Om kometbanernes indbyrdes beliggenhed : besvarelse af Universitetets prisopgave for 1860 / af H. Mohn ; efter det akademiske collegiums foranstaltning udgivet og ledsaget med en indledning af C. Fearnley.

Contributors

Mohn, Henrik, 1835-1916.
Fearnley, Carl Frederik, 1818-1890.
Royal College of Surgeons of England

Publication/Creation

Christiania : B.M. Bentzens bogtr, 1861.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/qtufru7b

Provider

Royal College of Surgeons

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org

OM

KOMETBANERNES INDBYRDES BELIGGENHED.

BESVARELSE AF UNIVERSITETETS PRISOPGAVE FOR 1860.

AF

H. MOHN.

EFTER DET AKADEMISKE COLLEGIUMS FORANSTALTNING

UDGIVET OG LEDSAGET MED EN INDLEDNING

AF

C. FEARNLEY.

LECTOR I ASTRONOMI VED UNIVERSITETET I CHRISTIANIA.

UNVERITETS-PROGRAM FOR FØRSTE SEMESTER.

MED TO LITOGRAFEREDE PLADER.

CHRISTIANIA.

B. M. BENTZENS BOGTRYKKERI.

1861.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b22462958

INDLEDNING.

Blandt de Opgaver, som i 1859 efter det philosophiske Facultets Forslag fremsattes til Concurrence for 1860 om de af Hans Maj. Kongen udsatte Prismedailler i Guld, var ogsaa følgende:

„Naar man fastholder den Anskuelse, at Kometerne ikke oprindelig tilhøre Solsystemet, bliver det af Interesse at vide, om den gjennemsnitlige Retning af deres Bevægelse, inden de naa Solens Attractionssphære, er forskjellig fra Solens egen Bevægelse. Man forlanger undersøgt, om en fremherskende Bevægelsesretning med nogen Sandsynlighed lader sig udlede af de hidtil bekjendte Kometbaners indbyrdes Stilling."

Der indkom kun een Besvarelse. Denne, der havde til Motto

„*Davus sum, non Oedippus*",

fandt man gjennemført med saamegen Flid og kritisk Omhu, at dens Forfatter tilkjendtes Prisen.

Det er dette af Candidat Mohn udførte Arbeide, som herved paa det academiske Collegiums Foranstaltning publiceres som Universitetsprogram.

Efter Skik og Brug skal ethvert Universitetsprogram udgives ved en af Universitetets Lærere. Jeg overtog saameget heller Udgivelsen ved nærværende Leilighed, som det derved forekom mig at være en passende Anledning til nærmere at udvikle og begrunde den Synsmaade, hvorfra Opgaven har sit Udspring. Uagtet jeg ikke kan betvivle, at de fleste Astronomer dele Laplaces Anskuelse om Kometerne som oprindelig fremmede for Solsystemet — „comme de petites nébuleuses errantes de systèmes en systèmes solaires, et formées par la condensation de la matière nébuleuse répandue avec tant de profusion dans l'univers", — saa er det dog vist, at ogsaa afvigende Meninger derom ere fremsatte og det i den allerseneste Tid, hvilket sikkert ikke vilde være skeet, dersom visse Momenter, som have ledet Tanken i en falsk Retning, havde været betragtede i deres rette Lys. Dette var for flere Aar siden blevet mig klart; og da jeg ved en ny og nøiagtigere Indgaaen i denne Materie fandt et righoldigt Emne, der gav endnu Mere end det lovede, — ønskede jeg at bringe Undersøgelsen til en vis Afslutning, inden jeg forelagde Resultaterne for det astronomiske Publicum. Derover er Udgivelsen af dette Program bleven betydelig forsinket — Trykningen af Herr Mohns Arbeide var forlængst sluttet, — og jeg har tilsidst troet at burde gjøre Afkald paa den Tanke at nedlægge i disse Forord Udbyttet af en Undersøgelse, som alligevel ikke passende kan meddeles med den ønskelige Udførlighed uden i en særskilt Afhandling.

Da den nævnte Undersøgelses Resultater ganske væsentlig berøre denne Opgaves Forudsætning og det paa en saadan Maade, at den vistnok bliver urokket, men at alligevel Udsigten til et positivt Udbytte af Opgavens Behandling bliver betydelig formindsket, saa er det min Pligt og tilstrækkeligt for Øiemedet her at anføre følgende almindelige Conclusioner:

Ved Laplaces Anskuelse om Kometernes Oprindelse fra Universet stilles deres Forhold til Solsystemet i det rette Lys.

Ikke blot det tilsyneladende Regelløse ved Banernes Beliggenhed, men ogsaa

de periodiske og specielt de indre Kometers mere regelmæssige Forhold, Fordelingen af de retrograde og directløbende Kometer &c. ere naturlige og — generelt — nødvendige Conseqventser af denne Anskuelse.

Et mærkeligt Resultat er imidlertid ogsaa dette, at uagtet alle Kometer oprindelig skrive sig fra Universet, saa er det ikke desto mindre vist, at næsten alle iagttagne Kometer ere gamle Lemmer af en talrig Koloni, som Universets Kometer igjennem umaadelig lange Tider have afsat i Solsystemet formedelst de større Planeters Indvirkning. Yderst sjelden modtage vi Besøg af en af hine vildfremmede Gjæster; endnu sjeldnere skeer det under saadanne Omstændigheder, at den tvinges til at komme igjen efter Tusinder eller Hundredetusinder af Aar. Kometerne afgive saaledes et nyt Vidnesbyrd om Planetsystemets overordentlig høie Alder, imod hvilken hundredetusinde Aar er for Intet at regne.

Det er derfor sandsynligt, ja det lader sig endog med Bestemthed paavise, at Beliggenheden af de iagttagne Kometers Baner er ialmindelighed saa vidt forskjellig fra den oprindelige, at i det Høieste Knudeliniens Retning er bleven nogenlunde uforandret.

Til denne Conclusion kom jeg først, efterat Herr Mohns Arbeide var trykt. Det var mig vistnok allerede, da Opgaven blev stillet, af ganske andre Grunde klart, at man maatte være belavet paa en Opløsning af blot tilsyneladende Realitet. Naar jeg alligevel tillod mig at bringe den omhandlede Opgave i Forslag, da skede det i Overbeviisningen om, at en flersidig Behandling af Emnet dog vilde lønne Umagen.

Jeg skal nu vende mig til det af Herr Mohn erholdte Resultat.

Den aldeles bestemt fremtrædende Middelretning i Længden $2^0\,18'$ og Bredden $+\,10^0\,16'$, hvorom Herr Mohn finder, at de 173 af ham behandlede Kometbaners gjensidige Skjæringslinier gruppere sig, kan ikke antages at beroe paa rene Tilfældigheder, da de directløbende og de retrograde Kometer give paa 2 Grader nær samme Retning. (Pag. 29 og 30).

Hvorvidt man derimod skal tillægge Sagen en Realitet, der strækker sig videre end til de iagttagne Kometer og til dem, der i Fremtiden maatte blive opdagede under gjennemsnitlig de samme Omstændigheder, er et Spørgsmaal, som har saameget større Krav paa Overveielse, som hiin midlere Skjæringslinie danner næsten en ret Vinkel med Solens Bevægelsesretning (Pag. 38), og dens ringe Vinkel med Jevndøgnslinien netop synes at pege hen paa Ekliptikskraaheden som en mulig Forklaringsgrund.

Virkelig finder jeg, at det factiske, ved Herr Mohns Regning sikkert constaterede Forhold fuldstændig lader sig forklare ved følgende Momenter:

1. De fleste Kometer ere opdagede før Midnat og
2. af Iagttagere paa den nordlige Halvkugle.
3. Kometer vise sig lige hyppig Vinter og Sommer.
   [Jeg meente først at kunne antage, at flere Kometer opdagedes om Vinteren end om Sommeren. Dette finder jeg dog ved nærmere Eftersyn ikke at være Tilfældet. Af de 173 Kometer, hvis Baner Mohn har behandlet, ere 88 opdagede i Sommerhalvaaret, 85 i Vinterhalvaaret].
4. I de fleste Tilfælde maa Vinkelen ved Solen imellem Kometen og Jorden ved Opdagelsen være spids, da denne Omstændighed — ved samme geocentriske Elongation — letter Opdagelsen.
5. Gjennemsnitlig maa Kometerne ved Opdagelsen staae i Solens Vertical og langt hyppigere paa samme Side af Zenit end paa den modsatte.

Naar man nu under en rimelig Hypothese, saasom

Opdagerens nordlige Bredde gjennemsnitlig = 45°,

Solens Zenitdistants ved Opdagelsen gjennemsnitlig = 110°

eller Tiden for Opdagelsen midt imellem Solnedgang og Midnat,

Kometens heliocentriske Elongation fra Jorden gjennemsnitlig 45°, 60° o. s. v.,

beregner den heliocentriske Længde og Bredde, som Kometerne gjennemsnitlig ville have ved Opdagelsen i de forskjellige Maaneder, eller undersøger man dette ved en

endnu lettere Construction, saa vil man finde, at disse midlere heliocentriske Positioner falde i en nordlig for Ekliptiken beliggende Zone, hvis Udstrækning og Beliggenhed naturligviis vexler med Betingelserne, men hvis nordlige Pol dog altid vil falde imellem Ekliptikens og Æqvators Poler nogle Grader nærmere Høstjevndøgnspunktet end Nulpunktet i Vædderen, hvorhos man — hvad her netop gjør Udslaget — vil finde Positionerne dobbelt saa tæt sammentrængte ved Vædderpunktet som paa den modsatte Kant. Da desuden den nordlige Bredde i den første Egn er betydelig større end i den sidste, saa kommer man netop til et Resultat, hvoraf det ved Herr Mohns Undersøgelse blottede Factum er en ligefrem og nødvendig Følge.

Dersom Kometiagttagelserne havde været ligesaa hyppige og tilforladelige for et Par tusinde Aar siden, som de nu ere, saa vilde man udentvivl finde, at hiin midlere Retningslinie havde deeltaget i Jevndøgnsliniens retrograde Bevægelse. Uagtet kun 10 af de 173 Kometer, hvis Baner ere benyttede af Herr Mohn, ere iagttagne for mer end 300 Aar siden, forekom det mig dog, at det burde undersøges, om en saadan Bevægelse gav sig tilkjende i dette forholdsvis korte Tidsrum. Dette har Herr Mohn paa min Opfordring gjort og er kommen til følgende Resultat, hvor Ekliptik og Æqvinoctialpunkt for 1800 er lagt til Grund.

Kometer	Middelaar	Længde	Bredde	Antal
1092—1749	1679.14	+ 13° 30'94 ± 5° 14'6	+ 11° 22'35 ± 4° 36'4	56
1750—1799	1783.37	— 0 27.33 ± 6 28.6	+ 15 5.13 ± 5 18.1	31
1800—1829	1818.38	+ 3 24.84 ± 6 54.4	+ 27 30.81 ± 5 50.5	36
1830—1859	1848.41	— 1 16.92 ± 3 39.6	— 3 26.61 ± 3 42.6	50

Ved at bestemme Vægten efter den for Længden fundne sandsynlige Usikkerhed finder M. videre Middelretningens aarlige Tilbagegang at være 6 Gange større end Jevndøgnspunkternes og

$$l = 2^{\circ}\,29'62 - 5'015\,(t - 1800).$$

Dette Resultat er ialfald derved interessant, at det yderligere constaterer Rigtigheden af Hovedresultatet og tillige viser, at man selv hos et temmelig uanseeligt Antal af Kometer gjenfinder i Banernes indbyrdes Beliggenhed tydelige Spor af de Betingelser, under hvilke de ialmindelighed blive opdagede.

Christiania i Juni 1861.

C. FEARNLEY.

Alle Punkter i en Kometbane maa ligge i et gjennem Solens Middelpunkt gaaende Plan. Dersom alle Kometer, inden de naa Solens Virkningssfære, førend deres Baner krumme sig mod Solen, have en fælles Bevægelsesretning relativt til denne, saa maa deres Baners Planer have en fælles Skjæringslinie, eller, hvad der kommer ud paa det samme, Banernes Poler maa ligge i en Storcirkel, hvis Axe, den fælles Skjæringslinie er den fælles Bevægelsesretning.

For med Sikkerhed at kunne afgjøre, om de bekjendte Kometer oprindelig have havt en saadan fælles Bevægelsesretning, maatte man kjende Beliggenheden af deres Baner førend Solsystemets øvrige Led havde udøvet nogen merkelig Indflydelse paa samme. At bestemme Størrelsen af denne Indflydelse, at beregne Virkningen af Planeternes Perturbationer forat finde den oprindelige Bane, hver enkelt Komet havde, idet den første Gang nærmede sig til Solsystemet, det vil vel altid blive et uoverkommeligt, og for mange Kometers Vedkommende, hvis Baner kun ere bestemte med ringe Nøjagtighed, lidet lønnende Arbejde.

