Danskernes Historie Online
Danske Slægtsforskeres Bibliotek

Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

Danskernes Historie Online er Danmarks største digitaliserings-projekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almennyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

Støt vores arbejde – Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her: https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat

Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

Links

Slægtsforskernes Bibliotek: https://slaegtsbibliotek.dk
Danske Slægtsforskere: https://slaegt.dk



Meddelelser fra Ole Romers Venner

1-2006

MEDDELELSER FRA OLE RØMERS VENNER

14. ÅRGANG **1/2006**

Per Friedrichsen:
Til Ole Rømers Venner **3**

John R. Christianson:
Tycho Brahe og den nye stjerne fra 1572 **5**

J. L. E. Dreyer:
Forord til Tycho Brahes observationer **17**

Per Friedrichsen:
Tycho Brahes observationer – Jean Picards version **51**

Frederik III's reskript af 9. oktober 1666:
Trykningen af Tycho Brahes observationer **55**

Tycho Brahes verden:
Udstilling på Nationalmuseet 16.9.2006 – 9.4.2007 **56**

Axel V. Nielsen:
Ole Rømers Triduum i det 18. århundredes astronomi **57**

Triduum-seminar på Kroppedal:
Lørdag 21. oktober 2006 **76**

Til Ole Rømers Venner!

Tycho Brahe er blevet det naturlige omdrejningspunkt for 'Renæssanceåret 2006's mange arrangementer, udstillinger, foredrag m.m. – og hans liv og virke er da også en næsten uudtømmelig kilde til viden om renæssancens udtryksformer.

Denne udgave af *Meddelelser* fokuserer på Tycho Brahes astronomiske indsats, nemlig dels hans 'gennembrud' som astronom [s. 5-16], dels den dramatiske historie om hans observationer [s. 17-50 og s. 51-54].

Prof. John R. Christianson har venligst givet *Meddelelser* lov til at trykke afhandlingen om *Tycho Brahe og den nye stjerne fra 1572,* som hermed publiceres for første gang.

Dreyers forord til Tycho Brahes observationer [s. 17-49] bringes også for første gang, nemlig i sin oprindelige engelske version, der siden tjente som forlæg for Hans Ræders oversættelse til latin i bind X af Tycho Brahes samlede værker [Tychonis Brahe Dani Opera Omnia I-XV, København 1913-1929]. Prof. Owen Gingerich har venligst stillet manuskriptet til rådighed, og lektor Chr. Gorm Tortzen har ikke mindre venligt oversat de latinske citater til dansk.

Som det fremgår på s. 79, er det i oktober 2006 netop 300 år siden, Rømer foretog sine Triduum-observationer, hvormed han bl.a. ville overgå sin læremester, Tycho Brahe, hvad astronomiske observationers præcision angår. Axel V. Nielsens afhandling [s. 57-75] er den hidtil bedste oversigt over disse berømte observationer og deres senere anvendelse. Den genoptrykkes hermed uændret efter originalen fra 1953.

God læselyst! September 2006

Per Friedrichsen

Per Friedrichsen

Redaktør

Til Ole Rømers Venner!

Tycho Brahe er blevet det naturlige omdrejningspunkt for 'Renæssanceåret 2006's mange arrangementer, udstillinger, foredrag m.m. – og hans liv og virke er da også en næsten uudtømmelig kilde til viden om renæssancens udtryksformer.

Denne udgave af *Meddelelser* fokuserer på Tycho Brahes astronomiske indsats, nemlig dels hans 'gennembrud' som astronom [s. 5-16], dels den dramatiske historie om hans observationer [s. 17-50 og s. 51-54].

Prof. John R. Christianson har venligst givet *Meddelelser* lov til at trykke afhandlingen om *Tycho Brahe og den nye stjerne fra 1572,* som hermed publiceres for første gang.

Dreyers forord til Tycho Brahes observationer [s. 17-49] bringes også for første gang, nemlig i sin oprindelige engelske version, der siden tjente som forlæg for Hans Ræders oversættelse til latin i bind X af Tycho Brahes samlede værker [Tychonis Brahe Dani Opera Omnia I-XV, København 1913-1929]. Prof. Owen Gingerich har venligst stillet manuskriptet til rådighed, og lektor Chr. Gorm Tortzen har ikke mindre venligt oversat de latinske citater til dansk.

Som det fremgår på s. 79, er det i oktober 2006 netop 300 år siden, Rømer foretog sine Triduum-observationer, hvormed han bl.a. ville overgå sin læremester, Tycho Brahe, hvad astronomiske observationers præcision angår. Axel V. Nielsens afhandling [s. 57-75] er den hidtil bedste oversigt over disse berømte observationer og deres senere anvendelse. Den genoptrykkes hermed uændret efter originalen fra 1953.

God læselyst! September 2006

Per Friedrichsen

Per Friedrichsen

Redaktør



Tycho Brahe ca. 1586
Maleri af C. A. Jensen; kopi efter original af Tobias Gemperlin (?).

Tycho Brahe og den nye stjerne fra 1572

Af John R. Christianson

Da Tycho Brahe vendte blikket mod himlen om aftenen den 11. november 1572 og så en meget lysstærk, ny stjerne i stjernebilledet Cassiopeia, kunne han ikke tro sine egne øjne. Han spurgte sine omkringstående assistenter, om de kunne se den. Det kunne de. Stadig ikke overbevist spurgte han nogle forbipasserende bønder, om de kunne se den. Jo, de kunne. Inspireret af denne begivenhed skrev han snart derefter en lille bog, på latin. Heri omtaler han den nye stjerne som „det største af de mirakler, der er indtruffet i naturen siden Verdens skabelse". At observere den nye stjerne blev vendepunktet i hans liv. Ja, hans værk om den nye stjerne, supernovaen fra 1572, skulle bogstavelig talt komme til at markere den moderne videnskabs fødsel.

Tycho var kun femogtyve år gammel, da den nye stjerne kom til syne, men han var moden til handling. Gennem flere år havde han tilbragt det meste af sin tid i kemilaboratoriet. Hans eneste observationsinstrument var en gammel Jakobsstav. Han havde imidlertid tidligere konstrueret adskillige instrumenter, deriblandt sekstanter, halv-sekstanter (med 30 graders bue) og kvadranter. Med erfaringerne herfra lykkedes det ham på meget kort tid at få fremstillet et instrument, som han kunne bruge til grundige observationer af den nye stjerne. Desuden var han mentalt forberedt på at indse den nye stjernes betydning, eftersom han bekendte sig til en kosmologisk og fysisk teori, som forklarede dens tilsynekomst uden at benægte, sådan som mange af hans samtidige gjorde, at den faktisk befandt sig i stjernesfæren.

