

3, Nordenvinden derimod først efter 5 Dage, Trækfuglene kom østen fra til Kamtsjatka. De indfødtes Fortællinger gik ud paa det samme; de paastode ved usædvanlig klart Vejr at kunne se et Land imod Øst (Beringsøen), ja! 1715 var der endogsaa paa Kamtsjatka strandet en Mand, der sagde, at hans Hjemland laa imod Øst og havde store Floder og Skove med meget høje Træer. Alt dette ledede Bering til den Slutning, at et stort Land maatte findes imod Nordøst i en ikke meget betydelig Afstand fra Kamtsjatka. Den næste Sommer gjorde han et Forsøg paa at naa dette Land; i Steden for at sejle direkte til Okotsk, styrede han nemlig imod Øst ud i det store Hav og maa have været lige i Nærheden af den Ø, der senere blev hans Grav og endnu bærer hans Navn, da en heftig og vedholdende Østenstorm satte hans skrøbelige Fartøj ud af Kurs og tvang ham til at holde af imod Sydvest. Efter fem Aars Fraværelse besluttede han da at vende hjem; paa Tilbagevejen omsejlede han Kamtsjatkas Sydspids, gik over Okotsk igjennem Sibirien og kom den 1ste Marts 1730 til Skt. Petersburg.

**Om det medfølgende Kaart.** Dette Kaart er

gjengivet efter D'Anvilles Nouvelle Atlas de la Chine (La Haye. 1737) og har en ret mærkelig Historie. Den russiske Regering skjænkede det nemlig som en Mærkelighed til Kongen af Polen, og denne overlod det derpaa til Jesuiterpateren Du Halde, der lod det optrykke og indsætte i sit store, oven for citerede Værk om Kina. Han skriver: „Ce Capitaine (Bering) . . . revint à Skt. Pétersbourg le premier jour de Mars de l'année 1730, & apporta une relation succincte de son voyage, avec la Carte qu'il en avoit dressée. Cette Carte fût envoyée au Sérénissime Roi de Pologne, comme une présent digne de son attention & de sa curiosité & Sa Majesté a bien voulu qu'elle me fût communiquée, en me permettant d'en faire tel usage qu'il me plairoit: J'ai cru que le Public me sçauroit quelque gré de l'avoir ajoutée à toutes celles que je lui avois promises“.

Endnu tidligere end Jesuiterpateren Du Halde havde Oversekretæren ved det russiske Senat, Statsraad Ivan Kirilof brugt Berings Kaart i sit store Generalkaart over Rusland, der udkom 1734 (se Müller: Samml. russ. Geschichte. III. S. 124).

## Venuspassagen,

af **Wm. Hovgaard**, Premierløjtnant i Flaaden.

(Hermed Tavle IV).

Venus og Jorden bevæge sig omkring Solen i næsten cirkelrunde Baner, Jorden i omtr. 20 og Venus i omtr. 14 Millioner Miles Afstand. Jordens Baneplan kaldes Ekliptika, imod hvilket Venus's Baneplan har en Hældning af mellem tre og fire Grader. Linjen, hvori de to Planer skære hinanden, kaldes Knudelinjen. Naar nu begge Himmellegerne samtidig befinde sig i Knudelinjen, ville vi her paa Jorden se Venus ligesom en sort rund Plet bevæge sig fra Øst til Vest over Solskiven. Det er dette Fænomen, man kalder en *Venuspassage*.

Da Jordens Omløbstid om Solen er 365 Dage og Venus's Omløbstid 225 Dage, vilde en Venuspassage finde Sted hver 584de Dag, hvis Venus bevægede sig i Ekliptika; men da der er en Hældning mellem Baneplanerne, fordres der, at Venus befinder sig i eller i al Fald er nær ved Knudelinjen, for at Fænomenet skal indtræffe. Dette vil derfor kun ske med Mellemrum af større eller mindre

periodiske Aarrækker, nemlig:  $121\frac{1}{2}-8-105\frac{1}{2}-8$   $121\frac{1}{2}-8-105\frac{1}{2}-8$  o. s. v. Vi have derfor Venuspassagerne: 1631 — 1639 — 1761 — 1769 — 1874 — 1882 — 2004 — 2012 — 2117 — 2125 o. s. v.

Som bekendt, er det Solens Afstand fra Jorden, man vil finde ved Hjælp af Venuspassagen, og man vil let kunne indse Muligheden heraf ved følgende Betragtning: Man tænke sig to Personer staaende paa Kongens Nytorv, den ene ved Enden af Bredgade, den anden ved Enden af Store Kongensgade; naar en Vogn kjører rundt om Hesten, vil den af de to Personer i forskellige Øjeblikke ses at passere denne. Paa samme Maa:le ville to Observatorer paa Steder, der ligge langt fra hinanden her paa Jorden, se Venus i forskellige Øjeblikke passere Solens Rande. Da nu Afstanden mellem de to Observatorer er kjendt, vil man med den som Basis og ved Tidsforskjellen i Observationerne være i Stand til at udregne den

Vinkel, hvorunder Jordens Radius ses fra Solen, d. v. s. Solens Parallaxe. Heraf kan man ved en simpel Regning finde Solens Afstand.