Kometbanerne, saaledes som vi kjende dem, maa derfor udgjøre Grundlaget for Undersøgelsen. Resultatet af denne medfører derfor ingen absolut Sikkerhed, men kan kun indeholde en større eller mindre Sandsynlighed.

Forudsætningen af en relativ Bevægelse af Kometerne med Hensyn til Solen, førend dennes Virkning bliver merkelig i Banens Krumning, medfører Nødvendigheden af en hyperbolisk Bane, da Hyperbelen er det eneste Keglesnit, hvor Hastigheden er

endelig og konstant, naar Radiusvektor er uendelig stor. Da imidlertid de fleste Kometbaner ere paraboliske, saa maa under den anførte Forudsætning enten den relative Begyndelseshastighed være meget liden, saaat Hyperbelen nærmer sig stærkt til Parabelen, eller Planeternes Indflydelse i det Hele taget have formindsket Banernes Excentriciteter, eller begge Dele samtidig have fundet Sted. Den sidste Grund maatte da ogsaa gjælde for de ikke saa ganske faa elliptiske Baner.

Størst Vægt maatte man derfor lægge paa de hyperboliske Baner, dernæst paa de paraboliske og mindre paa de elliptiske. De periodiske Kometer derimod, om hvem man med Sikkerhed ved, at de gjentagne Gange have passeret rundt Solen eller om hvem man med stor Sandsynlighed kan antage dette, de altsaa, hvis Excentricitet er mindre og derfor har ladet sig bestemme med større Sikkerhed, de endelig, hvis Baners Elementer under Planeternes stadige Virkning undergaa uophørlige Forandringer, og fra hvis nuværende Bane man derfor ingenlunde tør slutte sig til deres oprindelige, dem maa man udelukke fra Deltagelse i Stemmeret i denne Undersøgelse.

Forat se, om de bekjendte Kometbaners indbyrdes Stilling antydede en fælles Skjæringslinie, afsatte jeg deres, til 1800 reducerede, Poler paa et Kart (Pl. 1.) Der viste sig da i Længden 0° og Bredden 0°—50° et større aabent Rum, ligesaa omkring Længden 180°. Efter denne Antydning søgte jeg da en foreløbig Bestemmelse af Beliggenheden af den Storcirkel, hvortil Banernes Poler bedst sluttede sig. Jeg benyttede hertil 172 Kometbaner, hvis Knuder og Inklinationer bleve reducerede til Aar 1800. De periodiske Kometer, hvis Excentricitet var ligestor eller mindre end den Halley'skes, bleve udelukkede. Da Hensigten med denne Regning kun var at erholde en foreløbig tilnærmet Bestemmelse af Beliggenheden af den søgte Storcirkel, lod jeg alle Baner beholde den samme Vægt, og Regningen blev ført uden helt gjennemført Kontrol.

Forat finde Beliggenheden af den Storcirkel, hvortil Kometbanernes Poler bedst sluttede sig, gik jeg nu frem paa følgende Maade:

Kaldes Længden af en Kometbanes opstigende Knude Ω, Inklinationen β, saa bliver Længden (λ) af Banens nordlige Pol $\Omega - 90°$, hvis Kometen er direktløbende, $\Omega + 90°$ hvis den er retrograd. Polens Distants fra Ekkliptikkens Nordpol bliver β.

Kaldes Længden af den søgte Storcirkels Pol l, Distantsen fra Ekkliptikkens Nordpol b, Distantsen mellem en Kometbanes Pol og Storcirkelen Δ, saa har man:

$$\sin \Delta = \cos (\lambda - l) \sin \beta \sin b + \cos \beta \cos b,$$

sættes nu $l = l_0 + \Delta l$, $b = b_0 + \Delta b$

saa har man, naar man kun beholder første Potents af Δl og Δb

$$\sin \Delta = [\cos (\lambda - l_0) \sin \beta \sin b_0 + \cos \beta \cos b_0] + [\sin (\lambda - l_0) \sin \beta \sin b_0] \Delta l$$
$$+ [\cos (\lambda - l_0) \sin \beta \cos b_0 - \cos \beta \sin b_0] \Delta b$$

Sættes her

$$\text{tang M} = \text{tang } \beta \cos (\lambda - l_0),$$

saa bliver

$$\sin \Delta = \frac{\cos \beta \cos (M - b_0)}{\cos M} + \sin (\lambda - l_0) \sin \beta \sin b_0 \Delta l + \frac{\cos \beta \sin (M - b_0)}{\cos M} \Delta b$$

hvor Δl og Δb maa udtrykkes i Dele af Radien.

Af de 172 Kometbaner erholdtes 172 Betingelsesligninger af denne Form og ved Hjælp af de mindste Kvadraters Methode søgtes de Værdier af Δl og Δb, der gjøre $[\sin^2 \Delta]$ til et Minimum. Som tilnærmede Værdier anvendte jeg, ledet af Oversigtskartet over Banernes Poler,

$$l_0 = 0 \text{ og } b_0 = 60^0.$$

De to Endeligninger blive:

$$0 = -1.6900 + 44.8335 \Delta l + 0.6734 \Delta b$$
$$0 = -18.7474 + 0.6734 \Delta l + 66.6969 \Delta b$$

hvoraf udledes

$$\Delta l = + 2^0 \; 0'; \text{ Vægt } 44.82$$
$$\Delta b = + 16^0 \; 18'; \text{ Vægt } 66.69$$
$$[\sin^2 \Delta] = 43.02$$

Den midlere Distants af en enkelt Banes Pol fra Storcirkelen $\varepsilon = 30^0 12'$

Den sandsynlige — — — — — — $\delta = 19^0 50'$

Den sandsynlige Usikkerhed af Δl . . . . . $D_{\Delta l} = 2^0 54'$

af Δb . . . . . $D_{\Delta b} = 2^0 23'$

Altsaa $l = 2^0 \; 0'$

$b = 76^0 \; 18'$.

Da Bestemmelsen af Storcirkelens Beliggenhed efter denne foreløbige Undersøgelse syntes at kunne ske med en ikke synderlig stor Usikkerhed, ansaa jeg det for Umagen værdt at forsøge en skarpere Bestemmelse af samme. Jeg benyttede dertil 173 Kometbaner. Størstedelen af disse ere tagne af Kometkatalogen i Enckes Udgave, af Olbers's „Abhandlung ueber die leichteste und bequemste Methode die Bahn eines Kometen zu berechnen" og Coopers „Cometic orbits." Af de deri anførte Baner har jeg søgt at udvælge dem, der efter de medfølgende Anvisninger syntes at være de paalideligste. For de senere Kometers Vedkommende har jeg taget Banerne af „Astronomische Nachrichten" fra 1851 til 1859. For de fleste af disse har Valget af Banen ikke været vanskelig, da de næsten alle bero paa nøjagtige Banebestemmelser. For enkelte Kometer før 1851 har jeg benyttet andre Baner end dem i de to nævnte Kataloger, nemlig for saadanne, for hvem nøjagtigere Baner findes i de anførte Aargange af Astronomische Nachrichten. Disse sidste ere Kometerne 1847 I, 1843 II, 1582 1747 IV, 1849 II, 1833, 1847 VI, 1580.

De 173 Baners Knuder og Inklinationer ere blevne reducerede til Vædderpunktet og Ekkliptikken for Begyndelsen af Aaret 1800. Ved Baner, hvor Ækvinoktiet ikke udtrykkeligt findes angivet, har jeg antaget Vædderpunktet og Ekkliptikken for at gjælde for Tiden for Gjennemgangen gjennem Periheliet.

De forskjellige Kometbaner ere blevne tillagte forskjellig Vægt, efter den Grad af Nøjagtighed, hvormed de kunne antages at repræsentere Kometens oprindelige Bevægelse. Megen Vilkaarlighed er denne Vægtsbestemmelse underkastet; de Principer, jeg i dette Punkt har fulgt, ere følgende:

En parabolisk Bane, der beror paa en nøjagtig Banebestemmelse, hvortil er benyttet en længere Række Observationer, har jeg givet Vægten 1.

De hyperboliske Baner have faaet større Vægt, de elliptiske mindre, de afgjort periodiske ere blevne udelukkede. Forat kunne gaa frem efter en Regel i disse Tilfælder, har jeg tænkt mig Vægten fremstillet ved Ordinaten i en ret Linie, hvis Abscisser ere Banernes Excentriciteter. Da Kometer, hvis Baners Excentricitet er mindre end 0.967 (den Halleyskes) ere udelukkede, saa har jeg sat Vægten $= 0$, naar Excentriciteten er $= 0.967$, sat den, som ovenfor anført, lig 1, naar Excentriciteten er $= 1$. Kaldes derfor Vægten P, Excentriciteten e, saa bliver $P = 30.3.e - 29.3$.

Kommer Andre af de nedenfor anførte Grunde til forat forringe Vægten, bliver den naturligvis mindre end den efter denne Formel skulde blive.

Foreløbige Baner, kun bestemte efter nogle faa Observationer, faa mindre Vægt.

Ligeledes Kometer, som kun have været observerede i ganske korte Tidsrum.

Der er blevet taget Hensyn til om Kometen har været vanskelig at observere eller ej.

Naar der for en Komet findes angivet flere ganske fra hverandre forskjellige Baner, er den blevet udelukket.

En stærk Formodning om en Komets Identitet med en anden har forringet dens Vægt i betydelig Grad.

Ældre Kometer have i Gjennemsnit faaet mindre Vægt end nyere paa Grund af Observationernes ringere Paalidelighed.

Man vil derfor se, at Vægterne gradvis synke, jo længer tilbage i Tiden en Komets Tilsynekomst falder.

Ringere Vægt end 0.1 har jeg ikke antaget at turde give nogen af de medtagne Kometbaner.

Paa Grund af det vilkaarlige ved Vægtsbestemmelsen, har jeg i Almindelighed kun angivet Vægten i hele Tiendedele.

Den følgende Tabel I. indeholder Fortegnelse over de benyttede Baners Knuder og Inklinationer, disses Reduktion til 1800, Excentriciteten, Bevægelsens Retning og Vægten, som de ere blevne tillagte, ordnet efter Tiden for Gjennemgangen gjennem Periheliet.

Tab. I.

No.	Perihelgjennemgang	Den opstigende Knudes Længde	Red. til 1800	Inklination	Red. til 1800	Excentricitet	Bevæg. Retning	Vægt
1	1859. Mai 29.	357° 20′	—49′	84° 31′	0′	1.	*R*	0.8
2	1858. 8. Oct. 22.	159 41	49	21 16	0	1.	*R*	1.
3	5. Sept. 29.	165 19	49	63 2	0	0.996	*R*	0.9
4	4. Juni 5.	325 0	49	80 3	0	1.	*R*	1.
5	3. Mai 2.	170 43	49	23 0	0	1.	*D*	0.8
6	1857. 6. Novb. 19.	139 19	49	37 49	0	0.997	*R*	0.9
7	5. Sept. 30.	15 2	48	56 3	0	1.	*R*	1.
8	3. Juli 18.	23 41	48	58 30	0	1.	*R*	1.
9	1. Marts 21.	313 10	48	87 56	0	0.999	*D*	1.
10	1855. 3. Nov. 25.	51 34	49	10 11	0	0.997	*R*	0.9
11	2. Mai 30.	260 19	45	23 7	0	1.	*R*	1.
12	1854. 5. Dec. 15.	238 8	48	14 9	0	0.986	*D*	0.6
13	4. Oct. 27.	324 29	45	40 55	0	0.993	*D*	0.8
14	3. Juni 22.	347 40	45	71 19	0	1.	*R*	1.
15	2. Marts 24.	315 27	45	82 33	0	1.	*R*	1.
16	1. Jan. 3.	227 3	45	66 7	0	1.	*R*	1.
17	1853. 4. Oct. 16.	220 6	45	61 0	0	1.001	*R*	1.
18	3. Sept. 1.	140 31	44	61 31	0	1.	*D*	1.
19	2. Mai 9.	40 58	44	57 49	0	0.989	*R*	0.7
20	1. Febr. 24.	69 43	45	20 15	0	1.	*R*	1.
21	1852. 1. April 20.	317 29	44	49 11	0	1.052	*R*	2.6
22	1851. 4. Sept. 30.	44° 26′	— 43′	74 0	0	1.	*D*	1.

Tab. I.