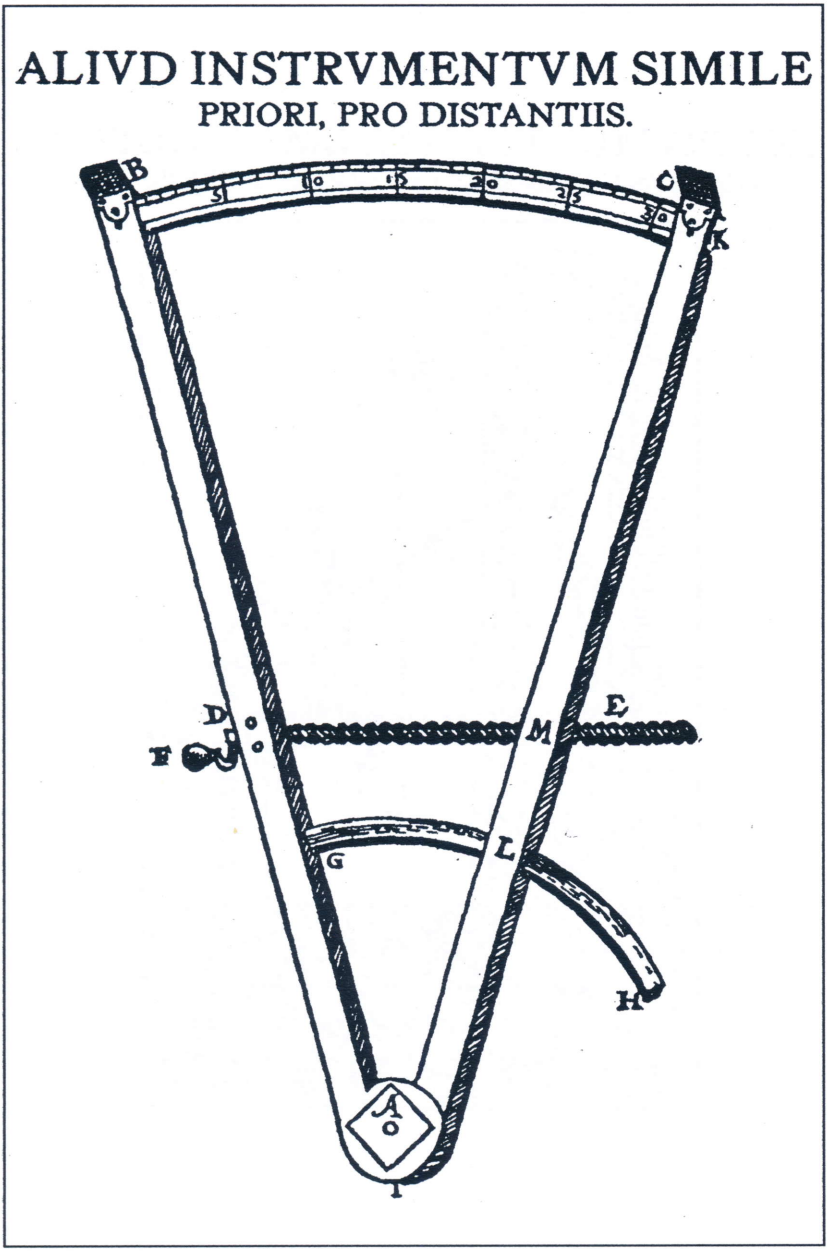
Denne unge kemiker og astronom, Tycho (Tyge) Brahe, blev født til rigdom og magt den 14. december 1546 på herresædet Knutstorp i Skåne, der dengang var dansk. Efter latinskolen studerede Tycho i årene 1559-68 på universiteterne i København, Leipzig, Wittenberg, Rostock og Basel. Derefter tilbragte han over et år i Augsburg 1569-70, hvor han kom i forbindelse med en lærd vennekreds fra byens hovedrige patriciermiljø. Blandt disse var borgmester Paul Hainzel,

som bekostede en kæmpemæssig trækvadrant tegnet af Tycho og rejst på Hainzels landejendom. I 1570 vendte han tilbage til Danmark. Det følgende år døde hans far Otte Brahe (1518-71). Tycho og hans ældste bror, Steen Brahe, arvede Knutstorp herregård og gods. Moderen, Beate Bille (1526-1605), blev boende på Knutstorp.

Tycho opholdt sig en stor del af sin tid på Herrevad Kloster, ikke langt fra Knutstorp. Den sidste abbed residerede stadig her, men fra 1565 var klosteret under tilsyn af Tychos lærde onkel, Steen Bille (1527-86), som delte Tychos interesser for naturvidenskab og teknologi. Her indrettede de et kemisk laboratorium og indforskrev et hold venetianske glasmagere, som kom til klosteret i 1572 for at fremstille kemisk udstyr, drikkebægre, skåle og røde vinduesruder. Der blev sendt bud til Tyskland efter papirmagere, som oprettede den første papirmølle i Danmark. Efter den nye stjernes tilsynekomst udvidede Tycho klosterets faciliteter med et astronomisk observatorium. Med dets teknologiske og videnskabelige ressourcer på et i øvrigt isoleret sted blev det gamle kloster et forbillede for det forskningsinstitut, som Tycho Brahe indrettede på øen Hven fire år senere.

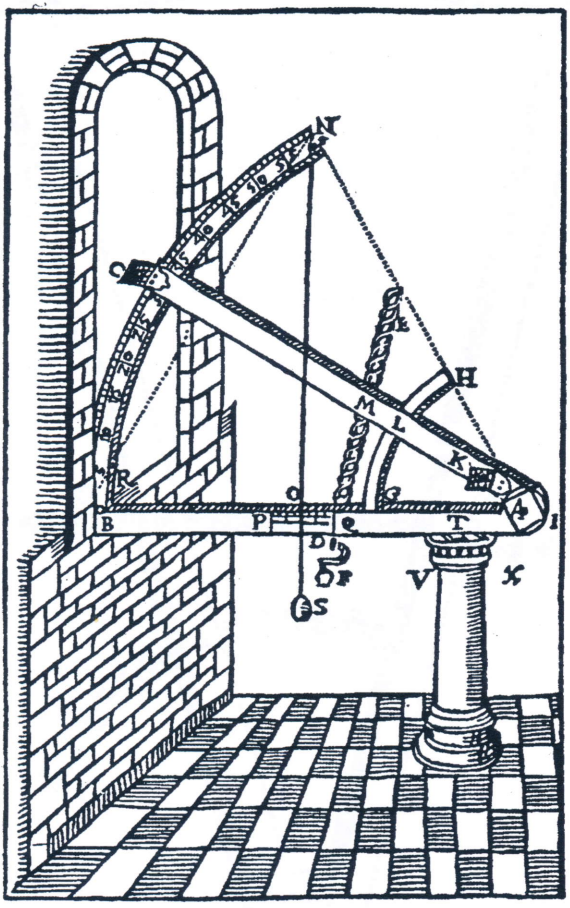
De fleste astronomer brugte stadig en Jakobsstav til måling af vinkler mellem stjerner, og et astrolabium til måling af højder over horisonten. Tycho lod imidlertid fremstille en sekstant, i lighed med en, han havde givet væk i Augsburg, men langt mere nøjagtig end et astrolabium. Instrumentet mindede om en stor tegnepasser og var lavet af lagret valnøddetræ. Den havde to arme (alhidader) så tykke som en tommelfinger, 155 cm lange, hængslet sammen i den ene ende. I den anden ende var der en inddelt 60 graders aftagelig bue, som kunne erstattes med en på 30 grader. Der var håndtag nederst på armene, og for enden af hver arm sad en plade med sigtehul. Med en lang skrue kunne instrumentets vinkel sættes.

Med den lille 30 graders bue isat brugte Tycho sit instrument til måling af vinkelafstandene mellem den nye stjerne og andre stjerner i Cassiopeia. Instru-



Tycho Brahes 'halvsekstant' hvormed han observerede Den Nye Stjerne.

INSTRVMENTI EIVSDEM VT ALTITV-
DINIBVS CAPIENDIS INSERVIAT DISPOSITIO.



Tycho Brahes 'halvsekstant' fast monteret.

mentet var behæftet med en systematisk parallaksefejl, fordi iagttagerens øje var placeret en smule bag omdrejningspunktet, men det blev korrigeret ved hjælp af en tabel på bagsiden. Tycho gentog sine observationer, men kunne aldrig konstatere nogen variation. Han påsatte den store 60 graders bue og opstillede instrumentet omhyggeligt med den faste arm i vandret stilling, mens den lodrette opliniering blev kontrolleret med en lodline. Nat efter nat observerede han den ny stjernes nedre kulmination. Den øvre kulmination var uden for instrumentets rækkevidde, men den blev målt i Augsburg af Paul Hainzel, der sendte sine observationsdata til Tycho.

Ud fra disse observationer konkluderede Tycho, at den nye stjerne ikke var et meteorologisk fænomen, men en ægte stjerne, der befandt sig langt hinsides Måne, Sol og planeter.

Tycho Brahe var den første astronom siden antikken, som forstod behovet for systematiske observationer af himlen, i stedet for blot at producere nye teorier ved at behandle allerede foreliggende data. Selvom han var ung, havde han tænkt længe og meget over, hvad det betød at „kikke stjerner". Hans observationsmetoder i 1572-73 viser, at han havde udviklet et system, der skulle få enorme konsekvenser for videnskabens fremtid. Tycho indså, at kvantificerede data over himmelpositioner ikke var det samme som stjernerne selv, og at datakvaliteten svingede. Nu om dage kan det virke indlysende, men sådan var det ikke, før det hos Tycho Brahe kom til systematisk udtryk for første gang.