Foruden at Randene passeres i forskellige Øjeblikke for de to Observatorer, vil ogsaa Venus's relative Stilling paa Solskiven være forskjellig under hele Passagen. Af den herved fremkomne Differens i Centrernes Afstand m. m. vil man ligeledes være i Stand til at udregne Parallaxen, og man vil derfor under Passagen kunne knytte Mikrometermaalinger til Randobservationerne. Da man undertiden i overordentlig kort Tid kan tage et skarpt Fotografi, især af Solen, kunne de direkte Mikrometermaalinger erstattes af mikroskopiske Maalinger paa Fotografier, tagne under Passagen.

Kjender man først Solens Afstand fra Jorden, kan man let udregne de øvrige Planeters Afstande ved Hjælp af den tredje Keplerske Lov: Kvadratet paa Omløbstiderne forholder sig som Kubus paa Afstandene. Endelig ere Afstandene i vort Planetsystem Grundlaget for Afstandsmaalingerne til Fixstjærnerne. Naar man altsaa ser, at Kjendskabet til Solens Afstand er Betingelsen for alle Maalinger af absolute Distancer og som Følge deraf ogsaa af Dimensioner uden for vor Maane, forstaaer man let, hvor stor Interesse der knytter sig til Iagttagelserne af Venuspassagerne.

*Iagttagelsen af Fænomenet.* Det første Spørgsmaal der her fremstiller sig, er naturligvis, hvor man skal observere. Besvarelsen af dette Spørgsmaal var ikke ganske heldig i det 18de Aarhundrede, hvorfor ogsaa det tarvelige Resultat af Passagerne 1761 og 1769 for en stor Del maa tilskrives Stationernes Fordeling. Det gjælder nemlig om at bringe de største Differenser frem i Observationerne, hvilket jo sker ved at lægge Stationerne langt fra hinanden, saa vel mod Øst og Vest som mod Nord og Syd; men samtidig er der andre Hensyn at tage. For Refraktionens Skyld maa Solen nemlig under Passagen staa nogenlunde højt paa Himlen, og Stedets Klima maa helst være af den Beskaffenhed, at man kan vente klart og roligt Veir. Resultatet, man kan vente at opnaa, afhænger dog først og fremmest af den Nøjagtighed, hvormed man kan udføre selve Observationen; men, som man vil faa at se, kommer der flere Omstændigheder til, der i høj Grad gjøre denne vanskelig og indviklet.

Randobservationerne bestaa i Iagttagelse af Berøringerne mellem Venus's og Solens Rande, og der vil altsaa i alt være fire Momenter at notere. Da man imidlertid ikke aldeles nøjagtig kan sige, hvor Venus vil træde ind paa Solen, og da Planetens Bevægelse er overordentlig langsom, vil der altid hengaa en ikke ringe Tid, inden man med Sikkerhed kan skjælné den svage Udhu-

ling i Solranden, som Planeten frembringer ved sin Indtrædelse, og den første Contact er derfor saa godt som ubrugelig; man har ad spectralanalytisk Vej søgt at hjælpe paa denne Observation, men uden stort Resultat. Ligeledes er den sidste Contact, hvor Venus forlader Solen, særdeles vanskelig at observere, og der bliver saaledes kun de to indre Contacter tilbage; som man vil faa at se, stiller der sig dog ogsaa Vanskeligheder nok for deres Vedkommende.

En Kilde til Fejl er, som omtalt, Refractionen eller Lysets Brydning i Luften; denne vil kunne bevirke, at vi se Contacterne før eller senere end de virkelig finde Sted. Hvis imidlertid Solen er nogenlunde højt oppe over Horisonten, og Luften forøvrigt er klar, vil man ikke have stor Usøjagtighed at frygte af denne Grund.

