Korrektion, beregnet i Tid efter Polhøiden og Observationernes Mellemrum, men forvandlet til Cirkelbue kalder man c , da findes den forlangte Korrektion for den horizontale Vinkel ved følgende Liighed:

$$\text{cot. cor.} = \frac{\text{cot. } c. \mp \text{cos. alt. mer. } \odot}{\text{sin. tot.}}$$

Korrektionen fradrages i de opstigende Tegn, og lægges til i de nedstigende Tegn. Udi det Svenske Videnskabernes Akademies Handlinger for Aaret 1750 findes en saadan Tabelle beregnet af Ekstrom for Stockholms Latitude, i hvilken Korrektionen heel igiennem er anført 3 Minuter for liiden.

s. 9.

Bed Polhøidernes Observation er brugt den sædvanlige Maade, med Instrumentet fuldkommen stillet efter sine Batterpasse at følge Solens og Stjernernes Høide til det Øyeblik, da de ei længere stige men begynde at falde. Bed enhver observeret Polhøide og den deraf beregnede Middagshøide kan følgende smaae Feil være

være muelige: a) 20" i Instrumentets Verifikation; b) 6" i at stille Batterpas-Rikkerten; c) 15" i at bestemme Høidens Størrelse i Gradmaal; d) 4" i at berøre Soefranden eller Stiernens selv; hvilket tilsammen udgjør en Ubished af 45". Dmtrent paa samme Maade, som ved de store Secteurer er brugelig, kan denne Feil for den allerførste Deel udfindes og rettes. Næmlig Solens eller Stiernens Middagshøide observeres først med Instrumentets deelte Rand vendt imod Østen. Dernæst tages Middagshøiderne, efterat Instrumentets deelte Rand er vendt imod Vesten, og begge Rikkerterne ere kastede omkring. Det er da klart, at Forskiellen imellem begge observerte Høider er den dobbelte Feil i Instrumentet og Observationen; og at Middeltallet imellem begge Observationer er Stiernens rette synlige Middagshøide.

Andre meget gode astronomiske Metoder til Latitudens Bestemmelse, s. Ex. at observere tvende Stierner af omtrent lige Høide eller og at tage Circumpolarernes Høider over og under Polen, have ei været at anvende, da de geographiske Reiser ere foretagne om Sommeren, og Nætterne paa den Tiid ere forkorte til Observationer af den Bestaaffenhed.

Til Beregningerne har man betient sig af de nyeste og bedste Soltavler og ved Firsstiernerne taget Aberrationen og Nutulionen i Betragtning.

§. 10.

Jordens Figur og Størrelsen af Brede- og Længde-Graderne bliver i det efterfølgende brugt til at forvandle de i Favne- eller Fod-Maal beregnede Stædernes Afstand øster og vester for Kiøbenhavns Meridian, og synder eller nord for Perpendikularen paa samme til Længder og Breder i Gradmaal. Maupertuis har til at bestemme Jordens Figur efter Theoriens Forskrift antaget, at Meridian-Gradernes Tilvæxter ere som Quadraterne til Sinus af Bredden. Bouguer fant, at de til hans Tiid bekiente Grader bedst stemmede overens med den Hypothese, at Meridian-Gradernes Forskiel vare som den fjerde Bærdighed af Sinus til Latituden.

76 B. Geographiske og Astronomiske Bestemmelse

De i nyeste Tider opmaalte Meridian-Grader af de la Caille ved Kap, af Diron og Mason i Nord-America, af Boscovich og Beccaria i Italien, af Liesganig i Østerrige og Ungeren, ville dog ei fuldkommen stemme overens med nogen af disse Bestemmelser. Det er vanskeligt at afgjøre, om Feilen ligger i Hypotesen selv, eller i de foretagne Opmaalinger, eller og derudi, at Meridianerne selv ei have nogen fuldkommen og nøiagtig elliptisk Krumning.

På en original fransk Fod, forfærdiget af Linnivet i Paris, og prøvet den 13 Febr. 1767 ved 2 Grader af Reaumur's Thermometer, over det tempererede har jeg befundet, at den forholder sig til den samme Danske eller Rihnlandske Fod, hvorefter de trigonometriske Maalestænger, Landmaaler-Kæderne og Maalestoffene prøves som 10353 til 10000.