Tycho analyserede hvert aspekt af observationsprocessen for at finde faktorer, som kunne påvirke datakvaliteten. Han byggede sine instrumenter af materialer, der var modstandsdygtige over for skiftende vejrlig. Han analyserede systematiske fejl hidrørende fra instrumentkonstruktionen og udarbejdede korrektionstabeller. Han eksperimenterede for at forbedre sigtet, udviklede mere præcise måder til gradinddeling af skalaen og fandt ud af, hvordan han kunne måle og kompensere for ændringer i instrumentopstillingen under observationerne. Han øgede instrumenternes størrelse for at forbedre deres nøjagtighed og lærte sig

at gøre dem lettere og stærkere, så de ikke blev alt for besværlige at bruge. For at kontrollere den menneskelige indflydelse på datakvaliteten inddrog Tycho flere iagttagere og gentagne observationer. Han opdagede, at gentagne observationer gav anledning til spredning i datamaterialet, og han opfandt reduktionsmetoder til bestemmelse af de formodede grænser for dets pålidelighed. Der var tale om fundamentale nyskabelser i metoderne for observation og databehandling, og de indebar tillige et gennembrud i epistemologien, altså teorien for erkendelse.

Da først Tycho havde fastslået, at den nye stjerne virkelig var en stjerne og dermed placeret i universets fjerneste vidder, stod han over for problemet at forklare, hvordan en sådan ny stjerne kunne komme til syne. Det sekstende århundredes fysik var kraftigt påvirket af Aristoteles' skole, ifølge hvilken himlen var fundamentalt anderledes end de jordiske regioner derunder. Ifølge dette synspunkt var atmosfærens øverste del en kugle af ild, som brød ud i flammer ved kontakten med den roterende himmel, så der opstod lyn, nordlys, meteorer, kometer og andre „meteorologiske" fænomener. De iagttagere, som bekendte sig til den aristoteliske fysik, måtte hævde, at den nye stjerne befandt sig i denne ildsfære.

Men Tycho Brahe hørte ikke til dem. Han havde mere tiltro til sine nye observationsmetoder og reduktionsprincipper end til den teoretiske fysik. Ydermere vidste han, at de humanistiske lærde havde undersøgt andre måder til forståelse af universet i mere end et århundrede. Marsilio Ficino (1433-99) og andre havde oversat Platons dialoger, hvori universet blev opfattet som et forenet kosmos med en guddommelig geometrisk struktur. Ficino oversatte endvidere de skrifter, man tillagde Hermes Trismegistus, „ur-teologen" fra oldtidens Ægypten, hvis visdom blev regnet for kilden til al viden, også den, som Moses bragte fra Ægypten til Israel og Pythagoras til Grækenland. Den hermetiske tradition understreger, at menneskesindet formår at forstå og styre naturens forenende processer, således at en ny guldalder kan indfinde sig.

Det sekstende århundredes tænkere videreførte disse platonske og hermetiske tankebaner. Nicolaus Copernicus (1473-1543) lovpriste Solens samlende majestæt og viste, hvordan hele universet kunne dreje sig omkring den. Paracelsus (1493-1541) fremførte, at kosmos var dynamisk og levende, og at der var helbredende kraft og visdom at finde i de mindste planter eller insekter eller i jordens mineraler, fordi menneskelegemet var et mikrokosmos underlagt indflydelse fra makrokosmos. Den danske læge Petrus Severinus (Peder Sørensen, 1542-1602) udviklede en paracelsisk teori for semina (sædekorn), immaterielle principper indvævet i matricer (matrix = livmoder) overalt i kosmos på skabelsens tid, så de kunne afvente deres forud fastlagte øjeblik for opdukken på verdens arena.

Tycho tilsluttede sig dette humanistiske syn. Han mente med platonikerne, at matematisk analyse af nøjagtige data kunne afsløre universets sande struktur og give indsigt i Guds tanker. Og han mente med hermetikerne, at evnen til at styre naturprocesserne var frugten af sådan visdom. Endelig fulgte Tycho Paracelsus' bud deri, at han studerede alle aspekter af naturen på første hånd, eksperimenterede og observerede i stedet for at acceptere andres autoritet. Derudover frembød den paracelsiske semina-lære en forklaring på den ny stjernes tilsynekomst.

I begyndelsen af 1573 kom Tycho til København, hvor han som sædvanlig boede hos sin ven, professor Johannes Pratensis (1543-76). Han var forbløffet over at få at vide, at ingen på universitetet havde set eller blot hørt om den nye stjerne. Da han fortalte om den ved et middagsselskab og fremdrog det manuskript, han havde skrevet om den, blev hans venner slået med forundring. Den franske ambassadør, Charles de Danzay, troede at han havde dem til bedste, men Tycho smilede blot. Pratensis bemærkede, at Hipparch havde set netop en sådan ny stjerne, ifølge Plinius. De gik udenfor og så den forunderlige stjerne. Pratensis opfordrede Tycho til at publicere sit manuskript. Senere hen gjorde den store statsmand Peder Oxe (1520-75) det samme. Når udenlandske skrifter om den nye stjerne begyndte at dukke op i København, sendte Pratensis dem til Tycho, der blev rystet over, hvor mange af dem der var skrevet i vildledt uvidenhed.

TYCHONIS BRAHE, DANI
DE
NOVA ET NVLLIVS
ÆVI MEMORIA PRIVS VISA
Stella, iam pridem Anno à nato CHRI-
STO 1572. menſe Nouem-
brj primùm Con-
ſpecta,

CONTEMPLATIO MATHEMATICA.

Cui, præter exactam ECLIPSIS LVNARIS, huius Anni, pragmatian, Et elegantem in VRANIAM Elegiam, EPISTOLA quoq; DEDICATORIA acceſsit: in qua, noua & erudita conſcribendi DIARIA METHEOROLOGICA Methodus, vtriuſq; Aſtrologiæ Studioſis, eodem Autore, proponitur: Cuius, ad hunc labentem annum, Exemplar, ſingulari induſtria elaboratum conſcripſit, quod tamen, multiplicium Schematum exprimendorum, quo totum fermè conſtat, difficultate, edi, hac vice, temporis anguſtia non patiebatur.

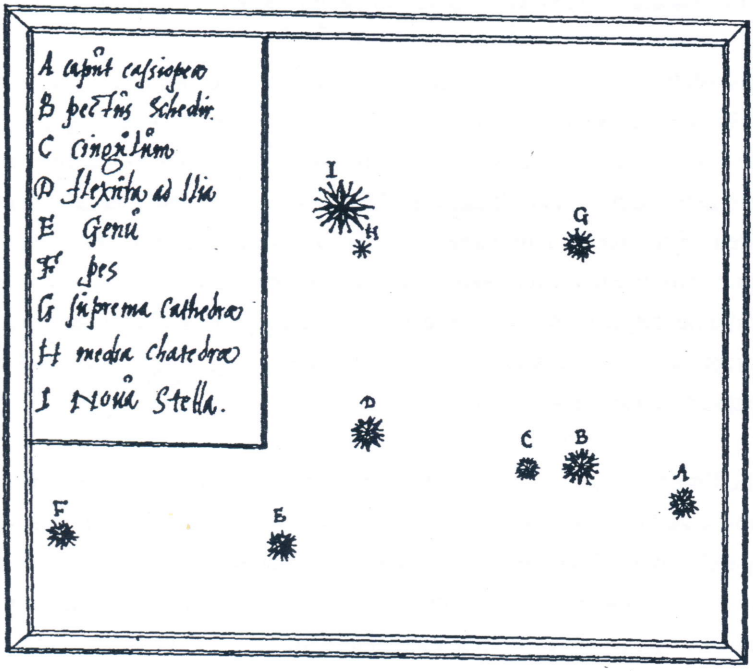
HAFNIÆ,
IMPRESSIT LAVRENTIVS
Benedicti.
1 5 7 3.

Titelsiden til De Nova Stella, København 1673.

Tycho besluttede at få sin fremstilling udgivet. I april 1573 gik den i trykken, og dens træsnit blev udskåret i København, under Pratensis' vejledning. Fremtrædende akademikere, nemlig professor Johannes Franciscus Ripensis (Hans Frandsen fra Ribe) og Anders Sørensen Vedel, skrev digte til lovprisning af Tycho Brahes ædle lærdom og afstamning, og de blev placeret hhv. først og sidst i bogen som anbefalinger. Tycho skrev selv et længere digt, en elegi til Urania, med en beskrivelse af, hvordan astronomiens muse havde vist sig for ham på Herrevad Kloster og kaldt ham bort fra kemien, så han kunne studere himlen.