Det attende Aarhundredes Astronomer mente, at man ikke vilde kunne fejle mere end ét, højst to Sekunder ved Iagttagelsen af de indre Contacter, og naar man nu anslog Fejlen til 3—4 Sekunder, vilde man dog være inden for de tilladelige Grænser. Imidlertid gav Erfaringerne i 1761 og 1769 et ganske andet Resultat, i det der endog paa samme Sted og under samme atmosfæriske Forhold fandtes en Differens i Observationerne paa 30 Sekunder. Denne store Differens maa dels tilskrives Atmosfæren, dels Instrumenterne, men især den Usikkerhed, der herskede hos Observatorerne med Hensyn til Bedømmelsen af de Øjeblikke, da de indre Contacter virkelig maatte antages at finde Sted. Her viser der sig nemlig ofte et optisk Fænomen, som Astronomerne have kaldt „la goutte noire“ eller „le ligament noir“, hvorved der forstaaes et sort Baand, som danner sig mellem Venus og Solranden ved begge de indre Contacter, og hvorved det ser ud, som om Venus forlængede sig hen imod Solranden og ligesom blev tiltrukket af denne. Dette Fænomen skyldes Irradiationen eller det Øjenbedrag, man er underkastet, naar en mørk Gjenstand viser sig paa lys Grund eller omvendt; i første Tilfælde vil nemlig den mørke Gjenstand synes mindre, i sidste Tilfælde den lysende Gjenstand større, end den i Virkeligheden er. Venus vil derfor, naar den træder ind paa Solskiven, synes at have en mindre Diameter; kun ved Berøringspunktet med Solranden, hvor der jo ikke findes noget Lys, vil den beholde sin fulde Størrelse, og her vil der da blive ligesom et mørkt Baand eller en Bro tilbage, der først afbrydes i det Øjeblik, Contacten er forbi, og da vil en stærk lysende Linje skyde ned mellem Randene — Venus vil være inde paa Solen. Paa samme Maade vil Venus ved Udtrædelsen pludselig nærme sig Solranden, i det en mørk Bro fra Planeten skyder sig over mod denne, og den sidste lysende Linje vil forsvinde. Paa Grund

af dette Fænomen er det af yderste Vigtighed at have ensartede Kikkerter, da der viser sig en stor Forskjel i de forskjellige Instrumenter. Kort forinden den omlalte første Lysstribe slaar igjennem, vil det sorte Baand, der dog som oftest har en lidt lysere Tone end selve Planeten, gjennekrydses af Lysbølger, og ved Udtrædelsen vil ligeledes, forinden det sorte Baand viser sig, Rummet mellem Randene være flimrende og mørkere end den øvrige Del af Solen. At dette Fænomen gjør Observationen vanskelig og usikker, er indlysende, og man er derfor paa en international Conference, der afholdtes i Paris forrige Aar, bleven enig om som Berøringsøjeblikke at notere de Momenter, da den første stærke lysende Linje viser sig ved Indtrædelsen og da den sidste stærke lysende Linje forsvinder ved Udtrædelsen. Under Venuspassagerne i det 18de Aarhundrede observeredes af mange Astronomer kun den geometriske Berøring, hvilken ofte langt fra falder sammen med den oven for angivne.

*Venuspassagens Historie.* Kepler var den første, som til Dels paa Grundlag af Tycho Brahes Observationer vovede at forudsige, naar Venus vilde passere Solen. Han forudsagde saaledes Passagerne 1631 og 1761; men den første blev dog ikke observeret, da den for Evropas Vedkommende fandt Sted om Natten. Kepler havde ikke forudsagt Passagen 1639; men den blev dog observeret i England. Den Gang anede man endnu ikke, hvad Betydning denne Observation vilde faa, man vilde kun opnaa at bestemme Venusbanens Knudepunkter.

Det var Halley, der i Aaret 1677 erklærede, at Varigheden af en Venuspassage, observeret fra to forskjellige Steder, kunde tjene til at finde Solens Parallaxe og følgelig Solens Afstand; men han vidste ikke, hvor mange Vanskeligheder man vilde møde ved Udførelsen af denne Tanke. Han antog, at man derved vilde kunne bestemme Solens Parallaxe med en Nøjagtighed af 0.02. og angav, rigtignok fejlagtig, som det senere paavistes, hvilke Steder man helst skulde vælge til Observationen.

Efter at den store Astronom de l'Isle 1760 havde offentliggjort et Verdenskaart, paa hvilket Tiderne for Venus's Indtrædelse og Udtrædelse af Solskiven vare angivne ved Cirkler, og efter at han havde paavist Maaden, hvorpaa man kunde finde Parallaxen, selv om kun den ene Contact mellem Solen og Venus var iagttaget, besluttede l'Académie des Sciences efter lange Forhandlinger for at iagttage *Passagen 1761* at oprette Stationer i Tobolsk og Pondicherry samt paa Øen Rodriguez i det indiske Hav.

Det manglede ikke paa Videnskabsmænd, der ønskede at deltage i dette videnskabelige Foretagende, til hvilket man knyttede saa store Forhaabninger. Akademiet be-

stemte, at Chappe d'Auteroche skulde rejse til Tobolsk, le Gentil til Pondicherry og de Pingré til Rodriguez.