Efter Maupertuis's Tavler, er Graden af Meridianen igiennem 55 Graders Brede 57275 Toiser, eller 59279 Danske Favne à 6 Fod; en Minut 988 Favne, og en Secund 16,4 Favne. Efter ham er Longitude-Graden igiennem samme Brede 32970 Toiser, eller 34107 Danske Favne; en Minut 568,4 Favne, og en Secund 9,4 Favne.

Efter Bougers's Beregninger, er Latitude-Graden igiennem den 55 Grad 57185 Toiser, eller 59180 Danske Favne; en Minut 986,3 Favne, og en Secund 16,4 Favne. Longitude-Graden igiennem samme Latitude, er 32994 Toiser, eller 34131 Danske Favne, en Minut 568 Favne, og en Secund 9,4 Favne.

Forskjellen imellem begge's Beregninger, er ved 55° Latitude ei betydelig; i det efterfølgende har jeg dog fulgt Maupertuis, som nøiest har rettet sig efter den sande Theorie.

S. II.

Efter at jeg saaledes korteligen har gjort Reede for de brugte Metoder, kommer jeg til Observationerne selv, og begynder med Kiøbenhavn's Meridian, hvis nøiagtige Bestemmelse var saa meget mere vigtig, da deraf følger de Siclandske Karters rigtige Bending efter de 4 Verdens Hjørner.

af de vigtigste Stæder i Kortet over Sieland. 77

Fra Centeret af Kiøbenhavn's Observatorium bleve følgende
Observationer foretagne:

Den 15 Maj. 1765 Klokken 3. 45 Minuter Eftermiddag,
den øverste Soelrands Høide i Vertikalen af Frideriksberg Kirke
= $33^{\circ} 54' 30''$. Af Komplementet til Solens Centers sande Høide
= $56^{\circ} 22' 58''$; Komplementet til Solens Deklination = $70^{\circ} 58' 45''$
og Komplementet til Polhøiden = $34^{\circ} 19' 15''$, beregnes den Vin-
kel som Frideriksberg Kirke gjør med Meridianen $106^{\circ} 14' 00''$
Men fra Frideriksberg til Roeskilde sydlige Spir — $8^{\circ} 35' 00''$

Utsaa gjør Roeskilde Domkirkes sydlige Spir med
den nordre Ende af Meridianen = = = $97^{\circ} 39' 00''$

Den 15 Maj. 1765 Klokken 7 Eftermiddag, blev Solens øver-
ste Rands Høide observeret i Vertikalen af Ballerups Kirke
= $08^{\circ} 08' 45''$. Af Komplementet til Solens Centers sande
Høide = $82^{\circ} 13' 45''$; Komplementet til Solens Deklination
= $70^{\circ} 56' 52''$; og Komplementet til Polhøiden = $34^{\circ} 19' 15''$;
beregnes den Vinkel, hvilken Mitten af Ballerups Kirke gjør med
Meridianen = = = $67^{\circ} 07' 52''$
Men fra Ballerup til Roeskilde sydlige Spir $\mp 30^{\circ} 32' 00''$

Roeskilde Domkirkes sydlige Spir med den nordre
Deel af Meridianen = = = = $97^{\circ} 39' 52''$

Den 17 Maj. 1765 Klokken 5. 05 Minut. Eftermiddag, var
Solens øverste Rands Høide i Vertikalen af Hersted-Øster Kirke
= $22^{\circ} 41' 00''$. Af Komplementet til Solens Centers sande
Høide = $67^{\circ} 37' 26''$; af Komplementet til Solens Deklination
= $70^{\circ} 30' 43''$; af Komplementet til Polhøiden = $34^{\circ} 19' 15''$
beregnes Vinkelen, hvilken Hersted-Øster Kirke gjør med den nor-
dre Deel af Meridianen = = = $88^{\circ} 10' 00''$
Fra Hersted-Øster Kirke til Roeskilde sydlige Spir $\mp 09^{\circ} 30' 00''$