Latinsk digtning om klassiske temaer blev hyppigt brugt på Tychos tid for at sikre den pågældende forfatters intellektuelle troværdighed. Som anbefaling af bogen skrev Pratensis et brev, der støttede Tychos publikation af manuskriptet, med talrige referencer til den „spagyriske kemi" (dvs. paracelsisk lægekemi) og naturens mysterier, en understregning af Tychos paracelsiske indfaldsvinkel til forklaring af stjernen. Tycho skrev et langt brev som svar til Pratensis, hvori han modstræbende gik med til at publicere sit manuskript og dele af en astrologisk almanak, han havde udarbejdet for året 1573. Efter Tychos brev fulgte hans redegørelse for den nye stjerne.

Tycho fortalte om, hvordan han fik øje på den nye stjerne, der modsagde den aristoteliske fysik, skønt Plinius havde berettet om en tidligere ny stjerne, som Hipparch havde observeret. Den teologiske opfattelse, at hele universet var blevet til på skabelsens første seks dage, syntes ligeledes at blive modsagt af denne nye stjernes tilsynekomst, medmindre man gik ind for en vis hemmelig filosofi - nemlig Paracelsus' - ifølge hvilken stjernen var til stede (som et sædekorn), men skjult indtil tiden var moden. Hvad angik Bethlehemsstjernen, som angivelig flyttede sig på himlen, hævdede Tycho, at den faktisk ingen stjerne var. Den nye stjerne fra 1572 ændrede derimod aldrig position i forhold til andre stjerner i stjernebilledet Cassiopeia, og Tycho påviste, hvordan den hermed måtte være at finde i stjernehimlens fjerne ottende sfære. Tycho fastslog dens længde og bredde (i forhold til ekliptika) ved hjælp af Copernicus' stjernepositioner og under brug af sfærisk trigonometri hentet fra Regiomontanus.



Den nye stjerne 1672 (ved I) i stjernebilledet Cassiopeja.

Han bemærkede stjernens svindende tilsyneladende størrelse, varierende fra større end første klasse - hvilket betød, at dens faktiske diameter var mere end 105 gange Jordens - til næsten ingenting, mens dens farve skiftede fra glitrende hvid som Jupiter, over rødlig som Mars, til blyhvid som Saturn. Tycho satte dens astrologiske betydning i sammenhæng med en 800 års cyklus for planet-konjunktioner. I de seneste 200 år havde der været konjunktioner i dyrekredsens vandtrigon, bestående af de tre tegn Krebsen, Skorpionen og Fiskene.

Alle konjunktioner i de kommende 200 år ville finde sted i ildtrigonen bestående af Vædderen, Løven og Skytten, indledt med en stor konjunktion af de ydre planeter i året 1583. Denne rensende tilbagevenden af ildens herredømme blev anset for at være en overgang af stor astrologisk betydning. Den var kun indtruffet seks gange siden Verdens skabelse i året 3965 f.Kr., så denne ville blive den syvende, Alnaturens store Sabbat. Hipparchs nye stjerne markerede sammenbruddet af Israels gamle kongedømme og Romerrigets opkomst.

Denne anden tilsynekomst af en ny stjerne på et så magtfuldt tidspunkt måtte også betyde store omskiftelser. Stjernens farver viser, at disse forandringer vil blive lykkebringende og gunstige til at begynde med, derpå voldsomme og krigeriske, og til slut bitre og hårde. Stjernens betydeligste følgevirkninger vil imidlertid være krige, revolutioner, vold og ødelæggelse under Mars' tegn, med udgangspunkt i Norden og med spredning gennem Europa. Tycho tilføjede, at en anden, mere gyldig men hemmelig astrologi ville kunne sige endnu mere; den måtte dog ikke diskuteres offentligt. Dette tiltrak sig opmærksomhed hos kong Frederik II og hans rådgivere, der indså, at astrologiens kendskab til fremtidige politiske begivenheder var af stor betydning for den nationale sikkerhed.

Efter dette hovedafsnit i bogen om den nye stjerne fulgte et uddrag fra Tychos astrologiske almanak for 1573. Den blev indledt af et essay i form af en humanistisk lovtale, som indlagde et luthersk gudssyn i en helt og holdent paracelsisk kosmologi. Tycho medtog dernæst den del af sin almanak, der angik den kommende måneformørkelse den 8. december 1573. Hans prognose af dens

virkninger var omvundet med metaforer og klassiske allusioner, idet han troede, at formørkelsen forudskikkede kong Frederik II's død, men han turde ikke sige dette med rene ord.

Bogen om den nye stjerne var Tycho Brahes første udgivne bog. Bogens humanistiske indramning, dens poesi og kosmiske vision var med til at sikre en seriøs læserskare på dens egen tid. Denne bog, og den nye stjerne, som inspirerede til den, markerede et vendepunkt i Tycho Brahes liv og i videnskabens historie. Stjernen drejede Tychos interesse tilbage til astronomien og opfordrede ham til at videreføre udviklingen af en epistemologi og metoder, som blev fundamentale for fremtidens empiriske videnskab. Bogen fastslog, at himlen var dynamisk og underlagt ændringer. Ydermere tiltrak den sig Frederik II's bevågenhed og førte til oprettelsen af verdens første moderne center for videnskabelig forskning—Uraniborg på øen Hven. „Visselig," skrev Tychos medhjælper gennem de senere år, Johannes Kepler, mange år derefter, „om den stjerne intet andet gjorde, så forkyndte og frembragte den en stor astronom."

Introduction to Vol. X.
Tychonis Brahe Dani
Thesaurus Observationum
Prolegomena Editoris

J.L.E. Dreyer

[Introduktion til bind X af danskeren Tycho Brahes samling af observationer. Udgiverens indledning]

The edition of T.B.'s astron. observations, of which we are now publishing the first volume, is the first one which can claim to be absolutely complete. But it is not the first time that an attempt has been made to publish all or some of these observations. Before proceeding to describe the manuscripts we have used, we shall pass in review the history of the codices and the use previously made of them.

That Tycho, if his life had been prolonged, should ever have made up his mind to publish all his oberservations, does not seem very probable. In a letter to the Landgrave (T. VI p. 74,37) T. wrote of them in 1587:

"Eas vero cum aliorum inuentis conferre, & tandem in vsum publicum producere, vt tota Astrorum scientia exacte apparentijs coelestibus satisfaciat, elaboro."

[Jeg arbejder med at sammenholde disse observationer med andres opdagelser og med omsider at fremlægge dem til offentlig brug, sådan at hele stjernevidenskaben kan svare nøjagtigt til fænomenerne på himlen.]

In the review of the work done at Hveen (Mechn. 1598 F 2v at end T. V p. 110.18-20) he says:

"eas rarissimi & pretiosissimi thesauri loco custodio quas tamen cunctas aliquando forte publici juris faciam, vbi adhuc plures iis adjungere. Divina

concesserit clementia."

[Disse observationer vogter jeg over som over det allerkostbareste skatkammer; jeg vil formentlig på et tidspunkt fremlægge dem for offentligheden, når den Guddommelige Nåde tillader mig at føje endnu flere til disse.]

But all the same, the well known mistrust, which Tycho on all occasions showes where his observations were concerned, and his constant fear of being robbed of the credit of their results, would probably always have made him defer the publication. Only 1½ year before T.s death Kepler in a lengthy memorandum written during his first visit to Benatky (Benatica) said that T. ought to agree to:

"aut describendæ mihi privatim ejus observationes (id autem non concedet et merito, hic enim est ejus thesaurus, in hoc totam vitam et tot opes consumsit) aut una cum ipso annitendum ad maturationem operis." (Opera Kepleri VIII 718sqq)

[... at jeg enten må kopiere hans observationer til eget brug (men det vil han ikke tillade – og rimeligt nok, her er nemlig hans skatkammer, på det har han brugt hele sit liv og så mange kræfter) eller også må jeg i fællesskab med ham stræbe efter en fuldkommengørelse af hans værk.]

Fortunately for the advancement of science Kepler soon after Tycho's death obtained possession of all Tycho's observations, both the original rough volumes into which they had been entered every night (now at Copenhagen) and the neatly made copy sorted according to subject in yearly volumes beginning with 1582 (now at Vienna).

In 1621, 5/11 Emperor Ferdinand II wrote to the Duke of Würtemberg to reclaim these MSS. It is stated in the letter that according to a contract made between Kepler & T.s son-in-law Tengnagel in 1604, K. had received "von allen ... observationibus schön vnd sauber abgeschriebene und in viel bücher



Tycho Brahe 1546 – 1601. Træsnit af H. P. Hansen 1871.