Chappe afrejste fra Paris i November 1760, men naaede først Tobolsk efter mange Farer og Besværligheder; Rejsen havde varet fem Maaneder, man var allerede i April, og da Passagen vilde finde Sted den 6te Juni, havde Chappe kun to Maaneder til sine Forberedelser. Le Gentil, der allerede forlod Frankrig i Marts 1760, var meget heldig stillet med Hensyn til Observationen, i det han vilde faa hele Passagen at se, og i det Venus vilde være næsten midt i sin Bane over Solen Kl. 12. Le Gentil kom til Isle de France i Juli Maaned, altsaa omtrent et Aar før Passagen vilde finde Sted; men Krigen mellem England og Frankrig hindrede ham i at rejse til Pondicherry. Han besluttede da at rejse til Rodriguez, og afventede imidlertid Begivenhedernes Gang. Han stod netop i Færd med at begive sig til denne Station, hvor, som omtalt, de Pingré ogsaa skulde observere, da han fik Underretning om, at en fransk Fregat snart skulde afgaa fra Isle de France til Koromandelkysten. Le Gentil bestemte sig da til at benytte sig heraf for at komme til den Station, som Akademiet havde valgt; men Fregatten blev forsinket, og han kom ikke til at forlade Øen, før henimod Midten af Marts 1761. Det var allerede næsten for sent!

Fregatten havde til le Gentils Fortvivlelse i Begyndelsen en lang Tid Stille og først den 24de Maj naaede den Malabarkysten. Til al Ulykke fik nu Chefen for Fregatten Efterretning om, at Englænderne vare Herrer i Mahé og Pondicherry, han havde da intet Valg, men maatte hurtigst mulig flygte, og trods le Gentils Sorg begav man sig paa Vej til Isle de France.

Den 6te Juni kom, Himlen var fuldstændig klar og Solen straalende. Den ulykkelige le Gentil kunde ikke holde ud at være ledig og iagttog derfor Passagen med største Omhu, men naturligvis til ingen Nytte, da man her, midt ude i Havet, ikke kjendte Stedets Længde nøjagtig. De fejlslagne Forhaabninger bleve for denne ivrige Videnskabsmand til en virkelig Sorg; at have rejst saa mange Mil, taalt saa mange Savn og udstaaet saa mange Farer, og alt til ingen Nytte; man skulde tro, at en saadan Skæbne vilde berøve selv den mest udholdende Mand Modet, men Passagen 1769 viste, at dette ikke var Tilfældet med Le Gentil.

De Pingré rejste til Rodriguez i Begyndelsen af 1761 og kom dertil i Maj Maaned. Øens Hjelpekilder vare kun smaa, og han kunde ikke en Gang faa Midler til at opføre et Observatorium. Instrumenterne, der stode i fri Luft, vare udsatte for at vælte i Stormene, og det var næppe nok, at det lykkedes ham at anbringe sit

Pendul i Læ for Blæsten. Til Trods for alt dette blev dog de Pinger's Observationer senere regnede for de bedste.

Ogsaa andre Lande deltog i Observationen. I Kjøbenhavn observerede Horrebow og i Trondhjem Bugge; Svenskerne observerede i Lappland og Nordsvrige, og da Fænomenet forøvrigt var synligt over hele Evropa, forenedes de fjærne Jagttagelser med en Mængde evropæiske, saa at 176 Observatorer, fordelte paa 117 Stationer, vare i Virksomhed.

Resultatet af alle disse Anstrængelser svarede imidlertid langt fra til Forventningerne, i det de fundne Sol-Parallaxers Værdi varierede mellem 8."5 og 10."5, og som Følge deraf Solens Afstand fra Jorden mellem 21 og 17 Mill. Mil, d. v. s., mellem endnu videre Grænser, end man før den Tid havde antaget.

Dette daarlige Resultat maa dels tilskrives den uensartede Maade, hvorpaa Udregningerne foretoges af de forskjellige Nationer, dels de mangelfulde Instrumenter, men særlig Ukjendskabet til selve Jagttagelsen, ved hvilken man mødte mange Vanskeligheder, hvorom man næppe havde nogen Anelse før 1761. Endelig lod Valget af Stationerne meget tilbage at ønske.

Ligesom tidligere de l'Isle, saaledes offentliggjorde nu Lalande et Kaart for *Passagen 1769*, hvoraf det fremgik, at Observatorerne dels skulde begive sig til Californien, Mejico og Midten af Sydhavet, og dels til Kamtsjatka, Lappland og Egnene hen imod Nordpolen.