Roeskilde sydlige Spir gjør med Meridianen = $97^{\circ} 40' 00''$

78 B. Geographiske og Astronomiske Bestemmelse

Den 17 Maj. 1765 Klok. 6. 45 Min. Eftermidd. blev Solens øverste Rands Høide observeret i Vertikalen af Ballerup Kirke = $8^{\circ} 40' 15''$; Af Komplementet til Solens Centers sande Høide = $81^{\circ} 41' 38''$, Komplementet til Solens Deklination = $70^{\circ} 29' 37''$ og Komplementet til Polhøiden = $34^{\circ} 19' 15''$ beregnes den Vinkel, som Ballerup Kirke gjør med Meridianen = $67^{\circ} 07' 20''$
 Fra Ballerup til Koeskilde sydlige Spir = $+ 30^{\circ} 32' 00''$

Koeskilde sydlige Spir med Meridianen = $97^{\circ} 39' 20''$

Ved at tage Middeltallet af ovenstaaende Observationer, findes Koeskilde Domkirkes sydlige Spir at afvige fra Meridianen $97^{\circ} 39' 33''$.

Den største Forskiel imellem Observationerne, bliver 1 Minut eller 60 Secunder, hvilke, naar de fordeles paa alle 4 Bestemmelser, bliver den egentlige Uvished i Meridianen ikkun $15''$ i Bue eller $1''$ i Tid.

Af Koeskilde venstre eller sydlige Spirs nu udfundne Afvigelse fra Meridianen, kan alle andre fra Observatoriets Center sigtbare Objekters Beliggenhed mod Meridianen, udfindes ved de observerte horizontale Vinklers behørig Addition og Subtraktion.

Vinkler fra Observatoriets Center, hvilke efterfølgende Stæder i Skaane, gjøre med Kiøbenhavns Meridian fra Norden at regne paa den østlige Side:

Den høire Kant af Hveens Kirke	=	=	=	$13^{\circ} 51' 54''$
Landskrone Taarn	=	=	=	$36 49 48$
Mitten imellem begge Lunds Taarne	=	=	=	$85 58 46$
Malmøe store Spir	=	=	=	$106 57 01$

Vinkler fra Observatoriets Center, hvilke efterskrevne Stæder i Sjælland gjøre med Kiøbenhavns Meridian fra Norden at regne paa den vestlige Side:

Singshøi ved Morkhøi, eller den nordre Ende af den første trigonometriske Grundlinie	=	=	=	$41^{\circ} 58' 32''$
Mitten af Gladsaxe Kirke	=	=	=	$45 09 15$
				Mitten

Mitten af Brønshøj Kirke	=	=	=	=	60° 39' 56''
Mitten af Ballerup Kirke	=	=	=	=	67 17 36
Mitten af Hersted-Øster Kirke	=	=	=	=	88 10 00
Roeskilde Domkirkes sydlige Spir	=	=	=	=	97 39 33
Bornehøj ved Brøndby-Øster, eller den sydre Ende af den første trigonometriske Grundlinie	=	=	=	=	105 33 39
Frideriksberg Kirkes Spir	=	=	=	=	106 14 00
Den høire Kant af Høyerup Kirke i Stevens Herret	=	=	=	=	163 52 48

Ved disse Observationer er Kiøbenhavns Meridian anlagt paa de geographiske Kartter. Af denne ved Triangelraderne mod Synder og Nord forlængede Meridian, og af Perpendikularen paa samme forlænget mod Vesten ere de trigonometriske Stationers og andre i Sælland beliggende Stæders Afstand fra Meridianen og Perpendikularen beregnede, og af disse forvandlede til Cirkelbuer udfindes Stædernes Breder og Længder til videre Sammenligning med virkelige paa Sol og Stierne foretagne Observationer, hvilke udgjøre den tredie Prøve paa de geographiske Kartters Rigtighed.

Kiøbenhavns Polhøide er efter Picards Observationer $55^{\circ} 40' 45''$. Peder Horrebøw, den ældre, har fundet den $55^{\circ} 40' 59''$ ved en af ham opfundne nye Methode, beskrevet udi hans Opera Tom. III. pag. 351 sqv. Imellem Picard og Horrebøw er en Forskiel af $15''$. Vel har jeg her observeret adskillige Sol- og Stjerne-Høider med det geographiske Instrument. Man vil let see at det er forlidet til at afgjøre Tvistigheder om saa fine Deele, hvilke ei med Visshed kan udfindes, uden med en Secteur af en tilstrekkelig Radius.