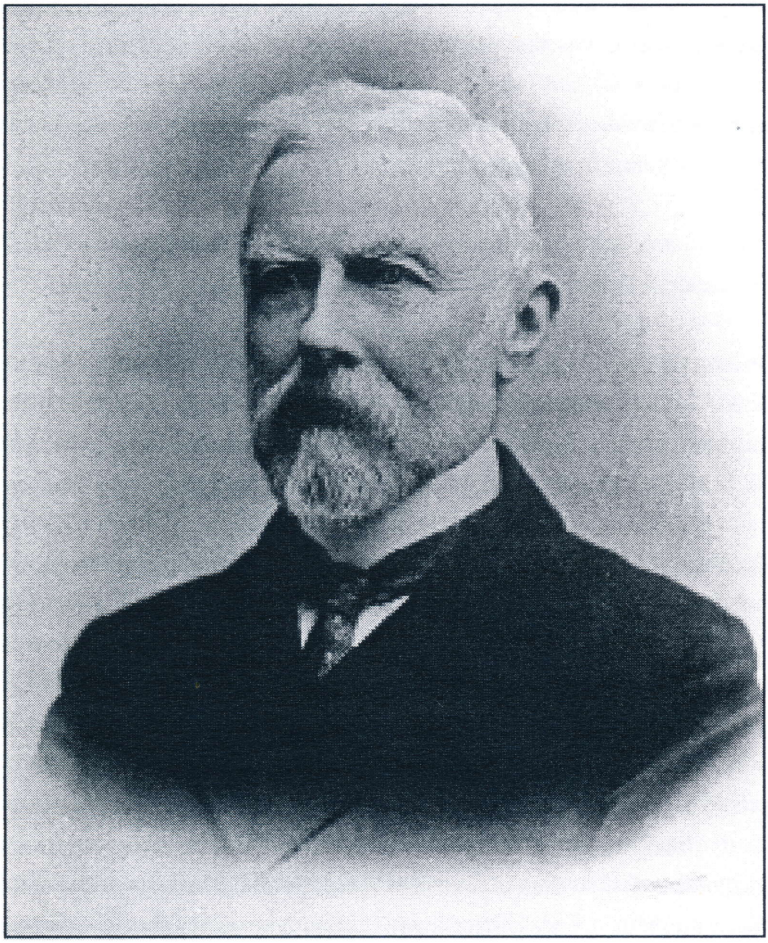
eingebundene Copien, bei welchen ex ipsis Autographis gleichfalls etwas mitgelauffen." Most of the original obss had probably been given to K. before 1604, and the letter of 1621 can only have resulted in the copy being returned – at least we know that the originals were never returned by him. One of the original volumes, that of the years 1596-97 [G.K.S. 316 fol.], still has a slip of paper pasted on the outside of the front cover, on which K. has written:

"Extract aus mein Johan Kepplers den Brahischen Erben zugestelter Erklerungsschrift. Entlich und zum fünften sol auff einem jedem Tomum herabgemeldeten Observationen, sobalt ich nach Linz komme ein offene Zettel aufgeleimet, und meinen Erben, darinnen von mir anbefohlen werden, dass solche Bücher, da ich etwa Todtes verbliche, alsobalden zu meinem Schatz oder Kleinodien eingesperret und vor der eroffen Ihr. Kay. May te sowie auch denen Brahischen Erben, umb weitere Vorsorg und Verwahrung deroselben angemeldet werden, damit also die Erben auch auff diesem Fall, des abgesetzten ersten Puncts halben desto mehr versichert sein."

As Kepler did not remove from Prague to Linz till 1612, the agreement with T.s heirs here mentioned cannot have been made earlier than that year. But K. kept the MSS till his death. In 1625 he announced in his book Tychonis Brahei Dani Hyperaspistes:

"Jam dudum in id enitor, ut Cæsare sumtus faciente libri observationum, thesaurus nimirum antiquitatis in arte nostra pretiosissimus, sub mea aliorumque fide dignorum inspectione et correctione multiplici bono aliquo numero exemplarium excudantur..."

[Jeg har allerede længe arbejdet på, at dette allerkostbareste skatkammer i vort oldgamle fag (under forudsætning af, at kejseren bevilger udgifterne til bogen om observationerne) ved min og andre troværdige personers gennemgang og korrektion til mangefold gavn kunne blive udgivet i et vist antal eksemplarer.]



J. P. E. Dreyer 1852 – 1926. Udgiver af Tycho Brahes samlede værker.

[Kepleri Opera ed. Frisch VII p. 215. K. had already in 1604 in the preface to his Ad Vitellionem Paralipomena said of the observations…:

"libros 24 lector sciat a Tychone relictos esse, quos opportuno tempore in lucem prodituros spero." Opera II p. 127.]

[Læseren bør vide, at Tycho efterlod sig 24 bøger, som jeg håber ved gunstig lejlighed at kunne fremlægge.]

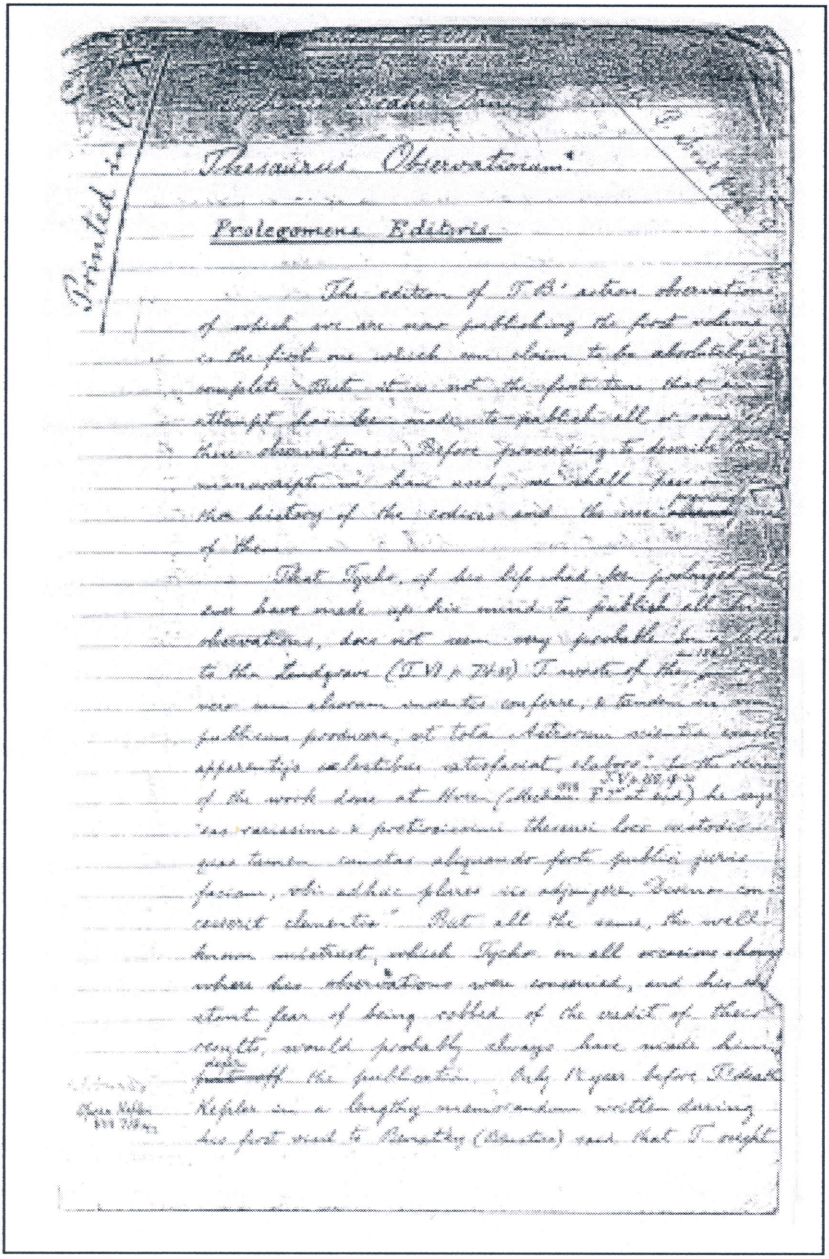
He took up the idea again after publishing his Tabulæ Rudolphinæ. 2 Oct. 1627 he wrote from Frankfurt to his friend Bernegger:

"Observationum Tychonis excudendarum causa, circumspicio occasiones manandi in Germania superiori."
[Epistolæ J. Keppleri & M. Berneggeri mutuæ. Argentorati 1672, 12°, p. 95 cf. ibid. 100, 112 (cf. Kepleri Opera ed. Frisch VI p. 625, VIII p. 910)]

[Med henblik på at udgive Tychos observationer ser jeg mig om efter lejlighed til at udbrede dem i det øvre Tyskland.]