Hell, en tysk Astronom, blev indbudt af Kristian den 7de til at observere i Norge; han kom til Kjøbenhavn i Juni 68 og begav sig derfra til Vardøhus, hvor han ankom i Oktober samme Aar. En dansk Astronom, Borgrevning forenede sig her med ham, og de tilbragte da Vinteren med Forberedelser til Venuspassagen. Chappe d'Auteroche rejste til Californien; thi paa Grund af Vanskeligheder fra den spanske Regerings Side kunde han ikke faa Station paa Sydhavsøerne, saaledes som det var paatænkt. Le Gentil vendte, som omtalt, tilbage til Isle de France 1761, men kun for, saa snart Leilighed gaves, igjen at afrejse til Pondicherry, hvor han saa indrettede sig paa at vente de otte Aar til den næste Passage. Han anvendte denne Tid til at studere Braminernes Astronomi, om hvilken han senere udgav et interessant Værk. Saa megen Udholdenhed og saa meget Mod fortjente at belønnes; men Skæbnen vilde det anderledes. Den 3dje Juni, i det Øjeblik da den utrættelige Observator skulde til at iagttage Passagen, dækkedes Solen af et Skylag, der først trak bort efter Passagens Ophør, og saaledes var atter alle den ulykkelige Astronom's Anstrængelser og Taalmodighed spildte.

England ventede ikke saaledes som Frankrig paa

nogen Tilladelse fra Spanien, men sendte Fregatten „Endeavour“ under den store Cook ind i Sydhavet, medbringende Astronomen Green og Dr. Solander, en Elev af Linné. „Endeavour“ kom i April 1869 til O'Taiti, hvor Observatorerne oprettede deres Station.

Passagen i dette Aar havde opflammet Astronomernes Iver, dels paa Grund af det tarvelige Udbytte 1761, og dels fordi det nu vilde vare over et Aarhundrede, før dette Fænomen vilde gjentage sig. Antallet af Observatorer var derfor ogsaa meget stort, og man skyede ingen Møje eller Udgift for at hidføre et godt Resultat.

Paa St. Domingo var der saaledes oprettet en stor fransk Station; de Pinger stod i Spidsen for Expeditionen, der foruden ham bestod af tre Søofficerer. Da Observationsdagen kom, forberedte de fire Observatorer sig og bleve enige med hverandre om hverken ved Ord eller ved Tegn at meddele noget om Berøringsøjeblikkene, men enhver for sig skulde søge at bestemme dem saa uafhængig som mulig. Resultatet blev meget tilfredsstillende, naar man tager Hensyn til de middelmaadige Instrumenter og Manglen paa Erfaring i denne Observation.

Chappe, der, som omtalt, observerede i Californien, havde i en Lade indrettet sig et udmærket Observatorium og med stor Nøjagtighed bestemt sit Penduls Gang samt Stedets Bredde og Længde. Vejret var udmærket, saa at alle Betingelser for en god Observation vare til Stede. Ved Venus's første indre Contact observerede Chappe Fænomenet „la goutte noire“, som han allerede havde bemærket 1761. Han skriver herom: „Venus's Rand forlængedes, som om den blev tiltrukket af Solranden; jeg noterede ikke det Tidspunkt, da den begyndte at forlænge sig, da jeg ikke kunde være i Tvivl om, at det sorte Baand, som herved dannedes, maatte udgjøre en Del af Venus, og jeg observerede derfor kun det Øjeblik, da det forsvandt. Det sorte Baand var lidt mindre mørkt end den øvrige Del af Venus; jeg tror, at det er det samme Fænomen, som jeg iagttog i Tobolsk 1761.“ Ved den anden indre Contact vare Solen og Venus paa Grund af atmosfæriske Forstyrrelser i bølgende Bevægelse, hvilket gjorde Observationen meget vanskelig; denne Gang forlængede Venus sig endnu mere end om Morgenen, i det den pludselig nærmede sig til Solens Rand. Under hele Passagen tog Chappe i bestemte Øjeblikke Differenserne i Rectascensionen og Declinationen mellem Planetens og Solens Raude, ligesom han ogsaa tog den mindste Afstand mellem Centrerne.

Dette Held, som saaledes ledsagede Chappe ved hans Observation, maatte betales meget dyrt, da hele Expeditionen tre Dage efter blev angreben af en farlig

Epidemi. Chappe var haardt angreben, men vilde dog vistnok have overstaet Sygdommen, hvis han ikke som Reconvalescent havde begaaet den Uforsigtighed at observere Maaneformørkelsen om Natten den 18de Juni; han fik Tilbagefald og døde kort efter. Tre Dage før sin Død sagde han til sine Venner: „Jeg véd, at det er forbi, og at jeg kun har kort Tid at leve i; men jeg har opfyldt min Mission, og jeg dør tilfreds.“

Fænomenet „det sorte Baand“ observeredes ogsaa af Hell i Vardøhus og Dr. Bévis i Kew. I Greenwich fandt Maskelyne 52 Sekunders Forskjel mellem de to Faser\*) af den indre Contact og Hornsby 63 Sekunder.

Paa de Stationer, hvor kun den ene af de to Faser noteredes, saa man, at Momenterne langt fra vare de samme for alle Observatorerne. Saaledes havde Astronomerne paa Slottet „St. Hubert“ 36 Sekunders Forskjel, i Brest 30 Sekunder o. s. v. Man ser saaledes, hvilken Usikkerhed der herskede med Hensyn til Bestemmelsen af Berøringsøjeblikkene.