§. 12.

Efter Triangelraderne er befundet, at Roeskilde Domkirkes venstre eller sydlige Spir er sydligere end Centeret af Kiøbenhavns Observatorium 2231 Danske Favne, og vestligere end Observatorium 16591 Favne. Heraf beregnes, at bemelte Spir er vesten for Kiøbenhavn i Bue $29^{\circ} 04''$ eller i Tiid 1 Min. $56\frac{1}{4}''$;

og

80 B. Geographiske og Astronomiske Bestemmelse

og at Polhøiden sammesteds $55^{\circ} 38' 30''$. Denne beregnede Polhøide blev bekræftet ved følgende astronomiske Observationer foretagne ved Foden af Domkirken's Taarne.

Observat. Dat. 1765.	Instrumentets Beliggenhed.	Observerte Mid. Høider.	Solens Deklinat.	Polhøider.
D. 16 Aug.	mod Østen	⊙ 48 16 52	13 38 15	55 38 07
d. 17 Aug.	mod Vesten	⊙ 47 56 48	13 19 02	55 38 58
d. 18 Aug.	mod Østen	⊙ 47 38 24	12 59 39	55 38 00
d. 16 Aug.	m. Øst. β. Pegasi	61 11 22	26 48 55	55 38 10
d. 17 Aug.	m. B. β. Pegasi	61 10 53	26 48 55	55 38 39
d. 16 Aug.	m. Øst. α. Aquilæ	42 38 28	08 15 55	55 38 40
d. 17 Aug.	m. D. γ. urs. maj.	20 41 25	54 59 54	55 38 30

Medium af alle = 55 38 28

Den observerte Polhøide stemmer overens med den beregnede paa $2''$ nær.

§. 13.

Frideriksborgs Slots høieste Taarn er igiennem Triangelraderne beregnet at være vestligere end Observatorium 9114 Favne, som udgiøre i Bue $16' 26''$ og i Tid $1 \text{ Min. } 5''$; og at være nordlige 14999 Favne, eller i Bue $15' 17''$, saa at Polhøiden paa Frideriksborg Slot bliver $55^{\circ} 56' 02''$.

Skandsen ved Frideriksborg var egentlig den trigonometriske Station, hvilken er vestligere end Observatorium 7966 Favne, eller $14' 24''$ i Longitudebue, og i Tid $57\frac{1}{2}''$. Skandsen er nordligere end Observatorium 14949 Favne eller $15' 14''$, hvoraf sluttes Polhøiden der at være $55^{\circ} 55' 59''$, hvilken ved følgende Observationer er bekræftet.

1766. d. 25 Junii.	⊙	øverste Rand	$57^{\circ} 45' 50''$.	Polh.	$55^{\circ} 55' 37''$.
d. 26 Junii.	"	"	$57 44 04$	"	$55 55 35$
d. 27 Junii.	"	"	$57 41 38$	"	$55 55 37$

Medium $55^{\circ} 55' 36\frac{1}{3}''$

Fra

af de vigtigste Stæder i Kortet over Sieland. 81

Forskjellen imellem den sluttede og observerte Latitude er $22\frac{3}{4}''$ eller noget større end den sædvanligen pleier at være. Man seer let, at det har sin Grund derudi at Tiid og Veirligt ei ville tillade at observere flere end tvende Middagshøider.

Fra Skandsen ved Frideriksborg blev slaget en Meridian ved at tage Solens Høider i Vertikalen af trende i Horizonten tydelige Punkter, hvilke vi vil kalde A og B.

Observationer for at finde Azimutal-Vinkelen af A i Aaret 1766.

Observations-Datum Eftermiddag.	☉ øverste el. ned. Rands Høide.	Beregne- de Azimut. ef- ter Centeret.	Reduk- tion.	Azimutal- Vinkelen af A.
25 Jun. Kl. 5. II	26° 28' 19''	86° 21' 00''	+17' 35''	86° 38' 35''
26 Jun. Kl. 5. II	26 24 23	86 17 40	+17 34	86 35 14
27 Jun. Kl. 5. II	26 46 46	86 56 14	--17 38	86 38 36
Medium				86° 37' 28''

Observationer for at finde Azimutal-Vinkelen af B i Aaret 1766.