On Aug. 17. 1628 he wrote to T.s youngest son George that he hoped very soon to commence the printing. He pointed out that Willebrord Snellius in his book "Observationes Hessicæ" (Lugduni Bat. 1618) had printed an abstract of Tycho's observations made in the years 1600 & 1601. Kepler thinks that in order to do that Snellius must have had the folio-volume of original observations ("den gantzen sibenden Tomum in folio des Protocolls"), and he asks G. Brahe if this volume might have been carried away from Prague during the disturbances in 1618.

This is very curious, as this volume in 1628 must have been in Kepler's possession since his son afterwards sold it with the other volumes. But nothing came of the intended edition, as Kepler already died on Nov. 15. 1630, and



Thesaurus Observationum

Prolegomena Editoris

The edition of T. B.'s own observations of which we are now publishing the first volume is the first one which can claim to be absolutely complete. But it is not the first time that an attempt has been made to publish all or some of these observations. Before proceeding to describe the manuscripts we have used, we shall give an account of the history of the editions and the successive fate of them.

That Tycho, at the time when he had first arranged and even have made up his mind to publish all his observations, does not seem very probable from a letter to the Landgrave (T. VI. p. 214) I wrote of the [illegible] were numerous enemies to confer, a tendency very [illegible] publicum perducere, et tota Astronomia scientia apparatus calestibus rationibus, elaborare". In the course of the work done at Hven (Astron. Instaur. T. V. p. 88 of 2nd ed.) he says "res varissima et protracta tractu loca mutandi quae tamen cuncta aliquando forte publici juris facerem, ubi adhuc plures vita adjungere. Omnium conditor clementia." But all the same, the well known mistrust, which Tycho on all occasions showed when his observations were concerned, and his constant fear of being robbed of the credit of their results, would probably always have made delay [illegible] the publication. Only 11 years before Tycho's death Kepler in a lengthy memorandum written during his first visit to Benatky (Benatek) said that I might

Printed in T. V.

Kepler III 719 ff.

Wallenstein under whose protection he had been living at Sagan in Silesia, declared soon afterwards that:

"ob mutatum rerum suarum statum, sumptus ad exudendas observationes Tychonicas et cetera non amplius esse suppedidaturum."

[... på grund af det ændrede forhold for hans vedkommende, ville han ikke længere kunne yde tilskud til udgifterne ved trykning af Tychos observationer og andet.]

[Epistolæ W. Schickarti & M. Berneggeri mutuæ. Argent. 1673 12°, p. 161. It was Kepler's son-in-law Bartsch who informed Bernegger of this. Wallenstein was at that time (June 1631) in disgrace with the Emperor.]

But the matter was taken in hand elsewhere. Among Kepler's correspondents was Albertus Curtius, e Societate Jesu, Rector of the College of Dillingen on the Danube, and he somehow obtained access to the apographum of the observations in yearly volumes. These are alluded to by Tycho in the review of his activity up to 1597 or 8 which is printed in his Mechanica (folio F 2v Opera T. V p. 109.29sqq.) thus:

"Peractæ autem sunt ibi 21 annorum sedulæ observationes, quas primum in magnis voluminibus conscriptas, postea seorsim in singulos libros, pro quolibet nimirum anno distribui & at mundum describi curavi: idque tali ordinatione peregi, ut stellæ fixæ seorsim quodquod illo anno denotatæ fuere, suum haberent locum. Planetæ vero omnes proprium peculiariter & distincte, incipiendo a Sole & Luna ac per reliquos Planetas transeundo usque in Mercurium."

[Der er nu gennem 21 år gennemført omhyggelige observationer, som oprindeligt var indskrevet i de store protokoller, og som jeg derefter har sørget for at få fordelt hver for sig i enkelte bøger for ét år ad gangen og få afskrevet for offentligheden. Dette har jeg gennemført, men i en sådan orden, at fiksstjernerne blev anført for

sig hvert enkelt år, med hvilken position de havde. Alle planeter med deres plads særskilt og præcist, begyndende med Sol og Måne og ved at gå de øvrige planeter igennem indtil Merkur.]

This series of volumes begin with the year 1582. As Tycho, writing in 1598, says that there were 21 of them, he must have counted along with them four others containing earlier obss & obss on comets [Codices A, B, N & one other], unless there were then separate volumes for one or more years before 1582, which had already been lost before 1630. This is of course quite possible, particularly as the volume for 1593 had already disappeared then. How this beautifully made copy of the observations fell into Curtius' hands, whether Kepler surrendered them in 1621 or whether his daughter Susanna, whose husband, Prof. Bartschius (in Strasburg, died in 1634) then sold them, is not known.

[In Kästner's Geschichte der Mathematik II (Göttingen 1797 p. 651sqq he prints a memorandum addressed by Curtius to the Austrian Chancellor Count Martinitz. (Undated, found among the papers of a professor Popowitch in Vienna). In this C. reports that he heard anno 1634 exeunte that Bartsch was dead: Laubani in Lusatia obseruationes eas omnes et scripta alia, partim Laubani, partim Dresdæ obsignatas beneque asseruatas teneri.

[Alle disse observationer fra Lauban i Lusatien og andre skrifter forseglet og opbevares udmærket dels i Lauban, dels i Dresden.]

He asks that a safe man may be sent to Laubanum for them "nam cum quamplurimæ in chartis sordidis atque schediasmatis. Consignatæ sint, fieri facile possit, vt quæ pretiosissima omnium sunt, negligerentur."

[for da de allerfleste (optegnelser) er foretaget på snavsede ark og løse lapper, kan det meget let ske, at det allerkostbareste bliver overset.]

– This description certainly does not agree with the volumes now at Vienna, but

rather with some of the codices Havniences or some of the miscellaneous papers which are now at Vienna. That enquiries after the manuscripts were made in 1634, is also known from another source. On the 6th Feb. 1638 Ludvig Kepler wrote to Galileo, that Scheiner had represented to the Emperor:

"observationes Tychonis Brahei ut et quædam ex operibus parentis mei, instar thesauri esse estimanda, et propterea, ne omnibus innotescant, in Bibliotheca Imperiali reservanda, pro notitia solius Imperatoris et paucorum quibus, ex singulari gratia, ad usus libros istos velit concedere."

[... Tycho Brahes observationer såvel som nogle af min fars arbejder, som må ligestilles med et skatkammer, og for at de ikke skal blive bekendt for alle og enhver, bør de opbevares på det kejserlige bibliotek udelukkende til brug for kejseren og de få, hvem han ved en særlig nåde ønsker at overlade at benytte disse bøger.]

Inqueries had therefore "ante quadrennium" [for fire år siden] been made from the widow Bartsch, if the MSS were in her possession. L. Kepler had since brought them to a safer place (Opere di Galileo, ed. Nazionale T XVII p. 277). This must refer to the original observing books, not to the copy.] Curtius apparently had no idea whatever of the existence of any other volumes; and the originals (seem to have) remained in the possession of Kepler's eldest son Ludvig who settled at Königsberg as a physician. Anyhow, Curtius proceeded to prepare a great work of astronomical observations, of which Tycho Brahe's were to form the principal part. In 1647 Gassendi, who was preparing his vita Tychonis, heard of the undertaking; and the following year Hevelius enquired from him (through Mersennus) how the rumour could be true, that a Jesuit had received from the Emperor:

"ipsa observationum Tychonis autographa. "Certiorem enim certo se esse, exstare ipsa autographa penes Ludovicum Kepplerum Doctorem Medicum Regiomonti commorantem ... vidisse se illa suis oculis."

PROLEGOMENA EDITORIS.