No.	Perihelgjennemgang	Den opstigende Knudes Længde	Red. til 1800	Inklination	Red. til 1800	Excentricitet	Bevæg. Retn.	Vægt
23	1851. 3. Aug. 26.	223° 41′	— 43′	38° 9′	0	0.997	D	0.9
24	1850. 2. Oct. 19.	206 1	43	40 7	0	1.	D	1.
25	1. Juli 23.	92 53	42	68 12	0	1.	D	1.
26	1849. 3. Juni 8.	30 32	41	66 55	0	0.998	D	0.9
27	2. Mai 26.	202 33	41	67 9	0	1.	D	1.
28	1848. 1. Sept. 8.	211 33	41	84 25	0	1.	R	1.
29	1847. 6. Nov. 14.	190 50	39	71 51	0	1.	R	1.
30	5. Sept. 9.	309 49	41	19 8	0	0.973	D	0.2
31	4. Aug. 9.	338 17	40	83 26	0	1.	R	1.
32	3. Aug. 9.	76 42	40	32 38	0	0.997	R	0.9
33	2. Juni 4.	173 58	40	79 34	0	1.	R	1.
34	1. Marts 30.	21 42	39	48 39	0	0.9999	D	1.
35	1846. 8. Oct. 29.	4 38	39	49 39	0	0.993	D	0.8
36	7. Juni 5.	261 53	39	29 19	0	0.990	R	0.7
37	5. Mai 26.	161 32	39	57 44	0	1.	R	0.8
38	1. Jan. 22.	111 8	39	47 26	0	0.992	D	0.8
39	1845. 3. Juni 5.	337 49	38	48 42	0	0.990	R	0.7
40	2. April 21.	347 7	38	56 24	0	1.	D	1.
41	1. Jan. 8.	336 45	38	46 51	0	1.	D	1.
42	1844. 3. Dec. 13.	118 21	38	45 38	0	1.	D	1.
43	2. Oct. 17.	31 39	38	48 36	0	1.	R	1.
44	1843. 2. Mai 6.	157° 15′	— 36′	52° 45′	0	1.0001	D	1.

Tab. I.

No.	Perihelgjennemgang	Den opstigende Knudes Længde	Red. til 1800	Inklination	Red. til 1800	Excentricitet	Bevæg. Retn.	Vægt
45	1843. 1. Febr. 27.	0° 51′	—36′	35° 46′	0	1.	*R*	0.5
46	1842. 2. Dec. 15.	207 49	36	73 34	0	1.	*R*	1.
47	1840. 4. Nov. 13.	248 56	34	57 57	0	0.970	*D*	0.1
48	3. April 2.	186 3	33	79 52	0	1.	*D*	1.
49	2. Marts 12.	236 49	33	59 14	0	1.	*R*	1.
50	1. Jan. 4.	119 58	33	53 6	0	1.	*D*	1.
51	1835. 1. Marts 27.	58 20	31	9 8	0	1.	*R*	0.9
52	1834. April 2.	226 1	31	6 0	0	1.	*D*	0.9
53	1833. Sept. 10.	323 28	29	7 18	0	1.	*D*	1.
54	1832. 2. Sept. 25.	72 27	27	43 19	0	1.	*R*	1.
55	1830. 2. Dec. 27.	337 53	26	44 46	0	1.	*R*	1.
56	1. April 9.	206 22	25	21 16	0	1.	*D*	1.
57	1827. 3. Sept. 11.	149 39	23	54 5	0	0.999	*R*	1.
58	2. Juni 8.	318 11	23	43 39	0	1.	*R*	1.
59	1. Febr. 4.	184 28	23	77 36	0	1.	*R*	0.9
60	1826. 5. Nov. 18.	235 6	23	89 22	0	1.	*R*	1.
61	4. Oct. 9.	44 7	22	25 57	0	1.	*D*	1.
62	2. April 21.	197 37	22	40 0	0	1.	*D*	1.
63	1825. 4. Dec. 10.	215 43	22	33 33	0	0.995	*R*	0.9
64	2. Aug. 18.	192 56	22	89 42	0	1.	*D*	0.9
65	1. Mai 30.	20 6	22	56 41	0	1.	*R*	0.9
66	1824. 2. Sept. 29.	279 16	21	54 37	0	1.0017	*D*	1.

Tab. I.

No.	Perihelgjennemgang	Den opstigende Knudes Længde	Red. til 1800	Inklination	Red. til 1800	Excentricitet	Bevæg. Retning	Vægt
67	1824. 1. Juli 11.	234° 19′	— 21′	54° 34′	0	1.	*R*	0.8
68	1823. Dec. 9.	303 3	20	76 12	0	1.	*R*	1.
69	1822. 4. Oct. 23.	92 45	19	52 39	0	0.996	*R*	0.9
70	3. Juli 16.	97 51	19	37 43	0	1.	*R*	0.7
71	1. Mai 5.	177 27	19	53 35	0	1.	*R*	1.
72	1821. Marts 21.	48 41	18	73 33	0	1.	*R*	1.
73	1819. 2. Juni 27.	273 43	16	80 44	0	1.	*D*	1.
74	1818. 2. Dec. 5.	90 1	16	63 0	0	1.011	*R*	1.
75	1. Febr. 27.	70 26	15	89 44	0	1.	*D*	0.9
76	1813. 2. Mai 19.	42 40	11	81 8	0	1.	*R*	1.
77	1. Marts 4.	60 48	11	21 14	0	1.	*R*	1.
78	1811. 2. Nov. 11.	93 2	10	31 17	0	0.983	*D*	0.5
79	1. Sept. 12.	140 25	10	73 2	0	0.995	*R*	0.9
80	1810. Sept. 29.	310 21	9	61 11	0	1.	*D*	0.7
81	1808. 2. Juli 12.	24 11	7	39 19	0	1.	*R*	0.7
82	1. Mai 12.	322 59	7	45 43	0	1.	*R*	0.7
83	1807. Sept. 18.	266 17	6	63 10	0	0.996	*D*	0.9
84	1806. 2. Dec. 28.	322 19	6	35 3	0	1.	*R*	1.
85	1804. Febr. 13.	176 48	3	56 29	0	1.	*D*	1.
86	1802. Sept. 9.	310 16	2	57 1	0	1.	*D*	1.
87	1801. Aug. 8.	44 28	— 1	21 20	0	1.	*R*	0.7
88	1799. 2. Dec. 25.	326° 49′	0′	77° 2′	0	1.	*R*	0.8

Tab. I.

No.	Perihelgjennemgang	Den opstigende Knudes Længde	Red. til 1800	Inklination	Red. til 1800	Excentricitet	Bevæg. Retn.	Vægt
89	1799. 1. Sept. 7.	99° 23′	0′	51° 2′	0	1.	R	0.9
90	1798. 2. Dec. 31.	249 31	+ 1	42 26	0	1.	R	0.7
91	1. April 4.	122 12	1	43 45	0	1.	D	0.8
92	1797. Juli 9.	329 16	2	50 41	0	1.	R	0.8
93	1796. April 2.	17 2	3	64 55	0	1.	R	0.7
94	1793, 1. Nov. 4.	108 29	5	60 21	0	1.	R	0.6
95	1792. 2. Dec. 27.	283 15	6	49 2	0	1.	R	0.8
96	1. Jan. 13.	190 46	7	39 47	0	1.	R	0.9
97	1790. 3. Mai 21.	33 11	8	63 52	0	1.	R	0.7
98	1. Jan. 16.	172 50	8	29 44	0	1.	R	0.6
99	1788. 2. Nov. 20.	352 24	9	64 30	0	1.	D	0.8
100	1. Nov. 10.	156 57	9	12 28	0	1.	R	0.8
101	1787. Mai 10.	106 52	11	48 16	0	1.	R	0.7
102	1786. 2. Juli 8.	194 23	11	50 54	0	1.	D	0.7
103	1785. 2. April 8.	64 34	12	87 32	0	1.	R	0.8
104	1. Jan. 27.	264 12	12	70 14	0	1.	D	0.7
105	1784. Jan. 21.	56 49	13	51 9	0	1.	R	0.8
106	1781. 2. Nov. 29.	77 23	15	27 12	0	1.	R	0.8
107	1. Juli 7.	83 1	15	81 43	0	1.	D	0.9
108	1780. 2. Nov. 28.	141 1	16	72 4	0	1.	R	0.5
109	1. Sept. 30.	123 41	16	54 23	0	1.	R	0.9
110	1779. Jan. 4.	25° 6′	+ 18′	32° 24′	0	1.	D	1

Tab. I.

No.	Perihelgjennemgang	Den opstigende Knudes Længde	Red. til 1800	Inklination	Red. til 1800	Excentricitet	Bevæg. Retn.	Vægt
111	1774. Aug. 15.	180° 45′	+21′	83° 20′	0	1.028	D	1.
112	1773. Sept. 5.	121 6	22	61 14	0	1.	D	1.
113	1771. April 19.	57 52	23	11 15	0	1.009	D	1.27
114	1770. 2. Nov. 22.	108 42	24	31 26	0	1.	R	0.7
115	1769. Oct. 7.	175 4	25	40 46	0	0.9992	D	0.97
116	1766. 1. Febr. 17.	244 11	28	40 50	0	1.	R	0.7
117	1764. Febr. 12.	120 5	30	52 54	0	1.	R	0.8
118	1763. Nov. 1.	356 24	30	72 32	0	0.9987	D	0.8
119	1762. Mai 28.	348 33	31	85 38	0	1.	D	0.8
120	1759. 3. Dec. 16.	79 51	33	4 52	0	1.	R	0.7
121	2. Nov. 27.	139 40	33	79 7	0	1.	D	0.7
122	1758. Juni. 11.	230 50	35	68 19	0	1.	D	0.7
123	1757. Oct. 21.	214 13	36	12 50	0	1.	D	0.9
124	1748. 2. Juni 18.	33 8	43	67 3	0	1.	D	0.5
125	1. April 28.	232 52	43	85 27	0	1.	R	0.7
126	1747. Marts 3.	147 19	44	79 6	0	1.	R	0.7
127	1744. Marts 1.	45 46	47	47 11	0	1.	D	0.9
128	1743. 2. Sept. 20.	6 15	47	45 38	0	1.	R	0.7
129	1. Jan. 10.	67 32	37	2 16	0	1.	D	0.2
130	1742. Febr. 8.	185 35	48	67 4	0	1.	R	0.8
131	1739. Juni 17.	207 18	51	55 53	0	1.	R	0.7
132	1737. 2. Juni 8.	123° 54′	+52′	39° 14′	0	1.	D	0.5

Tab. I.

No.	Perihelgjennemgang	Den opstigende Knudes Længde	Red. til 1800	Inklination	Red. til 1800	Excentricitet	Bevæg. Retn.	Vægt
133	1737. 1. Jan. 30.	226° 22′	+0°54′	18° 21′	0′	1.	D	0.9
134	1729. Juni 13.	310 38	59	77 5	0	1.	D	0.7
135	1723. Sept. 27.	14 14	1 4	50 0	0	1.	R	0.9
136	1718. Jan. 14.	127 55	1 9	31 8	0	1.	R	0.85
137	1707. Dec. 11.	52 50	1 17	88 38	0	1.	D	0.7
138	1706. Jan. 30.	13 11	1 19	55 14	+ 1	1.	D	0.8
139	1702. Marts 13.	188 59	1 26	4 25	— 1	1.	D	0.7
140	1701. Oct. 17.	298 41	1 21	41 39	0	1.	R	0.4
141	1699. Jan. 13.	321 46	1 25	69 20	+ 1	1.	R	0.6
142	1698. Oct. 18.	267 44	1 21	11 46	0	1.	R	0.6
143	1695. Nov. 9.	216 0	1 29	22 0	— 1	1.	D	0.4
144	1689. Dec. 2.	344 18	1 32	30 25	+ 1	1.	R	0.3
145	1686. Sept. 16.	350 35	1 35	31 22	+ 1	1.	D	0.6
146	1684. Juni 8.	268 15	1 37	65 49	0	1.	D	0.7
147	1683. Juli 12.	173 18	1 38	83 48	— 1	0.983	R	0.4
148	1680. Dec. 18.	272 9	1 40	60 40	0	0.99998	D	0.8
149	1678. Aug. 26.	161 40	1 38	3 4	1	1.	D	0.4
150	1677. Mai 6.	236 49	1 43	79 3	0	1.	R	0.6
151	1672. Marts 1.	297 31	1 47	83 22	+ 1	1.	D	0.7
152	1665. April 24.	228 2	1 53	76 5	— 1	1.	R	0.6
153	1664. Dec. 4.	81 14	1 56	21 19	0	1.	R	0.6
154	1661. Jan. 26.	82° 31′	+1°54′	32° 36′	0	1.	D	0.6

Tab. I.