Over to hundrede Memoirer blev indsendte til l'Académie des Sciences om Parallaxens Størrelse, uddelt af visse Observationsgrupper, og skjønt Resultaterne afveg meget indbyrdes, var man dog kommen langt videre end 1761. Parallaxens Værdi varierede nu mellem 8.“5 8.“9., det første Lalandes, det sidste de Pingrés Resultat. Disse to franske Astronomer syntes begge at være visse i deres Sag; men de fundne Parallaxer stillede dog saaledes Jorden i Afstande fra Solen, der afveg over 800,000 Mile fra hinanden.

Astronomerne forberedte sig med store Forhaabninger til *Passagen 1874*, og alle ventede, at man ved denne Observation vilde kunne opnaa at bestemme Parallaxen inden for 0.“01.

Der var hengaaet over et Aarhundrede siden den sidste Passage, og store Ændringer vare i den Tid foregaaede med Hensyn til Hjælpkilderne ved Iagttagelsen, saa at man nu var i Stand til at foretage denne paa flere forskjellige Maader. Foruden Observationen af selve Contacterne og Mikrometermaalinger under Passagen, der for Resten ogsaa delvis vare benyttede i det 18de Aarhundrede, tog man nu tillige Fotografien til Hjælp; det var især Nordamerikanerne, der brugte denne Methode. Ogsaa Spektralanalysen anvendtes enkelte Steder ved Iagttagelsen af de ydre Contacter. Resultatet svarede imidlertid heller ikke denne Gang til Forventningerne.

Passagen fandt Sted den 8de December og varede omtr. 4 Timer. Paa enkelte Undtagelser nær, deriblandt

Danmark, deltog de fleste civiliserede Nationer i Observationen; de vigtigste Deltagere vare Frankrig, England, Tyskland, Rusland og de nordamerikanske Fristater. Stationerne fordeltes over Sibirien, Kina, Japan, Øerne i det sydlige indiske Hav (Kerguelen Island) samt Øerne syd og øst for Avstralien. Endelig observeredes der fra de faste Observatorier i Syd-Avstralien.

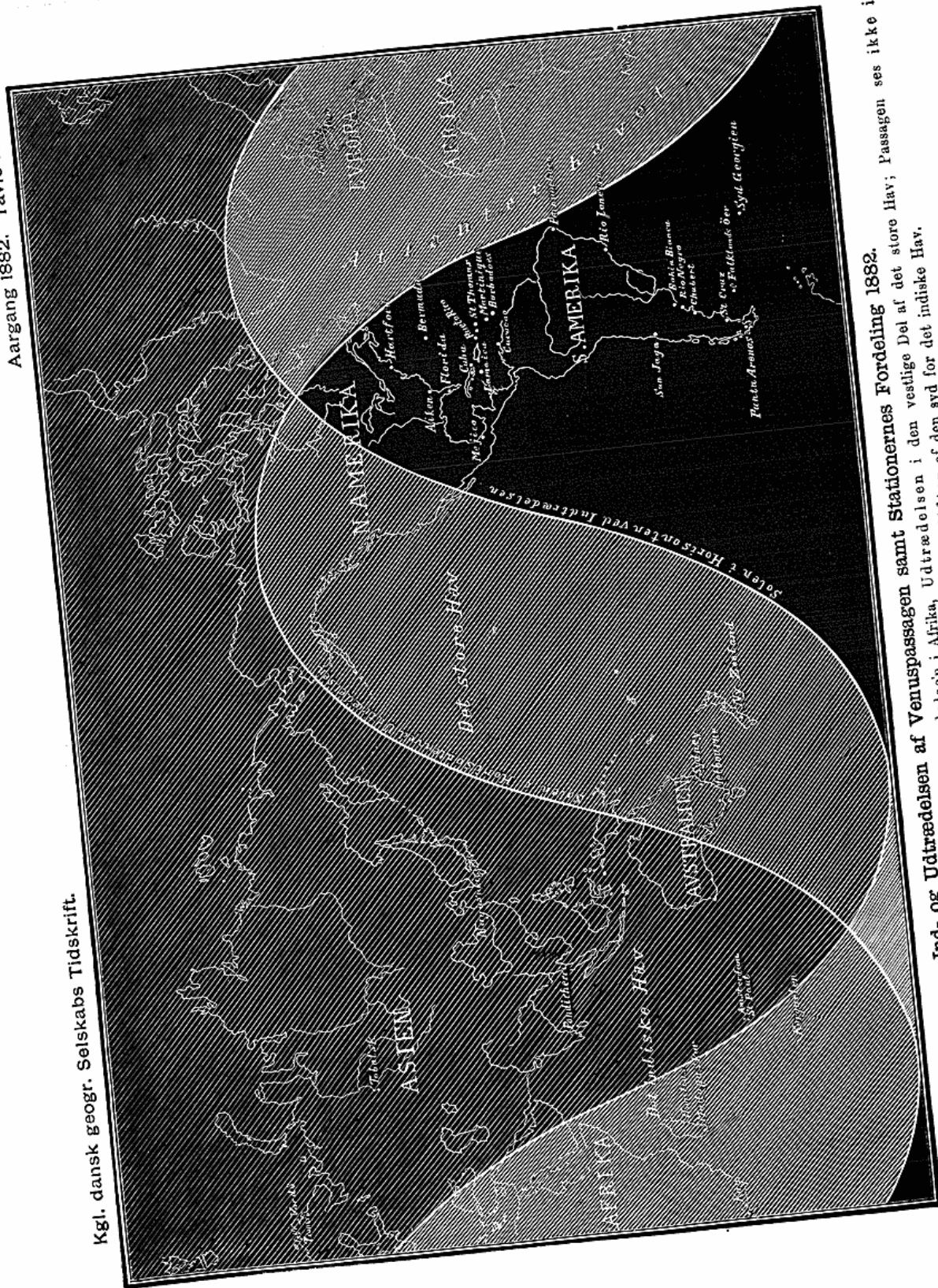
Beregningerne ere endnu ikke afsluttede for alle Staters Vedkommende; men Resultatet synes at være, at Parallaxen ligger mellem 8.“75 og 8.“90, og at den sandsynligvis er 8.“85, hvilket svarer til en Afstand mellem Solen og Jorden af 20,030,000 Mile. De engelske Observationer og Beregninger ere nylig offentliggjorte. Resultaterne af Nordamerikanernes Observationer ere ogsaa først for kort Tid siden offentliggjorte. De havde i alt taget 213 Fotografier, af hvilke 45 alene i Nagasaki og ligesaa mange i Queenstown paa Ny Zeeland. Afstanden mellem Solens og Venus's Centrere tilligemed Positionsvinklen af Centrerens Forbindelseslinje blev opmaalt paa hvert Fotografi, og paa Grundlag heraf har D. P. Todd udregnet Værdien af Solparallaxen; dennes Middelværdi var 8.“883.