HÆC editio observationum astronomicarum TYCHONIS BRAHE, cujus nunc primum tomum publice edimus, prima est omnibus numeris expleta. Neque tamen nos primi has observationes omnes vel partem earum edere aggredimur. Itaque antequam codices manu scriptos, quibus usi sumus, describimus, fata eorum narrabimus, et qui antea iis usi sint, referemus.

Tychonem, si longius ætate provectus esset, animo propositurum fuisse, ut omnes observationes suas publicaret, vix credi potest. In epistula sane a. 1587 Guilelmo Landgravio data ita de iis scribit (vid. tom. VI p. 74,37): »Eas vero cum aliorum inuentis conferre, & tandem in vsum publicum producere, vt tota astrorum scientia exacte apparentijs cælestibus satisfaciat, elaboro.« Anno vero 1598 in conspectu operum suorum Hvenæ peractorum, quem *Mechanicis* inseruit (fol. F 2ᵛ, *Op.* tom. V p. 110,18), ita loquitur: »Eas rarissimi & pretiosissimi thesauri loco custodio: quas tamen cunctas aliquando forte publici Iuris faciam, ubi adhuc plures iis adjungere, Divina concesserit clementia.« Attamen suspicio satis nota, quam semper habebat Tycho, quando de observationibus ejus agebatur, ac timor ejus perpetuus, ne laudem inveniendi, quæ ex illis efficienda essent, aliquis sibi præriperet, utique eum, ut credi debet, abstinuisset, ne publici juris eas faceret. Atque anno tantum 1¼ ante mortem Tychonis IOHANNES KEPLER, cum primum Benaticæ degeret, in »deliberatione« satis longa duorum alterum sibi faciendum esse dicit: »aut describendæ« inquit »mihi privatim ejus observationes (id autem non concedet, et merito, hic enim est ejus thesaurus, et in hoc totam vitam et tot opes consumsit) aut una cum ipso annitendum ad maturationem operis« (Kepleri *Op.* VIII p. 718 sq.).

Bene accidit astronomicæ disciplinæ, ut paulo post mortem Tychonis omnes ejus observationes Keplero obvenirent, non solum libri illi archetypi Hauniæ nunc asservati, in quos omnibus noctibus relatum erat, quicquid in cælo erat observatum, sed etiam exemplum nitide transscriptum Vindobonæ nunc asservatum, in quo secundum argumenta distributæ erant observationes, ita ut inde ab anno 1582 singulorum annorum observationes codici cuique inessent.[1] Unius autem codicum archetyporum, qui observationes continet annorum 1596—97, involucro (quod nostra sane ætate renovatum

[1] Anno 1621 (d. 5 m. Nov.) Ferdinandus II Imperator Iohanni Friderico Duci Wirtembergensi scripsit, ut codices hos repeteret. Ex hac epistula discimus, Keplerum secundum pactionem a. 1604 cum Francisco Tengnagel, genero Tychonis, factam accepisse »von allen .... observationibus schön vnd sauber abgeschriebne vnd in viel büecher eingebundene Copien, bei welchen ex ipsis Autographis gleichfalls etwas mitgelauffen« (vid. F. R. FRIIS, *Breve og Aktstykker angaaende Tyge Brahe og hans Slægtninge* [Hauniæ 1875] p. 150). Majorem partem observationum primarum jam ante annum 1604 Keplero datam esse veri simile est, et ex epistula a. 1621 data, quam attulimus, id solum effectum esse potest, ut exemplum transscriptum redderetur; constat certe codices archetypos numquam ab eo redditos esse.

Første side af Hans Ræders oversættelse til latin af Dreyers indledning til Tycho Brahes observationer, København 1923.

[... selve afskrifterne af Tychos observationer. 'Han var nemlig sikker på, at disse afskriftr fandtes hos dr.med. Ludvig Keppler i Regensburg. Han kunne huske, at han havde set dem med sine egne øjne.]

Gassendi however correctly explained the matter by quoting the passage from the Mechanica given above.

Curtius issued the observations of 1582 as a specimen in 1656: "Sylloge Ferdinandea sive collectanea historiæ Coelestis ex Comm[entariis] MSS obss. Tychonis Brahei ab anno 1582 ad Annum 1601. Accessit Epimetron ex observationibus Hassiacis, Wittenbergicis et aliis quæ omnia jussu auspiciisqua Ferdinande III imp. Cæs. Pii, Fel. Aug. P.P. recensuit et ... vulgavit Lucius Barettus, anno MDCLVI Viennæ Austriæ." Contains the preface and Liber prolegomenus and the observations of 1582, headed on every page: "Sylloge Ferdinandea".

The print is different from that of the Historia Coelestis. The colophon is "Operis Davidis Havti, Bibl. Viennensis, anno 1657." The complete work was finally published at Augsburg in 1666 in a stately, thick folio volume, on which the editor instead of Albertus Curtius again calls himself anagrammatically Lucius Barettus. The complete title is:

"Historia Coelestis jussu S.C.M. Ferd. III edita complectens Observationes Astronomicas Varias ad Historiam Coelestem spectantes 1. Illustris Viri Tychonis Brahe observationes ex M.S.C. S.C.M. oblatis. 2. Babylonicas, Græcas, Alexandrinas ex M.S.C. & revisione V.Cl. Michaelis Moestlini. 3. Ejusdem Moestlini observationes Tubingenses ex M.S.C. V.Æ. Wilhelmi Schickardi. 4. Hassicas ex M.S.C. Casselanes. 5. Miscellaneas ex variis M.S.C. quorum nomina assignantur. Augustæ Vindelicorum Anno MDCLXVI.

:

[Undersøgelse af himlen udgivet på befaling af Hans Kejserlige Majestæt Ferdinand III indeholdende forskellige astronomiske observationer vedrørende

TYCHONIS BRAHE DANI
THESAURUS OBSERVATIONUM

AD FIDEM CODICUM
PRIMUM INTEGRUM EDIDIT

I. L. E. DREYER

SUMPTIBUS INSTITUTI CARLSBERGICI

TOMUS I

HAUNIÆ MCMXXIII
IN LIBRARIA GYLDENDALIANA

Titelsiden af Tychonis Brahe Dani Opera Omnia, Bd. X, København 1923.

undersøgelsen af himlen. 1. Den berømte Tycho Brahes observationer ud fra håndskrifter overdraget til Hans Kejserlige Majestæt. 2. Babyloniske, græske, alexandrinske observationer ud fra håndskrifter og efter den berømte Michael Moestlins revision. 3. Samme Moestlins Tübinger-observationer ud fra den højtagtede Wilhelm Schickards håndskrifter. 4. De hessiske og kasselske observationer ud fra håndskrifter. 5 Forskellige observationer ud fra forskellige håndskrifter, hvis navne anføres. Augsburg år 1666.]

(Some copies have a title page with Ratisbonæ 1672). There is a large double plate with portraits of 4 Emperors, another with views of Uraniburg & other places where T. observed, and one with a portrait of T. full figure, leaning on a large Sextant. CXXIV + 977 pp. [The original of this portrait is a water-colour on parchment, prefixed to a copy of Progymn., with autograph dedication to Joh. Zajie von Hasenburk. In the Strahof monastery at Prague.]

Unfortunately, this edition is so incomplete & inaccurate as to be well-nigh useless. Not only are the years previous to 1582 and the whole year 1593 missing [Curtius suggested "tantum divinatio est"] [Det er blot gætværk] that the volume for 1593 might have been sent to Kassel for comparison with the Landgrave's observations, and many writers have repeated this as a well authenticated fact.], but there are many large gaps/lacunæ throughout the volume.

Frequently several consecutive pages have been passed over; for instance, at the end of 1584, half the observations made by Elias at Frauenburg and all those he made at Königsberg are omitted. Again in 1589 & 1591 there are several large gaps in the observations of fixed stars; similarly all the observations of fixed stars made in 1595, 97, 99 are left out, while the omissions of one or two nights' work are very numerous indeed. Many diagrams of eclipses are omitted, and when two pinnacidia of the armillæ were read off, or two settings of the Sextant made, frequently only one result is given. Most of the calculated places of planets were omitted, which altogether distorted the idea the reader would form of Tycho's activity; thus Flamsteed believed that T. only left behind him 40 places of each

18. Hefte.

En Skue-Penge, med endeel meſt utrykte Efterretninger, om Tyge Brahe.