No.	Perihelgjennemgang	Den opstigende Knudes Længde	Red. til 1800	Inklination	Red. til 1800	Excentricitet	Bevæg. Retn.	Vægt
155	1652. Nov. 12.	88° 10′	+ 2° 3′	79° 28′	0′	1	D	0.6
156	1618. 2. Nov. 8.	75 44	2 30	37 12	0	1	D	0.7
157	1. Aug. 17.	293 25	2 35	21 28	+ 1	1	D	0.5
158	1596. Juli 25.	330 21	2 50	51 58	+ 2	1	R	0.5
159	1593. Juli 18.	164 15	2 53	87 58	— 2	1	D	0.4
160	1590. Febr. 8.	165 37	2 55	29 30	— 2	1	R	0.4
161	1582. Mai 6.	229 18	3 1	60 47	— 1	1	R	0.4
162	1580. Nov. 28.	19 7	3 3	64 34	+ 2	1	D	0.4
163	1577. Oct. 26.	25 20	3 6	75 10	+ 1	1	R	0.4
164	1558. Aug. 10.	332 36	3 22	73 29	+ 2	1	R	0.3
165	1532. Oct. 18.	87 23	3 42	32 36	0	1	D	0.2
166	1506. Sept. 3.	132 50	4 7	45 1	— 2	1	R	0.2
167	1472. Febr. 28.	207 32	3 46	1 55	— 2	1	R	0.2
168	1468. Oct. 7.	71 5	4 40	38 1	0	1	R	0.1
169	1457. Sept. 3.	256 5	4 53	20 20	0	1	D	0.1
170	1433. Nov. 4.	133 49	5 6	79 1	— 2	1	R	0.1
171	1337. Juni 15.	93 1	6 30	40 28	— 1	1	R	0.1
172	1231. Jan. 30.	13 30	7 37	6 5	+ 4	1	D	0.1
173	1092. Febr. 15.	125° 40′	+ 9° 44′	28° 55′	— 4′	1	D	0.1

Af Knudens Længde udledes Længden (λ) af Banernes nordlige Poler ved at trække 90° fra ved de direktløbende, ved at lægge 90° til ved de retrograde Kometer. Distantsen (β) fra Ekliptikkens Nordpol bliver lig Inklinationen. Koordinaterne, gjældende for 1800, for de 173 Kometbaners nordlige Poler indeholdes i den følgende Tabel II.

Tab. II.

No.	λ.		β.	
1	86°	31′	84°	31′
2	248	52	21	16
3	254	30	63	2
4	54	11	80	3
5	79	54	23	0
6	228	30	37	49
7	104	14	56	3
8	112	53	58	30
9	222	22	87	56
10	140	45	10	11
11	349	34	23	7
12	147	20	14	9
13	233	44	40	55
14	76	55	71	19
15	44	42	82	33
16	316	18	66	7
17	309	21	61	0
18	49	47	61	31
19	130	14	57	49
20	158	58	20	15
21	46	45	49	11
22	313	43	74	0
23	132°	58′	38°	9′

Tab. II.

No.	λ.		β.	
24	115°	18′	40°	7′
25	2	11	68	12
26	299	51	66	55
27	111	52	67	9
28	300	52	84	25
29	280	11	71	51
30	219	8	19	8
31	67	37	83	26
32	166	2	32	38
33	263	18	79	34
34	291	3	48	39
35	273	59	49	39
36	351	14	29	19
37	250	53	57	44
38	20	29	47	26
39	67	11	48	42
40	256	29	56	24
41	246	7	46	51
42	27	43	45	38
43	121	1	48	36
44	66	39	52	45
45	90	15	35	46
46	297°	13′	73°	34′

Tab. II.

No.	λ.		β.	
47	158°	22′	57°	57′
48	95	30	79	52
49	326	16	59	14
50	29	25	53	6
51	147	49	9	8
52	135	30	6	0
53	232	59	7	18
54	160	0	43	19
55	67	27	44	46
56	115	57	21	16
57	239	16	54	5
58	47	48	43	39
59	274	5	77	36
60	324	43	89	22
61	313	45	25	57
62	107	15	40	0
63	305	21	33	33
64	102	34	89	42
65	109	44	56	41
66	188	55	54	37
67	323	58	54	34
68	32	43	76	12
69	182°	26′	52°	39′

Tab. II.

No.	λ.		β.	
70	187°	32′	37°	43′
71	267	8	53	35
72	138	23	73	33
73	183	27	80	44
74	179	45	63	0
75	340	11	89	44
76	132	29	81	8
77	150	37	21	14
78	2	52	31	17
79	230	15	73	2
80	220	12	61	11
81	114	4	39	19
82	52	52	45	43
83	176	41	63	10
84	52	13	35	3
85	86	45	56	29
86	220	14	57	1
87	134	27	21	20
88	56	49	77	2
89	189	23	51	2
90	339	32	42	26
91	32	13	43	45
92	59°	18′	50°	41′

Tab. II.

No.	λ.		β.	
93	107°	5′	64°	55′
94	198	34	60	21
95	13	21	49	2
96	280	53	39	47
97	123	19	63	52
98	262	58	29	44
99	262	33	64	30
100	247	6	12	28
101	197	3	48	16
102	104	34	50	54
103	154	46	87	32
104	174	24	70	14
105	147	2	51	9
106	167	38	27	12
107	353	16	81	43
108	231	17	72	4
109	213	57	54	23
110	295	24	32	24
111	91	6	83	20
112	31	28	61	14
113	328	15	11	15
114	199	6	31	26
115	85°	29′	40°	46′

Tab. II.

No.	λ.		β.	
116	334°	39′	40°	50′
117	210	35	52	54
118	266	54	72	32
119	259	4	85	38
120	170	24	4	52
121	50	13	79	7
122	141	25	68	19
123	151	49	12	50
124	303	51	67	3
125	323	35	85	27
126	238	3	79	6
127	316	33	47	11
128	97	2	45	38
129	338	9	2	16
130	276	23	67	4
131	298	9	55	53
132	34	46	39	14
133	137	16	18	21
134	221	37	77	5
135	105	18	50	0
136	219	4	31	8
137	324	7	88	38
138	284°	30′	55°	15′

Tab. II.

No.	λ.		β.	
139	100°	25′	4°	24′
140	30	2	41	39
141	53	11	69	19
142	359	5	11	46
143	127	29	21	59
144	75	50	30	24
145	262	10	31	23
146	179	52	65	49
147	264	56	83	49
148	183	49	60	40
149	73	18	3	3
150	328	32	79	3
151	209	18	83	23
152	319	55	76	6
153	173	10	21	19
154	354	25	32	36
155	0	13	79	28
156	348	14	37	12
157	206	0	21	29
158	63	11	51	56
159	77	8	87	56
160	258	32	29	32
161	322°	19′	60°	48′

Tab. II.

No.	λ.	β.
162	292° 10′	64° 36′
163	118 26	75 9
164	65 58	73 27
165	1 12	32 36
166	226 57	45 3
167	301 18	1 57
168	165 45	38 1
169	170 58	20 20
170	228 55	79 3
171	189 31	40 29
172	291 7	6 9
173	45° 24′	28° 51′

Efter denne Tabel ere Polerne paa Kartet Pl. 1 afsatte.

Forat finde Beliggenheden af den Storcirkel, hvortil de 173 Baners Poler bedst slutte sig, har jeg gaaet frem paa følgende Maade:

Kaldes Længden af den søgte Storcirkels Pol l, dens Distants fra Ekkliptikkens nordlige Pol b, en Kometbanes Pols Afstand fra Storcirkelen Δ, saa er

$$\Delta = \text{arc}\,[\sin = \cos(\lambda - l)\sin\beta\sin b + \cos\beta\cos b].$$

$$\text{Sættes } l = l_0 + \Delta l,\ b = b_0 + \Delta b$$

saa bliver, naar man blot beholder første Potens af Δl og Δb,

$$\Delta = \text{arc}\,[\sin = \cos(\lambda - l_0)\sin\beta\sin b_0 + \cos\beta\cos b_0]$$

$$+ \frac{\sin(\lambda - l_0)\sin\beta\sin b_0}{\sqrt{1 - [\cos((\lambda - l_0)\sin\beta\sin b_0 + \cos\beta\cos b_0]^2}}\,\Delta l$$

$$+ \frac{\cos(\lambda - l_0)\sin\beta\cos b_0 - \cos\beta\sin b_0}{\sqrt{1 - [\cos(\lambda - l_0)\sin\beta\sin b_0 + \cos\beta\cos b_0]^2}}\,\Delta b$$

Sættes her: $\text{arc}\,[\sin = \cos(\lambda - l_0)\sin\beta\sin b_0 + \cos\beta\cos b_0] = \Delta_0$

og $\tan M = \tan\beta\cos(\lambda - l_0)$

saa bliver

$$\Delta = \Delta_0 + \frac{\sin(\lambda - l_0)\sin\beta\sin b_0}{\cos\Delta_0}\,\Delta l + \frac{\cos\beta\sin(M - b_0)}{\cos M\cos\Delta_0}\,\Delta b$$

hvor $\sin\Delta_0 = \dfrac{\cos\beta\cos(M - b_0)}{\cos M}.$

Indføres i disse Formler de ovenfor (Pag. 3) fundne Tilnærmelsesværdier

$$l_0 = 2^0\ 0' \text{ og } b_0 = 76^0\ 18'$$

erholdes af de 173 Baners Poler 173 Betingelsesligninger af den anførte Form. Disse Ligninger multipliceredes med Kvadratroden af den de enkelte Baner tillagte Vægt ($h = \sqrt{P}$), og ved de mindste Kvadraters Methode søgtes de Værdier af Δl og Δb der gjøre $[hh\,\Delta\Delta]$ til Minimum. Tab. III indeholder de 173 Betingelsesligninger, hver multipliceret med sit h.

Tabel III.

1	0	=	+	5°	54'.0	+	0.8668	Δl	—	0.0633	Δb
2	0	=	+	4	43.0	—	0.3252	-	—	0,9432	-
3	0	=	—	8	15.0	—	0.7925	-	—	0,4836	-
4	0	=	+	38	52.5	+	0.9710	-	—	0,0319	-
5	0	=	+	15	28.7	+	0.3477	-	—	0.8194	-
6	0	=	—	12	12.3	—	0.4205	-	—	0.8439	-
7	0	=	—	2	12.3	+	0.7881	-	—	0.5847	-
8	0	=	—	9	52.6	+	0.7858	-	—	0.5884	-
9	0	=	—	46	52.0	—	0.9198	-	—	0.3145	-
10	0	=	+	5	39.6	+	0.1080	-	—	0.9421	-
11	0	=	+	36	11.0	—	0.1018	-	—	0.9946	-
12	0	=	+	1	31.4	+	0.1047	-	—	0.7670	-
13	0	=	—	11	6.5	—	0.4576	-	—	0.7604	-
14	0	=	+	18	23.2	+	0.9365	-	—	0.2665	-
15	0	=	+	47	36.0	+	0.9687	-	+	0.0691	-
16	0	=	+	45	44.2	—	0.9110	-	—	0.3496	-
17	0	=	+	39	5.3	—	0.8702	-	—	0.4446	-
18	0	=	+	43	21.0	+	0.8700	-	—	0.4447	-
19	0	=	—	18	49.3	+	0.5849	-	—	0.5809	-
20	0	=	—	5	0.3	+	0.1321	-	—	0.9908	-
21	0	=	+	68	42.0	+	1.1345	-	—	1.1125	-
22	0	=	+	43	23.0	—	0.9592	-	—	0.1600	-
23	0	=	—	11	20.8	+	0.4394	-	—	0.8337	-
24	0	=	—	3	48.8	+	0.5762	-	—	0.8052	-
25	0	=	+	81	54.0	+	0.0205	-	—	1.0000	-
26	0	=	+	29	7.5	—	0.8720	-	—	0.3080	-
27	0	=	—	12	16.0	+	0.8622	-	—	0.4621	-
28	0	=	+	29	20.0	—	0.9714	-	+	0.0221	-
29	0	=	+	11°	50'.7	—	0.9339	Δl	—	0.2766	Δb

Tabel III.

30	0	=	—	0°	46′.2	—	0.0860	Δl	—	0.4447	Δb
31	0	=	+	25	11.7	+	0.9714	-	—	0.0154	-
32	0	=	—	16	47.5	+	0.1436	-	—	0.9371	-
33	0	=	—	5	50.0	—	0.9493	-	—	0.2123	-
34	0	=	+	23	14.6	—	0.7504	-	—	0.6355	-
35	0	=	+	9	13.2	—	0.6727	-	—	0.5662	-
36	0	=	+	35	26.7	—	0.1006	-	—	0.8302	-
37	0	=	—	8	43.6	—	0.6955	-	—	0.5360	-
38	0	=	+	50	58.5	+	0.3726	-	—	0.8076	-
39	0	=	+	23	3.0	+	0.6252	-	—	0.5346	-
40	0	=	—	4	54.0	—	0.7827	-	—	0.5922	-
41	0	=	—	8	28.7	—	0.6449	-	—	0.7480	-
42	0	=	+	52	18.0	+	0.4928	-	—	0.8614	-
43	0	=	—	11	21.1	+	0.6501	-	—	0.7432	-
44	0	=	+	28	20.0	+	0.7940	-	—	0.5764	-
45	0	=	+	8	33.0	+	0.4105	-	—	0.5669	-
46	0	=	+	27	39.0	—	0.9521	-	—	0.2010	-
47	0	=	—	12	19.3	+	0.1343	-	—	0.2844	-
48	0	=	—	0	57.5	+	0.9550	-	—	0.1852	-
49	0	=	+	53	0.5	—	0.8102	-	—	0.5514	-
50	0	=	+	56	19.2	+	0.6452	-	—	0.7489	-
51	0	=	+	5	47.2	+	0.0827	-	—	0.9449	-
52	0	=	+	9	2.5	+	0.0709	-	—	0.9456	-
53	0	=	+	9	2.7	—	0.0971	-	—	0.9950	-
54	0	=	—	26	28.3	+	0.2789	-	—	0.9581	-
55	0	=	+	26	54.1	+	0.6979	-	—	0.6957	-
56	0	=	+	4	27.2	+	0.3231	-	—	0.9432	-
57	0	=	—	16	39.3	—	0·6909	-	—	0.7037	-
58	0	=	+	39°	42′.4	+	0.6250	Δl	—	0.7658	Δb

Tabel III.