*Passagen 1882.* Som omtalt, afholdtes der i Fjor en Konference i Paris, i hvilken Delegerede fra de fleste civiliserede Nationer deeltog. Danmark var her repræsenteret af Kandidat Pechüle, der 1874 med den tyske Ekspedition deltog i Observationen af Venuspassagen paa Mauritius. Paa denne Konference vedtoges Fordelingen af Stationerne, saaledes som nedenstaaende Liste og medfølgende Kaart opgive:

<b>England.</b>	<b>Frankrig.</b>	<b>Brasilien</b>
Bermuda.	Cuba.	Itapeva.
Jamaica.	Martinique.	Pernambuco.
Barbadoes.	Florida.	Rio Janeiro.
Kap (3).	Mejico.	Antillerne?
Madagaskar.	Chile.	Magalhaens Str.?
Ny Zeeland.	Santa Cruz,	<b>Spanien.</b>
Falklands Øerne.	Chubut,	Cuba (2)
Sidney.	Rio Negro,	Republik. Puerto Rico.
Melbourne.		
<b>Tyskland.</b>		<b>Portugal.</b>
Hartford i Connecticut.		Lorenzo Marquez.
Aiken i Syd Carolina.		
Bahia Bianca i den argent. Republik.		<b>Mejico.</b>
Punta Arenas ved Magalhaens Strædet.		Chapultepec.
Den magnetisk-meteorologiske Station i Sydgeorgien.		<b>Holland.</b>
		Curacao eller St. Martin.
<b>Argentinske Republik.</b>		<b>Danmark.</b>
2 Stationer		St. Thomas.
<b>Belgien.</b>		<b>Chile.</b>
Tejas.		San Jago.
Chile.		

\*) Ved de to Faser forstaas den geometriske Berøring og det Øjeblik, da det sorte Baand dannes eller forsvinder.

Kgl. dansk geogr. Selskabs Tidsskrift.



**Ind- og Udtrædelser af Venuspassagen samt Stationernes Fordeling 1882.**  
 Hele Passagen ses bl. a. i Størstedelen af Amerika, Indtrædelser i Afrika, Udtrædelser i den vestlige Del af det store Hav; Passagen ses ikke i Størstedelen af Asien samt hen ad Nordpolen til, og kun Midten af den syd for det indiske Hav.

De engelske Stationer ville blive udrustede med to 6" Kikkerter, de franske med en 8 $\frac{1}{2}$ " og en 6 $\frac{1}{2}$ ", den hollandske med en 6 $\frac{1}{2}$ ", de spanske med en 6" og en 4" og de brasilianske med en 11 $\frac{3}{4}$ , 9 $\frac{3}{4}$  eller 6 $\frac{1}{2}$ ". Den danske Expedition vil benytte en 6" Kikkert, som vi have laant fra Rusland, og med hvitken Kandidat Pechüle skal observere samt med en 4" Kikkert her fra Observatoriet, med hvilken det tilfalder mig at observere.