25 Jun. Kl. 6. 27	16 02 39	72 04 44	--16 28	71 48 16
26 Jun. Kl. 6. 27	16 08 27	71 30 27	+16 24	71 46 51
27 Jun. Kl. 6. 27	16 05 58	71 31 04	+16 22	71 47 26
Midium				71° 47' 31''

Da nu det store Spir paa Jægerspris Slot gjør med A en Horizontal-Vinkel = $24^{\circ} 06' 41''$, og med Punktet B = $38^{\circ} 56' 32''$, saa gjør Jægerspris Spir med den nordre Ende af Meridianen efter de første Observationer af A $110^{\circ} 44' 09''$; og efter de sidste Observationer af B $110^{\circ} 44' 03''$; men efter et Middeltal af begge $110^{\circ} 44' 06''$.

Vinkler, som efterskrevne Stæder danne med Meridianen igiennem Skandsen ved Frideriksborg fra norden at regne.

I. Paa den østre Side:

Fredensborg Ruppel	"	"	"	"	"	34° 38' 26''
Mitten af Sctiob Kirke	"	"	"	"	"	37 29 25
					£	Mitten

82 B. Geographiske og Astronomiske Bestemmelser

Mitten af Asminderød Kirke	=	=	=	=	49° 32' 11"
Mitten af Grønholts Kirke	=	=	=	=	66 48 14
Mitten af Hveens Kirke	=	=	=	=	96 50 03
Mitten af Landskrone Taarn	=	=	=	=	102 12 35
Centret af Observatorium udi Kiøbenhavn	=	=	=	=	151 40 43

2. Paa den vestre Side:

Signal paa Maglehoi ved Brederød	=	=	=	=	79° 21' 48"
Jagerspris store Spir	=	=	=	=	110 44 06
Signal ved Strøe	=	=	=	=	116 32 16
Signal ved Hiørlunde	=	=	=	=	142 39 30

Jeg har været desto omstændeligere i at forklare Meridianens Løb igiennem denne Station, da jeg herester i en anden Afhandling, hvilken jeg skal have den Ære at forelægge Selskabet, agter at betiene mig af disse Observationer til at bedømme Picards og Schemmarts Bestemmelser, af adskillige Punkter i Sjælland og Skaane, og til at sammenligne dem med mine egne Dypmaalinge.

S. 14.

Den nordligste Station i Sjælland er Bornehoi ved Gilleleje, hvilken efter Triangel-Regningen er vestligere end Observatorium i Kiøbenhavn 7964 Favne, men nordligere end samme 25941 Favne.

Heraf beregnes Longituden vesten for Kiøbenhavn $14^{\circ} 15''$ i Bue og $57''$ i Tid, og Latituden $56^{\circ} 07' 19''$. Denne Latitude er i Maret 1766 prøvet ved følgende Observationer paa Solen og Fixstærner.

Obs. Dat. 1766.	Instrumentets Beliggenhed.	Sol. og Stern. Midd. Høider. ○ over. Rand.	Deklination.	Polhøider.
30 Jul.	mod Østen.	○ $52^{\circ} 39' 27''$	$18^{\circ} 30' 25''$	$56^{\circ} 07' 36''$
1 Aug.	mod Østen.	○ $52 09 41$	$18 00 38$	$56 07 32$
3 Aug.	mod Vesten.	○ $51 38 20$	$17 29 42$	$56 07 58$
29 Jul.	m. D. α. aqvila.	$42 08 54$	$08 16 05$	$56 07 10$
3 Aug.	m. B. α. aqvila.	$42 09 02$	$08 16 05$	$56 08 15$

30 Jul.

af de vigtigste Stæder i Kortet over Sieland. 83

30 Jul. m. B. α . aquila.	42° 09' 34''	08° 16' 05''	56° 07' 34''
30 Jul. m. Dst. α . lyræ.	72 27 41	38 34 42	56 07 10
3 Aug. m. Vest. α . lyræ.	72 27 33	38 34 42	56 07 09

Medium af alle 56° 07' 32''

Forskjellen imellem den beregnede og virkelig observerte Polhøide bliver 13''.