59	0	=	+	4°	38'.7	—	0.9018	Δl	—	0.1906	Δb
60	0	=	+	50	48.0	—	0.9313	-	+	0.2809	-
61	0	=	+	29	44.2	—	0.3653	-	—	0.9264	-
62	0	=	+	0	59.0	+	0.6027	-	—	0.7843	-
63	0	=	+	27	59.6	—	0.4891	-	—	0.8043	-
64	0	=	—	9	40.2	+	0.9207	-	—	0.0468	-
65	0	=	—	6	23.0	+	0.7388	-	—	0.5673	-
66	0	=	—	40	29.0	—	0.1254	-	—	0.9915	-
67	0	=	+	44	17.0	—	0.6722	-	—	0.5666	-
68	0	=	+	60	9.0	+	0.9683	-	—	0.0684	-
69	0	=	—	36	57.0	—	0.0071	-	—	0.9486	-
70	0	=	—	19	57.0	—	0.0524	-	—	0.8350	-
71	0	=	+	4	15.6	—	0.7813	-	—	0.5946	-
72	0	=	—	37	25.0	—	0.8093	-	—	0.5535	-
73	0	=	—	67	1.9	—	0.0622	-	—	1.0000	-
74	0	=	—	49	14.0	+	0.0521	-	—	0.9984	-
75	0	=	+	61	15.5	—	0.7856	-	+	0.4717	-
76	0	=	+	35	56.0	+	0.9020	-	—	0.3726	-
77	0	=	—	4	34.0	+	0.1838	-	—	0.9822	-
78	0	=	+	31	47.6	+	0.0076	-	—	0.7071	-
79	0	=	—	29	48.6	—	0.7423	-	—	0.4649	-
80	0	=	—	28	11.0	—	0.5293	-	—	0.6346	-
81	0	=	—	2	18.0	+	0.4779	-	—	0.6766	-
82	0	=	+	31	6.8	+	0.5666	-	—	0.5999	-
83	0	=	—	46	37.0	+	0.1165	-	—	0.9412	-
84	0	=	+	33	25.3	+	0.5137	-	—	0.8486	-
85	0	=	+	11	49.5	+	0.8241	-	—	0.5297	-
86	0	=	—	30	44.7	—	0.5870	-	—	0.7971	-
87	0	=	—	0°	51'.6	+	0.2183	Δl	—	0.8059	Δb

Tab. III.

88	0	=	+	32°	53′.3	+	0.8642	Δl	—	0.0949	Δb
89	0	=	—	35	0.0	—	0.1152	-	—	0.9417	-
90	0	=	+	42	54.5	—	0.3351	-	—	0.7617	-
91	0	=	+	43	35.2	+	0.4585	-	—	0.7598	-
92	0	=	+	30	13.0	+	0.6808	-	—	0.5558	-
93	0	=	—	6	10.7	+	0.7168	-	—	0.3945	-
94	0	=	—	33	55.6	—	0.2584	-	—	0.7275	-
95	0	=	+	54	34.0	+	0.2604	-	—	0.8523	-
96	0	=	+	15	18.0	—	0.6067	-	—	0.7143	-
97	0	=	—	17	5.4	+	0.6653	-	—	0.4806	-
98	0	=	+	5	47.3	—	0.3719	-	—	0.6736	-
99	0	=	—	2	9.7	—	0.7744	-	—	0.4059	-
100	0	=	+	7	21.2	—	0.1719	-	—	0.8766	-
101	0	=	—	27	28.5	—	0.1875	-	—	0.8140	-
102	0	=	—	0	42.2	+	0.6157	-	—	0.5460	-
103	0	=	—	52	19.0	+	0.7605	-	—	0.4317	-
104	0	=	—	46	37.7	+	0.1797	-	—	0.8166	-
105	0	=	—	25	9.0	+	0.4397	-	—	0.7713	-
106	0	=	—	11	20.6	+	0.1010	-	—	0.8882	-
107	0	=	+	75	40.0	—	0.8069	-	+	0.5071	-
108	0	=	—	22	38.0	—	0.5843	-	—	0.3720	-
109	0	=	—	30	31.0	—	0.4685	-	—	0.8171	-
110	0	=	+	24	0.0	—	0.5230	-	—	0.8430	-
111	0	=	+	2	27.0	+	0.9661	-	—	0.1092	-
112	0	=	+	58	47.0	+	0.8084	-	—	0.5534	-
113	0	=	+	25	49.2	—	0.1289	-	—	1.1192	-
114	0	=	+	13	43.0	—	0.1299	-	—	0.8259	-
115	0	=	+	13	49.0	+	0.6179	-	—	0.7041	-
116	0	=	+	40°	11′.0	—	0.3652	Δl	—	0.7477	Δb

Tab. III.

117	0	=	—	29	5.0	—	0.3932	Δl	—	0.7974	Δb
118	0	=	—	0	34.8	—	0.8257	-	—	0.2787	-
119	0	=	—	10	15.2	—	0.8636	-	—	0.1161	-
120	0	=	+	7	28.3	+	0.0140	-	—	0.8364	-
121	0	=	+	35	52.8	+	0.8132	-	—	0.0325	-
122	0	=	—	30	44.2	+	0.6131	-	—	0.5490	-
123	0	=	+	2	24.8	+	0.1030	-	—	0.9428	-
124	0	=	+	24	17.8	+	0.6510	-	—	0.2262	-
125	0	=	+	42	41.5	—	0.8006	-	+	0.1435	-
126	0	=	—	24	26.2	—	0.7586	-	—	0.3006	-
127	0	=	+	39	14.5	—	0.6419	-	—	0.6806	-
128	0	=	+	5	1.6	+	0.5820	-	—	0.5839	-
129	0	=	+	7	3.2	—	0.0072	-	—	0.4472	-
130	0	=	+	8	16.1	—	0.8084	-	—	0.3280	-
131	0	=	+	24	23.9	—	0.6918	-	—	0.4392	-
132	0	=	+	31	25.3	+	0.3294	-	—	0.6206	-
133	0	=	+	0	24.4	+	0.2043	-	—	0.9249	-
134	0	=	—	35	37.0	—	0.6861	-	—	0.4487	-
135	0	=	—	1	2.0	+	0.6871	-	—	0.6321	-
136	0	=	—	10	13.5	—	0.2763	-	—	0.8480	-
137	0	=	+	42	16.9	—	0.7856	-	+	0.2155	-
138	0	=	+	16	1.6	—	0.7327	-	—	0.4811	-
139	0	=	+	10	53.4	+	0.0633	-	—	0.8339	-
140	0	=	+	30	32.8	+	0.2886	-	—	0.5595	-
141	0	=	+	31	35.4	+	0.7246	-	—	0.2090	-
142	0	=	+	19	42.8	—	0.0086	-	—	0.7746	-
143	0	=	+	0	18.3	+	0.1873	-	—	0.6023	-
144	0	=	+	10	55.6	+	0.2752	-	—	0.4689	-
145	0	=	+	5°	9'.0	—	0.3888	Δl	—	0.6632	Δb

Tab. III.

146	0	=	—	43°	32.2	+	0.0449	Δl	—	0.8371	Δb
147	0	=	—	3°	22'.4	—	0.6090	-	—	0.0849	-
148	0	=	—	41	58.2	—	0.0352	-	—	0.8933	-
149	0	=	+	9	16.3	+	0.0320	-	—	0.6317	-
150	0	=	+	44	19.5	—	0.7521	-	+	0.0135	-
151	0	=	—	46	57.0	—	0.6658	-	—	0.4832	-
152	0	=	+	38	6.6	—	0.7494	-	—	0.0744	-
153	0	=	—	5	42.6	+	0.0423	-	—	0.7734	-
154	0	=	+	35	34.5	—	0.0770	-	—	0.7707	-
155	0	=	+	66	56.5	—	0.3667	-	+	0.6801	-
156	0	=	+	41	19.7	—	0.1797	-	—	0.8162	-
157	0	=	—	4	14.8	—	0.1029	-	—	0.6992	-
158	0	=	+	21	54.0	+	0.5527	-	—	0.4199	-
159	0	=	+	9	26.5	+	0.6142	-	+	0.0168	-
160	0	=	+	3	25.9	—	0.2959	-	—	0.5541	-
161	0	=	+	31	45.5	—	0.5353	-	—	0.3113	-
162	0	=	+	15	4.5	—	0.5696	-	—	0.2371	-
163	0	=	—	13	14.4	+	0.5694	-	—	0.2375	-
164	0	=	+	15	34.3	+	0.5211	-	—	0.1103	-
165	0	=	+	20	42.2	—	0.0047	-	—	0.4472	-
166	0	=	—	8	19.6	—	0.2292	-	—	0.3795	-
167	0	=	+	6	33.1	—	0.0133	-	—	0.4469	-
168	0	=	+	7	13.1	+	0.0575	-	—	0.3107	-
169	0	=	—	1	59.3	+	0.0206	-	—	0.3156	-
170	0	=	—	11	48.9	—	0.2772	-	—	0.1366	-
171	0	=	—	8	21.2	—	0.0291	-	—	0.3147	-
172	0	=	+	4	56.8	—	0.0323	-	—	0.3145	-
173	0	=	+	10°	30'.5	+	0.1218	Δl	—	0.2903	Δb

Regningen er ført med 4 Decimaler i Logarithmerne.

Af disse Betingelsesligninger udledes følgende 2 Endeligninger:

$$0 = -\ 87'.79 + 58.7658\ \Delta l - 4.1473.\ \Delta b$$
$$0 = -\ 145\ 86'.49 - 4.1473\ \Delta l + 71.2271.\ \Delta b$$

hvoraf findes

$$\Delta l = +\ 17'.95. \quad \text{Vægt } 58.46$$
$$\Delta b = +\ 3^0\ 25'.97. \quad -\ 70.85$$
$$[hh\ \Delta\Delta] = 545793037'.$$
$$\varepsilon = 29^0\ 46'.5$$
$$\delta = 20^0\ 5'.0$$
$$D_{\Delta l} = 2^0\ 37'.6$$
$$D_{\Delta b} \quad 2^0\ 23'\ 5$$

Resultatet bliver altsaa:

Længden af Storcirkelens Pol . . . . . $l = 2^0\ 17'.95 \pm 2^0\ 37'.6.$

Poldistantsen . . . . . $b = 79^0\ 43'.97 \pm 2^0\ 23'.5.$

Bredden . . . . . $= +\ 10^0\ 16'.03.$

De 76 direktløbende Kometer give følgende Ligninger:

$$0 = +\ 1964'.08 + 23.4708\ \Delta l - 1.7142.\ \Delta b$$
$$0 = -\ 7170'.69 - 1.7142\ \Delta l + 33.0174.\ \Delta b$$

hvoraf faaes:

$$\Delta l = -\ 1^0\ 8'.1. \quad \text{Vægt } 23.38$$
$$\Delta b = +\ 3^0\ 33'.6. \quad -\ 32.89$$
$$[hh\ \Delta\Delta] = 280705141'.$$
$$\varepsilon = 32^0\ 27'.6$$
$$\delta = 21^0\ 53'.6$$
$$D_{\Delta l} = 4^0\ 31'.7$$
$$D_{\Delta b} = 3^0\ 49'.1$$
$$l = 0^0\ 51'.9$$
$$b = 79^0\ 51'.6$$

De 97 retrograde Kometer give følgende Ligninger:

$$0 = -\ 2051'.87 + 35.2950\ \Delta l - 2.4331.\ \Delta b$$
$$0 = -\ 7415'.80 - 2.4331\ \Delta l + 38.2097.\ \Delta b$$

hvoraf udledes:

$$\Delta l = +\ 1^{\circ}\ 11'.8. \quad \text{Vægt } 35.14$$
$$\Delta b = +\ 3^{\circ}\ 18'.7. \quad - \quad 38.04$$
$$[hh\ \Delta\Delta] = 264807635'.$$
$$\varepsilon = 28^{\circ}\ 19'.6$$
$$\delta = 18^{\circ}\ 46'.1$$
$$D_{\Delta l} = 4^{\circ}\ 0'.0$$
$$D_{\Delta b} = 3^{\circ}\ 2'.6$$
$$l = 3^{\circ}\ 11'.8$$
$$b = 79^{\circ}\ 36'.7$$

De direktløbende og de retrograde Kometers Baner giver altsaa meget nær det samme Punkt.

For at undersøge Polernes Fordeling rundt omkring deu saaledes fundne Storcirkel har jeg beregnet deres Koordinater med Hensyn til denne. Det hertil svarende Net findes opkonstrueret fra 10 til 10 Grader paa Oversigtskartet Pl. 1, der fremstiller Beliggenheden af de 173 Kometbaners paa den nordlige Side af Ekkliptikken liggende Poler. Udgangspunktet for Koordinaterne langs Storcirkelen er det Punkt, hvor Storcirkelen gjennem dens Axe og Ekkliptikkens Pol skjærer samme.