Medlemmerne af Konferencen vare ikke gunstig stemte for Anvendelsen af Fotografien, da de tilfredsstillende Resultater af de amerikanske Fotografier, som vare tagne 1874, endnu ikke vare fremkomne, og man har saaledes ikke kunnet tage dem i Betragtning. Ikkedestomindre ville dog Fotografier blive tagne paa to af de franske Stationer. Paa Konferencen er der udarbejdet nøjagtige Instruktioner for Jagttagelsen af Contacterne; men der anbefales foruden disse Observationer at tage hyp-pige Mikrometermaalinger.

Med Hensyn til de Skridt, der skulle foretages efter Passagen, blev det efter nogen Diskussion vedtaget, at en international Kongres skulde samles 1883, for at man kunde enes om den bedste og hurtigste Maade, paa hvilken Observationerne skulde udregnes, og overveje, hvor vidt et internationalt Bureau skulde oprettes i den Anledning.

Paa *St. Thomas* skal altsaa den danske Expedition observere. Fænomenet vil her vise sig paa følgende Maade: den 6te December Kl. 9 44 Min. Formiddag vil Solranden paa den østlige og nederste Side vise en lille Udhuling, der vil tiltage i Størrelse, indtil Venus efter omtrent tyve Minutters Forløb vil være helt inde paa Solskiven ligesom en lille mørk rund Plet med en Diameter af omtrent  $\frac{1}{30}$  af Solen; i Løbet af de næste fire Timer

vil Planeten vandre hen over Solen, omtrent ved Middags-tid vil den være nærmest Solens Centrum, og Kl. 3 29 Min. Eftermiddag vil den tredje Berøring mellem Randen finde Sted; tyve Minutter efter vil Solen være blank og straalende som forhen.

De to Kikkerter ville blive opstillede i Fortets Gaard paa *St. Thomas*, og for at Observationen kan anstilles saa uafhængig og uforstyrret som mulig, ville de blive anbragte i to særskilte Telte. Foruden Kikkerterne medtages et Passageinstrument, hvormed der skal observeres saa ofte som mulig i det mindste 14 Dage før og efter Passagen, for derved med den størst mulige Nøjagtighed at bestemme Pendulurets Gang. Passageinstrumentet vil blive opstillet paa en Cementpille tæt ved Kikkerterne og paa et Sted, hvor Nordamerikanerne 1875 og 1876 have foretaget en længere Række Observationer til Bestemmelse af Længden. Foruden de almindelige Tidsobservationer vil der blive taget alle forefaldende Stjernebedækninger af Maanen, for ved disse, der samtidig observeres fra de andre Stationer, at kunne bestemme disses Længde paa Grundlag af Længden i *St. Thomas*. Expeditionen ventes med nogenlunde heldig Rejse være i Vestindien omtrent midt i November.

Det medfølgende Kaart opgiver, hvor Passagen ses fuldstændig, og hvor man kun ser Ind- eller Udtrædelsen. I *Kjøbenhavn* ses Indtrædelsen den 6te December Kl. 2 50 Min. Eftermiddag; omtrent tyve Minutter efter gaar Solen ned. Man vil altsaa ogsaa i vort Lands Hovedstad, hvis Vejret bliver nogenlunde klart, faa Lejlighed til at se dette sjældne Fænomen, der ikke vil gjentage sig før i Aaret 2004. — Gid Forholdene denne Gang maa stille sig heldig for vor Expedition.

## Om Islands Geologi,

af *Amund Helland* i *Kristiania*.

(Fortsat fra forrige Hefte.)

### VII. Istiden.

Mærkerne efter Istiden er paa Island de samme som i alle andre Lande. Skuringsmærkerne, det bedste Bevis for en glacial Bedækning, følger i det hele Dalenes og Fjordenes Retning. De iagttages ikke saa hyppigt som i Norge af den Grund, at Overfladen fra Istiden ikke er saa vel vedligeholdt. Bergarterne paa Island som paa Færøerne er nemlig i høj Grad sprængt i Stykker ved Frost, ligesom det udgaaende af Basaltgangene som af Pala-

gonittuffen ofte er forvitret, og en ny postglacial Overflade er fremkommet. Fremdeles iagttages Skuringsmærker langt hyppigere inden Basaltformationen end inden Palagonittuffen, og Aarsagen er paatagelig den, at den sidste Bergart er langt løsere og derfor mindre skikkaet til at bevare Striberne. Vakre Striber paa Palagonittuff er iagttaget af *Paijkull*\*) ved *Stórinupr* ved *Þjórsá*. Fra

\*) l. c.