Vil man reducere disse Observationer til Gilleleje Kirke, da bliver den vestligere end Kiøbenhavn 8764 Favne, eller 15' 42'' i Bue og udi Tiid 1 M. 2 $\frac{2}{3}$ ''; men den er nordligere end Kiøbenhavn 26150 Favne, og Polhøiden bliver 56° 07' 45''.

§. 15.

Bed den sydligste Kant af Sieland ved Bakkebofle og Stensbye Strandbredde ere følgende Observationer foretagne til Latitudens Bestemmelse efter Solen og Fjrstiernerne.

Observ. D. 1767.	Stiernens Navn.	Instrum. Belliggen.	Observerte Mid. Høid.	Polhøide.
13 Maj.	☉ øverste Rand.	mod Dst.	53° 51' 56''	54° 57' 53''
14 " "	☉ " " " "	mod Vest.	53 56 14	54 58 25
16 " "	☉ " " " "	mod Dst.	54 25 01	54 57 48
21 " "	☉ " " " "	mod Vest.	55 29 24	54 58 42
22 " "	☉ " " " "	mod Vest.	55 41 29	54 58 40
23 " "	☉ " " " "	mod Dst.	55 53 58	54 57 50
13 " "	α . Bootis.	mod Vest.	55 27 02	54 58 24
22 " "	α . Bootis.	mod Vest.	55 26 52	54 58 34
25 " "	α . Bootis.	mod Vest.	55 27 12	54 58 14
22 " "	α . coronæ borealis.	mod Dst.	62 33 30	54 57 46
22 " "	α . in capite Ophiuchi.	mod Dst.	47 47 58	54 57 56
22 " "	β . in humero Herculis.	mod Dst.	57 04 09	54 57 16
25 " "	β . in humero Herculis.	mod Vest.	57 02 38	54 58 47

Medium af alle 54° 58' 10''

Ved at betragte disse Observationer falder det strax i Øyet, at Instrumentet vendt imod Østen har angivet Polhøiden for Iiden og vent imod Vesten for stoer. Medium af de sydlige Observationer er $= 54^{\circ} 57' 46''$; og Medium af de syv vestlige Observationer $= 54^{\circ} 58' 34''$. Forskiellen af $48''$ er den dobbelte Feil udi Rikferternes Centrering, Batterpassenes Tilstand, Instrumentets Inddeeling og Observationerne selv. Halvdeelen heraf eller $24''$ lagt til de østlige Observationer, og taget fra de vestlige Observationer, giver net op foranførte Medium af alle $= 54^{\circ} 58' 10''$.

§. 16.

Det Sted, hvor ovennævnte astronomiske Observationer ere foretagne, var 300 Favne nordligere end den sydligste Punt af Siceland paa Stensbøye Marker; og, naar $18''$ i Bue drages fra den observerte Polhøide $54^{\circ} 58' 10''$ findes Latituden af den sydligste Punt i Siceland = = = = $54^{\circ} 57' 52''$
Men Latituden ved Gilleleje Kirke er forhen fundet ved Observation og Beregning (§. 14.) = = $56^{\circ} 07' 45''$

Amplituden af Siceland i Synder og Nord udi Bue $1^{\circ} 09' 53''$

Længden af Kiøbenhavn's Meridian, fra Parallelen igiennem Gilleleje Kirke, til Parallelen igiennem det sydligste Punkt ved Stensbøye Strand, er efter Beregning igiennem Trianglerne 68842 Favne, saa at Gradens Størrelse efter disse Observationer og Dymaalinger bliver 59109 Favne.

Deraf vil jeg dog ei driste mig til at gjøre nogen sikker Slutning, til at bestemme Meridian-Graden eller Jordens Figur. Jeg er overtydet om, at den geometriske Længde af Meridian-Buen har al der til fornøden Nøiagtighed. Men i den astronomiske Latitude-Forskiel, eller Amplituden af Meridian-Buen, kan man ei være ansvarlig for en Feil af 15 til $20''$; da det geographiske Instruments smaae Feil ved Latitude-Observationer ei kan indsluttes inden snevrere Grendser.