For imidlertid at kunne overskue Polernes Fordeling over hele Himmelkuglen har jeg beregnet de sfæriske Koordinater for den af hver enkelt Banes Poler, hvorfra betragtet Bevægelsen sker tilvenstre; for de direktløbende Kometer ligge altsaa disse Punkter paa den Ekkliptikkens Nordpol nærmest liggende Del af Himmelkuglen, for de retrograde paa den Sydpolen nærmest liggende Del. Den følgende Tabel IV indeholder Vinkelen (α) mellem Storcirkelen gjennem en Kometbanes Pol og den fundne Storcirkels Pol og Storcirkelen gjennem Ekkliptikkens Pol og det samme Punkt, regnet positiv fra den sidste henimod Sommersolhvervspunkt, samt Afstanden (Δ) fra den fundne Storcirkel til Banens Pol, regnet positiv henimod Foraarsjevndøgnspunkt.

Tab. IV.

No.	*No. i Tab. I.*	α	Δ
1	78	0°.1	+ 41°.4
2	149	3.0	+ 11.1
3	169	4.1	— 9.8
4	146	4.3	— 55.6
5	139	4.5	+ 9.5
6	52	4.5	+ 6.1
7	123	6.5	— 0.9
8	12	8.1	— 2.0
9	83	8.5	— 52.6
10	133	13.0	— 2.9
11	104	14.7	— 59.1
12	143	17.9	— 2.8
13	56	19.4	+ 1.2
14	173	22.6	+ 30.1
15	5	23.3	+ 14.2
16	38	23.6	+ 53.9
17	47	27.2	— 42.0
18	132	27.3	+ 41.2
19	42	28.8	+ 49.3
20	23	28.9	— 15.0
21	91	30.1	+ 45.8
22	24	36.6	— 6.4
23	62	38.5	— 1.5
24	50	39.1	+ 53.8
25	115	41°.8	+ 12°.2

Tab. IV.

No.	*No. i Tab. I.*	α	Δ
26	102	49°.4	— 2°.8
27	112	53.0	+ 59.2
28	122	53.2	— 38.7
29	44	53.9	+ 26.3
30	85	57.7	+ 10.4
31	18	61.7	+ 41.9
32	27	63.1	— 13.6
33	60	76.5	- 51.4
34	48	79.5	— 1.4
35	125	83.0	— 51.1
36	111	83.8	+ 2.5
37	121	85.9	+ 43.0
38	64	87.7	— 9.9
39	28	90.0	— 29.2
40	159	91.1	+ 15.3
41	150	92.6	— 56.7
42	147	97.6	+ 6.2
43	152	98.0	— 48.4
44	59	101.9	— 3.7
45	33	102.1	+ 6.9
46	46	102.7	— 26.7
47	29	106.5	— 10.6
48	126	110.2	+ 30.9
49	130	111.9	— 7.5
50	16	112°.2	— 44°.3

Tab. IV.

No.	*No. i Tab. I.*	α	Δ
51	170	114°.4	+ 39°.2
52	17	117.8	— 37.2
53	79	120.4	+ 35.5
54	3	120.5	+ 10.8
55	108	120.9	+ 34.2
56	161	121.4	— 48.0
57	131	122.6	— 27.0
58	49	125.3	— 50.9
59	37	126.7	+ 10.8
60	71	126.7	— 1.9
61	67	130.9	— 46.9
62	57	134.5	+ 19.4
63	96	139.2	— 13.2
64	166	148.1	+ 21.9
65	63	148.3	— 26.3
66	109	149.2	+ 35.4
67	98	150.6	— 4.2
68	160	151.4	— 2.1
69	6	152.8	+ 16.1
70	117	153.0	+ 35.8
71	116	153.9	— 44.7
72	90	156.1	— 47.9
73	94	159.9	+ 47.2
74	2	160.6	— 1.4
75	136	161°.6	+ 14°.9

Tab. IV.

No.	*No. i Tab. I.*	α	Δ
76	101	166°.9	+ 36°.4
77	100	168.7	— 4.7
78	114	171.1	+ 19.9
79	36	172.8	— 38.9
80	89	173.3	+ 40.4
81	11	173.9	— 32.7
82	171	174.9	+ 29.9
83	70	176.7	+ 27.4
84	167	178.3	— 11.1
85	142	179.2	— 21.9
86	69	180.3	+ 42.5
87	120	181.2	— 5.4
88	153	183.5	+ 10.9
89	74	184.2	+ 52.7
90	51	185.2	— 2.6
91	10	186.8	— 2.5
92	106	187.1	+ 16.1
93	20	188.0	+ 8.4
94	32	189.3	+ 20.1
95	77	191.2	+ 7.9
96	168	191.4	+ 25.2
97	87	195.8	+ 3.3
98	95	195.8	— 57.7
99	54	197.5	+ 29.7
100	140	206°.5	— 45°.3

Tab. IV.

No.	*No. i Tab. I.*	α	Δ
101	+ 144	210°.7	— 17°.0
102	— 84	211.0	— 30.6
103	— 105	211.5	+ 30.9
104	— 81	216.3	+ 5.4
105	+ 45	216.5	— 9.5
106	+ 58	218.6	— 37.3
107	— 43	222.4	+ 13.8
108	— 82	222.9	— 34.9
109	— 21	224.8	— 40.3
110	— 55	225.1	— 24.8
111	— 128	225.7	— 3.8
112	— 19	226.9	+ 24.7
113	— 135	228.4	+ 3.1
114	+ 39	229.4	— 25.1
115	+ 92	230.3	— 31.8
116	— 158	232.5	— 29.1
117	— 65	233.7	+ 8.6
118	+ 7	234.4	+ 4.1
119	+ 8	234.5	+ 11.7
120	+ 97	235.9	+ 22.1
121	+ 72	238.2	+ 38.9
122	— 93	242.3	+ 8.6
123	+ 103	244.9	+ 59.7
124	— 75	246.9	+ 65.8
125	— 163	248°.9	+ 21°.8

Tab. IV.

No.	*No. i Tab. I.*	α	Δ
126	76	249°.9	+ 36°.8
127	141	252.5	— 40.2
128	14	253.9	— 17.7
129	164	257.3	— 28.1
130	137	257.9	+ 50.9
131	107	258.2	+ 80.9
132	68	262.4	— 60.2
133	88	262.4	— 36.8
134	4	265.8	— 37.9
135	1	265.8	— 6.5
136	31	268.2	— 25.3
137	15	271.8	— 47.9
138	119	277.4	— 12.3
139	155	277.7	+ 81.1
140	22	281.2	+ 42.4
141	9	286.5	— 48.3
142	118	288.3	— 2.2
143	124	290.0	+ 32.9
144	26	290.1	+ 29.2
145	162	292.9	+ 22 1
146	99	297.1	+ 3.6
147	134	301.2	— 44.7
148	138	303.1	+ 15.6
149	151	303.1	— 58.4
150	40	306°.3	— 7°.1

Tab. IV.

No.	*No. i Tab. I.*	α	Δ
151	35	309°.6	+ 7°.9
152	34	310.6	+ 20.8
153	127	316.9	+ 38.6
154	41	318.3	— 11.3
155	80	318.9	— 36.6
156	86	322.5	— 33.8
157	110	327.8	+ 20.7
158	13	328.2	— 15.6
159	145	329.6	+ 3.4
160	61	328.2	+ 26.3
161	156	347.2	+ 45.8
162	30	348.7	— 5.2
163	157	351.6	— 9.6
164	66	353.1	— 44.1
165	113	353.2	+ 19.3
166	154	353.9	+ 42.3
167	172	354.0	+ 12.0
168	53	354.4	+ 5.4
169	73	357.8	— 70.6
170	25	358.4	+ 78.4
171	148	358.5	— 50.5
172	165	358.9	+ 42.8
173	129	359°.2	+ 12°.2

Efter denne Tabel er Oversigtskartet Pl. II konstrueret. Den optrukne Storcirkel er Ekkliptikken. De udenfor denne yderst til begge Kanter beliggende Partier af de to Halvkugler indeslutte de direktløbende Kometers Baners Poler, de indenfor samme paa de sammenstødende Partier af Halvkuglerne beliggende ere de retrogrades.

Saavel af Tab. IV som af Oversigtskartet vil man se, at Fordelingen af Kometbanernes Poler langs Storcirkelen, hvortil de slutte sig, er temmelig jevn og kun frembyder mindre Ujevnheder.

Ekkliptikkens Nordpol ligger kun 10° fra Storcirkelen, hvorom de 173 Kometbaners Poler gruppere sig. Ekkliptikken og med den alle Planetbanerne slutte sig altsaa i denne Gruppering i Kometbanernes Række.

Det Punkt, hvorimod Solsystemet bevæger sig, har efter Mädler (Fixsternhimmel Pag. 55) for Aaret 1800 Koordinaterne:

	Rectascension		261°	38'.8
	Deklination	+	39°	53'.9
eller	Længde		255°	49'
	Bredde	+	62°	57'

Dette Punkt har, henført til det samme Koordinatsystem som de 173 Kometbaners Poler i Tab. IV, Koordinaterne:

$$\alpha = 334^\circ\ 8'.$$
$$\Delta = +\ 1^\circ\ 50'.$$

Solbevægelsens Retning danner altsaa næsten en ret Vinkel med den Linie, som Kometbanernes indbyrdes Stilling antyde som Gjennemsnitsretningen af deres oprindelige Bevægelse. Denne falder altsaa ikke sammen med Solens egen Bevægelsesretning, men synes snarere at staa lodret paa samme.

Eorat kunne bedømme Paalideligheden af det erholdte Resultat, der antyder Beliggenheden af Kometbanernes Poler omkring en Storcirkel eller en fælles Skjæringslinie mellem disse Baners Planer, har jeg undersøgt Fordelingen af Polerne paa begge Sider af denne Storcirkel, for at se om deres Afstande fra samme følge den Lov, som tilfældige Afvigelser følge, den der ligger til Grund for Anvendelsen af de mindste Kvadraters Methode.

Tab. V indeholder de 173 Kometbaners Polers Afstande fra Storcirkelen saaledes som de komme til Anvendelse ved de mindste Kvadraters Methode, nemlig hver multipliceret med Kvadratroden af den Banen tillagte Vægt, samt deres Kvadrater, hvis Sum skal være et Minimum.

Tab. V.

No.	*No. i Tab. I.*	*h* ⊿	*hh* ⊿⊿
1	123	47'.5	2 256'
2	12	64.7	4 186
3	48	78.5	6 162
4	56	78.7	6 194
5	2	83.1	6 906
6	160	86.1	7 413
7	62	91.7	8 409
8	143	102.4	10 486
9	118	107.0	11 449
10	71	119.1	14 185
11	30	139.3	19 349
12	111	141.9	20 136
13	102	143.6	20 621
14	10	147.5	21 756
15	51	154.1	23 746
16	133	162.4	26 374
17	145	165.4	27 357
18	135	179.8	32 328
19	128	181.8	33 051
20	98	201.9	40 764
21	87	213.7	45 668
22	59	223.2	49 818
23	99	227.2	51 620
24	147	230.8	53 269
25	172	231'.5	53 592'

Tab. V.

No.	*No. i Tab. I.*	*h Δ*	*hh ΔΔ*
26	7	238'.6	56 930'
27	100	257.5	66 360
28	169	263.8	69 590
29	81	265.8	70 650
30	120	276.3	76 342
31	167	301.0	90 601
32	53	318.0	101 124
33	129	331.0	109 561
34	52	349.0	121 801
35	1	356.7	127 235
36	24	384.3	147 686
37	157	400.7	160 560
38	45	403.6	162 893
39	33	410.8	168 757
40	130	414.0	171 396
41	35	424.5	180 200
42	149	426.8	182 158
43	40	430.0	184 900
44	93	439.1	192 809
45	77	473.0	223 729
46	139	481.8	232 131
47	65	486.6	236 780
48	168	497.1	237 108
49	153	501.2	251 201
50	20	502'.0	252 004'

Tab. V.

No.	*No. i Tab. I.*	*h ⊿*	*hh ⊿⊿*
51	64	513'.3	263 477'
52	144	564.0	318 096
53	171	566.5	320 922
54	173	572.9	328 214
55	159	581.0	337 561
56	166	582.1	338 840
57	3	609.4	371 368
58	85	615.2	378 471
59	29	637.0	405 769
60	37	646.5	417 962
61	119	654.6	428 501
62	41	674.4	454 815
63	115	694.4	482 191
64	8	699.7	489 580
65	170	742.0	550 564
66	43	759.5	576 840
67	5	760.0	577 600
68	96	760.8	578 817
69	23	774.6	600 005
70	136	793.1	629 008
71	47	795.5	632 820
72	27	815.7	665 366
73	13	831.3	691 060
74	163	833.1	694 056
75	162	845'.4	714 701'

Tab. V.

No.	*No. i Tab. I.*	*h ⊿*	*hh ⊿⊿*
76	138	849'.1	720 971'
77	106	867.1	751 862
78	6	913.7	834 848
79	164	921.0	848 241
80	114	995.4	999 321
81	14	1065.1	1 134 438
82	97	1112.1	1 237 434
83	142	1123.1	1 261 354
84	165	1156.0	1 336 336
85	57	1156.7	1 337 955
86	32	1197.9	1 434 964
87	158	1237.4	1 531 159
88	34	1250.2	1 563 000
89	110	1257.0	1 580 049
90	39	1284.1	1 648 913
91	19	1301.1	1 692 861
92	113	1316.5	1 733 172
93	131	1362.0	1 855 044
94	70	1369.0	1 874 161
95	124	1399.5	1 958 600
96	108	1445.1	2 088 314
97	55	1483.4	2 200 476
98	63	1505.2	2 265 627
99	31	1526.0	2 328 676
100	126	1541'.7	2 376 839'

Tabel V.

No.	*No. i Tab. I.*	*h Δ*	*hh ΔΔ*
101	61	1586′.8	2 517 934′
102	44	1595.5	2 545 620
103	46	1600.5	2 561 600
104	105	1660.0	2 755 600
105	26	1668.4	2 783 558
106	92	1710.7	2 926 494
107	140	1722.8	2 968 040
108	28	1738.0	3 020 644
109	82	1753.4	3 074 412
110	78	1762.1	3 104 996
111	132	1763.4	3 109 580
112	54	1780.6	3 170 536
113	101	1819.5	3 310 580
114	80	1831.2	3 353 293
115	161	1831.9	3 355 858
116	84	1839.7	3 384 496
117	141	1865.4	3 479 717
118	79	1897.7	3 601 265
119	117	1916.3	3 672 206
120	122	1946.2	3 787 694
121	36	1953.9	3 817 725
122	11	1964.3	3 858 474
123	88	1969.3	3 878 141
124	154	1974.5	3 898 650
125	109	2007′.7	4 030 859′

Tab. V.

No.	*No. i Tab. I.*	*⊿ h*	*hh ⊿⊿*
126	86	2019'.4	4 077 976'
127	121	2160.7	4 668 624
128	94	2190.1	4 796 538
129	127	2202.8	4 852 328
130	76	2216.5	4 912 872
131	58	2235.9	4 999 249
132	17	2238.1	5 009 092
133	134	2241.7	5 025 219
134	116	2250.4	5 064 300
135	152	2257.8	5 097 661
136	89	2296.0	5 271 616
137	156	2308.4	5 328 711
138	4	2321.6	5 389 827
139	72	2344.5	5 496 680
140	90	2411.6	5 815 815
141	69	2412.5	5 820 156
142	91	2466.9	6 085 595
143	18	2525.1	6 376 129
144	67	2529.9	6 400 394
145	22	2564.0	6 574 096
146	137	2567.2	6 590 516
147	125	2576.7	6 639 389
148	66	2635.5	6 945 860
149	150	2649.3	7 018 790
150	16	2655'.8	7 053 274'

Tab. V.

No.	*No. i Tab. I.*	*h ⊿*	*hh ⊿⊿*
151	148	2702′.9	7 305 679′
152	146	2783.8	7 749 512
153	15	2887.1	8 335 346
154	9	2893.3	8 371 185
155	38	2898.8	8 403 041
156	151	2928.5	8 576 112
157	104	2962.7	8 777 591
158	42	2969.4	8 817 336
159	60	2973.3	8 840 513
160	83	2988.8	8 932 925
161	49	3052.4	9 317 146
162	95	3103.1	9 629 230
163	74	3158.7	9 977 385
164	103	3214.3	10 331 724
165	50	3236.5	10 474 932
166	112	3427.9	11 750 498
167	68	3612.3	13 048 711
168	75	3758.0	14 122 564
169	21	3913.3	15 313 917
170	155	4146.6	17 194 292
171	73	4228.9	17 883 595
172	107	4630.0	21 436 900
173	25	4708′.4	22 169 031′
		Sum	545 351 682′

Den sandsynlige Afvigelse af en enkelt Kometbanes Pol fra Storcirkelen er før fundet (Pag. 29) = 1205′. Man vil af Tab. V se, at denne Afvigelse deler de 173 Afvigelser næsten nøjagtigt i tvende Halvdele.

Kaldes Nøjagtighedens Maal H, saa er

$$H = \frac{0.476936}{\delta} = \frac{0.476936}{1205} = \frac{1}{2526.54.}$$

og kaldes Sandsynligheden for en Afvigelse, der falder mellem 0 og $h\Delta$ for $\psi\ (h\Delta)$, saa bliver Antallet af Afvigelser mellem 0 og $h\ \Delta$ lig $173\ \psi\ (h\Delta)$. Herefter kan man beregne, hvormange Afvigelser der efter Sandsynlighedstheorien skulde falde mellem Grændsen 0 og $h\ \Delta$ og sammenligne med Tab. V. Man faaer da

Tab. VI.

$H.\ h\Delta$	$h\ \Delta$	$173\psi\ (h\Delta)$	*Efter Tab. V.*	*Diff.*	d	d_1	$d_1 - d$
0.0	0	0	0	0			
					19	26	+ 7
0.1	252′.7	19	26	+ 7			
					20	24	+ 4
0.2	505.3	39	50	+ 11			
					18	15	— 3
0.3	757.9	57	65	+ 8			
					17	16	— 1
0.4	1010.6	74	81	+ 7			
					16	8	— 8
0.5	1263.3	90	89	— 1			
					14	9	— 5
0.6	1515.9	104	98	— 6			
					13	13	0
0.7	1768.6	117	111	— 6			
					11	15	+ 4
0.8	2021.2	128	126	— 2			
					10	9	— 1
0.9	2273.9	138	135	— 3			
					8	8	0
1.0	2526.5	146	143	— 3			
					6	8	+ 2
1.1	2779.2	152	151	— 1			
					5	9	+ 4
1.2	3031.8	157	160	+ 3			
					5	5	0
1.3	3284.5	162	165	+ 3			
					3	1	— 2
1.4	3737.2	165	166	+ 1			
					2	2	0
1.5	3789.9	167	168	+ 1			
					2	1	— 1
1.6	4042.6	169	169	0			
					1	2	+ 1
1.7	4295.1	170	171	+ 1			
					1	0	— 1
1.8	4547.8	171	171	0			
					1	2	+ 1
1.9	4800.4	172	173	+ 1			
					0	0	0
2.0	5053.1	172	173	+ 1			

Tager man Differentserne i Rubrikkerne 3 og 4, saa finder man, hvormange Afvigelser der skulde falde og hvormange der falder mellem 0′ og 252′.7, mellem 252′.7 og 505′.3 o. s. v. Disse Differentser ere opførte i Rubrikkerne 6 og 7 under *d* og $d_{,}$.

Man ser at Tegnene i Differentserne synes at følge en vis Lov. Imidlertid ere Differentserne selv ikke betydelige, og en fuldkommen Overeensstemmelse kunde man i et saadant som det foreliggende Tilfælde neppe vente. Hvormange ere vel ikke de Kometbaner, som vi ikke kjende?

Som Tab. VI viser, ligger der fler flere Afvigelser i de Storcirkelen nærmest liggende Zoner og færre i de derpaa følgende end der efter Theorien skulde være. Forat prøve, om dette kunde have sin Grund i de forskjellige Vægter, de forskjellige Baner ere blevne tillagte, har jeg efter Tab. IV ordnet Polerne efter deres virkelige Afstande fra Storcirkelen. Saaledes fremkommer

Tab. VII.

No.	*No. i Tab. I.*	Δ
1	123	0°.9
2	56	1.2
3	2	1.4
4	48	1.4
5	62	1.5
6	71	1.9
7	12	2.0
8	160	2.1
9	118	2.2
10	111	2.5
11	10	2.5
12	51	2.6
13	143	2.8
14	102	2.8
15	133	2°.9

No.	*No. i Tab. I.*	Δ
16	135	3°.1
17	87	3.3
18	145	3.4
19	99	3.6
20	59	3.7
21	128	3.8
22	7	4.1
23	98	4.2
24	100	4.7
25	30	5.2
26	81	5.3
27	53	5.4
28	120	5.4
29	52	6.1
30	147	6°.2

Tab. VII.

No.	No. i Tab. I.	Δ
31	4	6°.4
32	1	6.5
33	33	6.9
34	40	7.1
35	130	7.5
36	77	7.9
37	35	7.9
38	20	8.4
39	65	8.6
40	93	8.6
41	45	9.5
42	139	9.5
43	157	9.6
44	169	9.8
45	64	9.9
46	85	10.4
47	29	10.6
48	3	10.8
49	37	10.8
50	153	10.9
51	167	11.1
52	149	11.1
53	41	11.3
54	8	11.7
55	172	12°.0
56	115	12°.2
57	129	12.2
58	119	12.3
59	96	13.2
60	27	13.6
61	43	13.8
62	5	14.2
63	136	14.9
64	23	15.0
65	159	15.3
66	13	15.6
67	138	15.6
68	106	16.1
69	6	16.1
70	144	17.0
71	14	17.7
72	113	19.3
73	57	19.4
74	114	19.9
75	32	20.1
76	110	20.7
77	34	20.8
78	163	21.8
79	166	21.9
80	142	21°.9

Tab. IV.

No.	*No. i Tab. I.*	*Δ*
81	97	22°.1
82	162	22.1
83	19	24.7
84	55	24.8
85	39	25.1
86	168	25.2
87	31	25.3
88	63	26.3
89	44	26.3
90	61	26.3
91	46	26.7
92	131	27.0
93	70	27.4
94	164	28.1
95	158	29.1
96	28	29.2
97	26	29.2
98	54	29.7
99	171	29.9
100	173	30.1
101	84	30.6
102	105	30.9
103	126	30.9
104	92	31.8
105	11	32°.7

No.	*No. i Tab. I.*	*Δ*
106	124	32°.9
107	86	33.8
108	108	34.2
109	82	34.9
110	109	35.4
111	79	35.5
112	117	35.8
113	101	36.4
114	80	36.6
115	76	36.8
116	88	36.8
117	17	37.2
118	58	37.3
119	4	37.9
120	127	38.6
121	122	38.7
122	72	38.9
123	36	38.9
124	170	39.2
125	141	40.2
126	21	40.3
127	89	40.4
128	132	41.2
129	78	41.4
130	18	41°.9

Tab. VII.

No.	*No. i Tab. I.*	Δ
131	47	42°.0
132	154	42.3
133	22	42.4
134	69	42.5
135	165	42.8
136	121	43.0
137	66	44.1
138	16	44.3
139	134	44.7
140	116	44.7
141	140	45.3
142	156	45.8
143	91	45.8
144	67	46.9
145	94	47.2
146	15	47.9
147	90	47.9
148	161	48.0
149	9	48.3
150	152	48.4
151	42	49.°3

No.	*No. i Tab. I.*	Δ
152	148	50°.5
153	137	50.9
154	49	50.9
155	125	51.1
156	60	51.4
157	83	52.6
158	74	52.7
159	50	53.8
160	38	53.9
161	146	55.6
162	150	56.7
163	95	57.7
164	151	58.4
165	104	59.1
166	112	59.2
167	103	59.7
168	68	60.2
169	75	65.8
170	73	70.6
171	25	78.4
172	107	80.9
173	155	88°.1

Af denne Tabel faaes paa samme Maade som Tabel VI. naar man sætter

$$H = \frac{0.476936}{20.1} = \frac{1}{42.11}$$

Tab. VIII.

$H\,\Delta$	Δ	$173\,\psi\,\Delta'$	*Efter Tab. VII.*	*Diff.*	d	$d_{,}$	$d_{,} - d$
0.0	0°.0	0	0	0	19	22	+ 3
0.1	4.2	19	22	+ 3	20	15	— 5
0.2	8.4	39	37	— 2	18	21	+ 3
0.3	12.6	57	58	+ 1	17	11	— 6
0.4	16.8	74	69	— 5	16	8	— 8
0.5	21.1	90	77	— 13	14	9	— 5
0.6	25.3	104	86	— 18	13	11	— 2
0.7	29.5	117	97	— 20	11	9	— 2
0.8	33.7	128	106	— 22	10	12	+ 2
0.9	37.9	138	118	— 20	8	13	+ 5
1.0	42.1	146	131	— 15	6	12	+ 6
1.1	46.3	152	143	— 9	5	8	+ 3
1.2	50.5	157	151	— 6	5	9	+ 4
1.3	54.7	162	160	— 2	3	4	+ 1
1.4	58.9	165	164	— 1	2	4	+ 2
1.5	63.1	167	168	+ 1	2	1	— 1
1.6	67.4	169	169	0	1	1	0
1.7	71.6	170	170	0	1	0	— 1
1.8	75.8	171	170	— 1	1	1	0
1.9	80.0	172	171	— 1	0	1	+ 1
2.0	84.2	172	172	0			

Differentserne i denne Tabel hentyde paa, at Størrelsen H her burde være noget mindre eller δ noget større (omtrent 24°) end 20°.1. De Kometbanerne tillagte Vægter have altsaa bidraget til at gjøre Nøjagtighedens Maal noget større eller den sandsynlige Usikkerhed noget mindre.

Tab. VII.

No.	*No. i Tab. I.*	Δ
131	47	42°.0
132	154	42.3
133	22	42.4
134	69	42.5
135	165	42.8
136	121	43.0
137	66	44.1
138	16	44.3
139	134	44.7
140	116	44.7
141	140	45.3
142	156	45.8
143	91	45.8
144	67	46.9
145	94	47.2
146	15	47.9
147	90	47.9
148	161	48.0
149	9	48.3
150	152	48.4
151	42	49.°3

No.	*No. i Tab. I.*	Δ
152	148	50°.5
153	137	50.9
154	49	50.9
155	125	51.1
156	60	51.4
157	83	52.6
158	74	52.7
159	50	53.8
160	38	53.9
161	146	55.6
162	150	56.7
163	95	57.7
164	151	58.4
165	104	59.1
166	112	59.2
167	103	59.7
168	68	60.2
169	75	65.8
170	73	70.6
171	25	78.4
172	107	80.9
173	155	88°.1

Af denne Tabel faaes paa samme Maade som Tabel VI. naar man sætter

$$H = \frac{0.476936}{20.1} = \frac{1}{42.11}$$

Tab. VIII.

$H\,\Delta$	Δ	$173\,\psi\,\Delta$	*Efter Tab. VII.*	*Diff.*	d	$d_{,}$	$d_{,} - d$
0.0	0°.0	0	0	0	19	22	+ 3
0.1	4.2	19	22	+ 3	20	15	— 5
0.2	8.4	39	37	— 2	18	21	+ 3
0.3	12.6	57	58	+ 1	17	11	— 6
0.4	16.8	74	69	— 5	16	8	— 8
0.5	21.1	90	77	— 13	14	9	— 5
0.6	25.3	104	86	— 18	13	11	— 2
0.7	29.5	117	97	— 20	11	9	— 2
0.8	33.7	128	106	— 22	10	12	+ 2
0.9	37.9	138	118	— 20	8	13	+ 5
1.0	42.1	146	131	— 15	6	12	+ 6
1.1	46.3	152	143	— 9	5	8	+ 3
1.2	50.5	157	151	— 6	5	9	+ 4
1.3	54.7	162	160	— 2	3	4	+ 1
1.4	58.9	165	164	— 1	2	4	+ 2
1.5	63.1	167	168	+ 1	2	1	— 1
1.6	67.4	169	169	0	1	1	0
1.7	71.6	170	170	0	1	0	— 1
1.8	75.8	171	170	— 1	1	1	0
1.9	80.0	172	171	— 1	0	1	+ 1
2.0	84.2	172	172	0			

Differentserne i denne Tabel hentyde paa, at Størrelsen H her burde være noget mindre eller δ noget større (omtrent 24°) end 20°.1. De Kometbanerne tillagte Vægter have altsaa bidraget til at gjøre Nøjagtighedens Maal noget større eller den sandsynlige Usikkerhed noget mindre.

Man ser desuden af Differentserne, at de følge omtrent den samme Gang som i Tab. VI. Man tør altsaa heraf slutte at Afvigelsen fra Theorien i Polernes Fordeling paa begge Sider af Storcirkelen ikke kan tilskrives de Banerne tillagte Vægters Vilkaarlighed.

Det synes altsaa som om Polerne af de 173 Kometbaner virkelig gruppere sig om en Storcirkel, hvis Axe ligger i Længden 2° 18′ og Bredden + 10° 16′. Til Støtte for Paalideligheden af dette Resultat kunne da følgende Punkter anføres.

Den foreløbige Undersøgelse, hvori alle Kometbaner vare tillagte den samme Vægt, og den nøjagtigere Regning, hvori de vare tillagte forskjellige Vægter, giver meget nær det samme Resultat. Det Vilkaarlige i Vægtsbestemmelsen har saaledes ingen væsentlig Indflydelse havt paa Bestemmelsen af Storcirkelens Beliggenhed.

Den sandsynlige Usikkerhed af Beliggenheden af Storcirkelens Pol udgjør ikke mere end omtrent $2^1/_2$ Grad, hverken i Længde eller i Bredde.

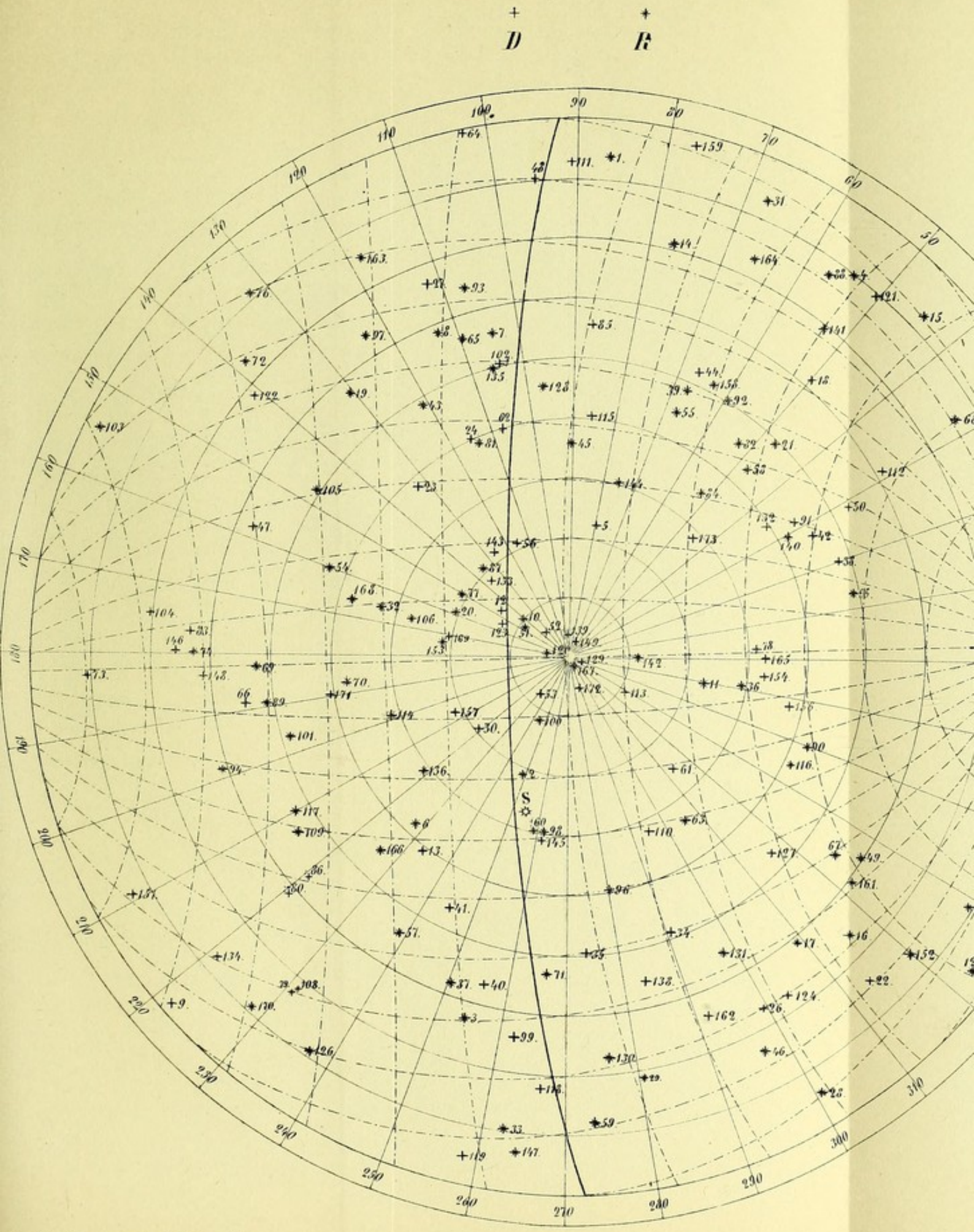
De direktløbende og de retrograde Kometers Baner give hver for sig næsten det samme Resultat.

Fordelingen af Banernes Polers Afstande fra den Storcirkel, hvorpaa de skulde ligge, følger temmelig nær Loven for tilfældige Fejls Fordeling. Anvendelsen af de mindste Kvadraters Methode til Bestemmelsen af det sandsynligste Resultat synes derfor at være berettiget.

Den sandsynlige Afstand af en enkelt Kometbanes Pol fra Storcirkelen er fundet at være omtrent 20 Grader. Halvparten af disse Poler ligge altsaa paa en Zone af Himmelkuglen, der strækker sig indtil 20° paa begge Sider af Storcirkelen, den anden Halvpart udenfor. Da en Zone paa 30° til begge Sider af en Storcirkel indbefatter den halve Kugleoverflade, ligge altsaa Kometbanernes Poler tættere omkring sin Storcirkel, end de, hvis de vare jevnt fordelte over Himmelkuglen, vilde gjøre.

Kometbanernes Poler ere temmelig jevnt fordelte langs Storcirkelens hele Omkreds.

Pl. 1.



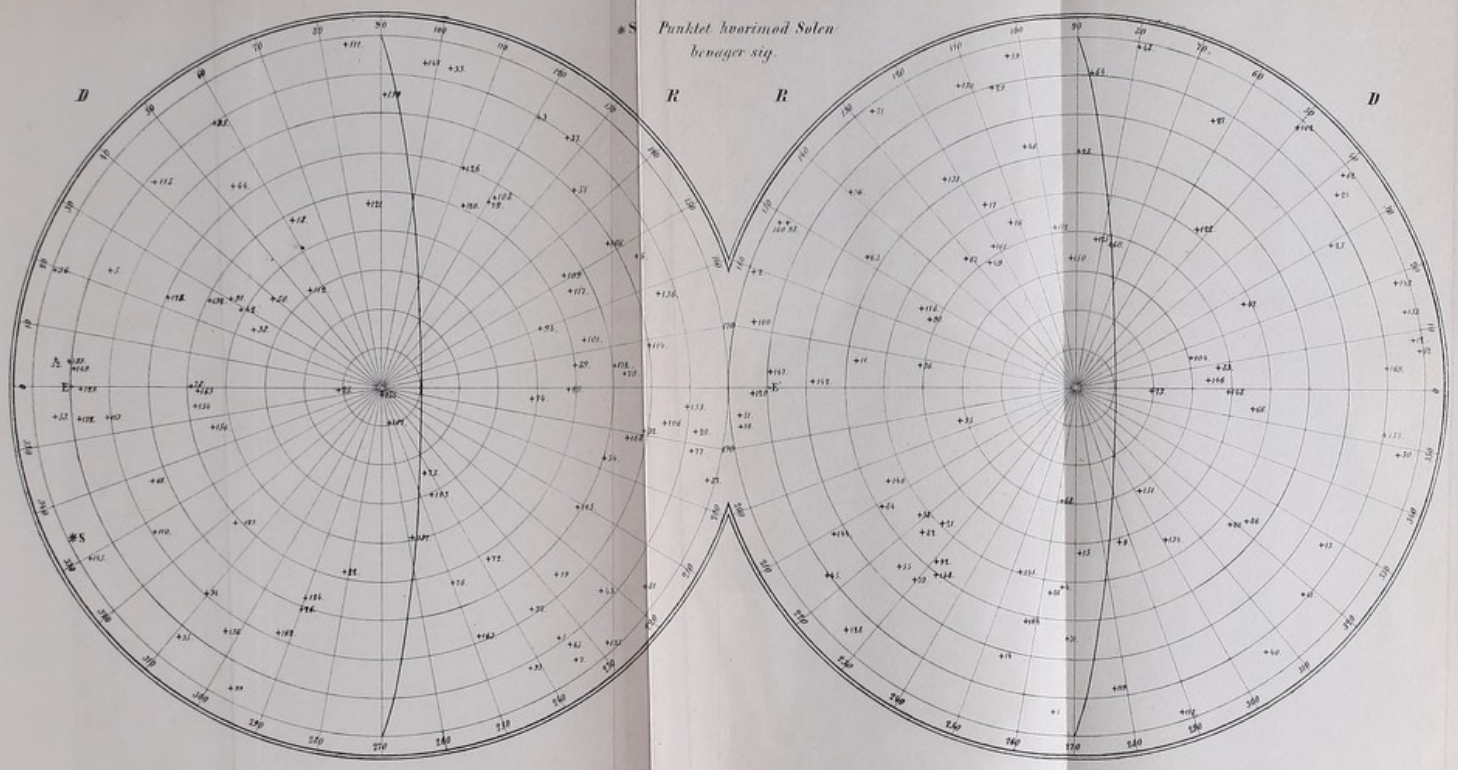
Om Kometbanernes indbyrdes Beliggenhed.

Pl. II.

E. *Ekliptikkens Nordpol.*

E'. *Ekliptikkens Sydpol.*

*S. *Punktet hvorimod Solen bevæger sig.*



H. Mohn. Om Kometernes indbyrdes Beliggenhed.

Hjelt' Autor.