Smendſkiont adſkillige lærde Mænd, ſaa vel uden ſom inden Landet, af hvilke vi her aleneſte ville nævne den Tydſke Jeſſenium (a), den Franſke Gaſſendum (b), den Danſke Reſeni-

(a) D. Joh. Jeſſenius a Jeſſen, i hvis Huns Tyge Brahe opholdt ſig nogen Tid til Wittenberg, før hand drog ind i Bøhmen, haver holdet ved Tyge Brahes Ligbegængelſe en latinſk Tale, ſom indeholder kortelig hans Liv og Levnet, og er trykt til Prag 1601. derefter til Hamborg, og ſiden tillige med Gaſſendi Vita Tychonis. Endeligen er den paa ny indført i Obſervat. Miſcellan. Tom. I. Lipſiæ 1713. p. 624. ſq.

(b) Den fornemeſte, ſom har beſkrevet Tyge Brahes Levnet, er PETRUS GASSENDUS, Kongel. Profeſſor Matheſeos i Paris, hvilken, ſaavel af Tyge Brahes egne Skrifter, ſom af Jeſſenii Oration og de hannem fra D. Oluf Worm, Georg. Frommio og andre lærde Mænd i og uden Danmark tilſendte Efterretninger, har ſamlet en ſmuk Hiſtorie paa latin, ſom under den Titel: Tychonis Brahei, Eqvitis Dani, Aſtronomorum Coryphæi, Vita, er trykt, først til Paris 1654. [Den Edition af 1640. ſom MOLLERUS anfører i ſine Hypomnem. ad Alb. Bartholin. p. 454. og Cimbria Literata Tom. II. p. 116. har aldrig været til; thi ſaavel af Gaſſendi Fortale til Vitam Tych. Brahei, ſom af hans Epiſteler, ſeer man tydeligen, at Bogen først er begyndt at trykkes 1653. og fuldendet 1654.] Strax derefter til Haag ſamme Aar 1654. eller ſom nogle Titelblade vise 1655. og endeligen med den hele Samling af Gaſſendi Opera in folio, i den 5te Tome, men urigtigere end de enkelte Editioner. Hvor vel dette Skrift er blevet optaget i Danmark, ſeer man af Canceller Peter Retzes, Ol. Wormii, og Geo. Frommii Breve til Gaſſendum, ſom ere trykte iblandt hans Epiſteler i bemeldte 5te Tome af hans Opera p. 518. 526. 538. Om dette Gaſſendi Arbeid domme Forfatterne til det ſaa kaldede Ham-

Danske Magazin, bd. II, København 1746, s. 161. Ovenstående og flg. 6 illustrationer stammer fra artiklen *Rare og mest utrykte Efterretninger om Tyge Brahe* i: Danske Magazin, bd. II, København 1746, s. 161-372.

planet calculated from the observations. [F. Baily: "Account of the Rev. John Flamsteed p. 744]. It would have been better to have left them all out.

But far worse than these errors of omission are the innumerable misprints; numbers misplaced or left out, even the signs of the zodiac mistaken for figures, so that [tegnet for Gemini] becomes 69 or V [tegnet for Virgo] is made into V. It is therefore extremely risky to make use of this edition, which is probably the worst one ever published of any author's work. [In my biography of T. B. p. 373 I said that the apographa used by Curtius must have been unfinished and badly collated. But I was wrong, as the 19 volumes now at Vienna are most carefully written and collated with the originals, & are thoroughly trustworthy.]

While Curtius was making this extremely bad use of the apographa, a prospect was opened of better use made of the autographa. In 1655 (if not earlier) Ludvig Kepler sold the original observation-books to King Frederik III of Denmark & Norway, who deposited them in his recently founded Royal Library at Copenhagen, where they still are. We learn the date from a letter from Peter Reedtz (afterwards Chancellor of Denmark) to Gassendi dated 29 July 1655, written to thank for four copies of his "Vita Tychonis", in which this passus occurs:

"Mais deuant de finir ma lettre, i'ay creu deuoir à vostre curiosité cet auis, a sçauoir que sa Majesté mon Roy a parmy d'autres et rares Manuscrits l'Autographe des Obseruations dudit Tycho Brahe, lesquelles seront imprimées icy." [P. Gassendi Epistolæ Op. T. VI. Lugduni 1658 p. 538-539. Lettre de Monsieur le Grand Maistre de Dannemark à Monsieur Gassindi. The name is misprinted Reeltz but is correctly spelt in several other places in the book.]

The printing of these observations had however to be postponed owing to the disastrous war with Sweden. But in 1664 the work was taken in hand, entrusted to Erasmus Bartholin, a man whose name is chiefly known in the history of science as that of the discoverer of double refraction in Iceland spar. [Experimenta cristalli Islandici disdiaclastici 1669. Bartholin was born in 1625 & died in 1698.

The sources of the following account is Bartholin's statement in the MS Gl. K. Saml. 310 fol. & Werlauff's Historiske Efterretninger om det store Kongl. Bibl. i Kjøbenhavn, 2 ed. 1844]

On June 20, 1664 all the volumes and unbound fasciculi of observations were by the King's order handed over to him, and he gave a formal receipt for them, describing every article in sufficient detail, so that we have been able to identify them all. [Receipt printed by Werlauff pp. 53-54. with the one unfortunate exception of the vol. in 8° of autograph obss 1563-74, now lost, all the volumes mentioned by Bartholin have been used for the present edition.]

Bartholin had only commenced to get a copy for the printer made, when he heard of the new Historia Coelestis. He made a careful comparison of the printed observations of the year 1582 with the MSS and found an immense number of errors. He published this comparison in a little book entitled: "Specimen recognitionis nuper editarum observationum astronomicarum Tych. Brahe ... " Hauniæ 1668, 4°. [Et orienteringseksempel på Tycho Brahes nyudgivne astronomiske observationer.]

[Reviewed in Kästner's Geschichte der Mathematik II p. 656.] The comparison fills 36 pages [pp. 12-48]. In the introduction an account is given of the MSS at Copenhagen & the proposed new edition.

Bartholin next compared all the years given in the Historia Coel. with the MSS & entered in his exemplar [Bound in 2 vols G.K.S. 308-309] all the corrections of any importance. The years 1563-80, 83, [We do not understand, why he left out 1581, which is not in the H.C. but inserted 1583 which is there.] 1593 and all the observations of comets, as well as some longer omissions from the H.C., were copied into a separate volume G.K.S. 310. Finally from these (which had been carefully collated with the MSS) a complete copy was made of all the observations, ready for the printer.

All this must have taken a good deal of time, but Bartholin had plenty of money at his disposal, 6 students to do the copying & collating, and his chief assistant was Olaus Roemerus, afterwards a distinguished astronomer.

At the end of 1668 he enquired (through a travelling countryman) whether the celebrated printer at Amsterdam, Joh. Blaew (whose father had spent the winter 1505-96 at Uraniburg) would undertake the printing. This he seemed disposed to do, but before deciding, he demanded full information as to the general character of the work & how many sheets it would fill &c [Werlauff p. 411]. This information he probable never got, for in 1670 King Fr. III died, and as his successor took no interest in literature and science, the whole undertaking was abandoned.

Six years had then elapsed since Bartholin had received the MSS, and considering that money was liberally supplied and that he had 6 assistants, it may seem strange that the printing had not been commenced. But there can be little doubt, that Bartholin's ardour for the work had cooled considerably after his making a very unpleasant discovery.

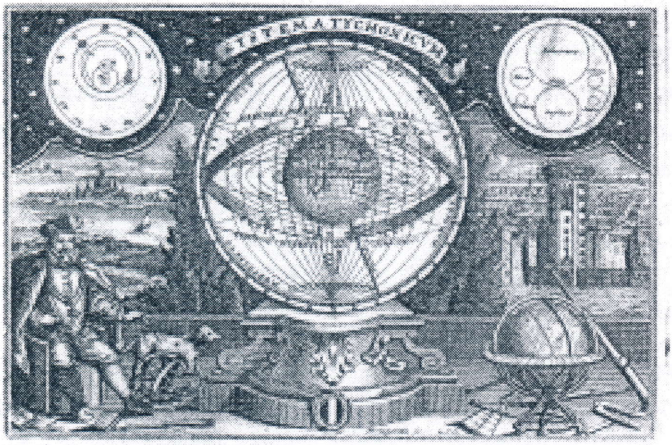
The comparison with the Hist. Coel. showed him, that there were considerable lacunæ in the original observation-books in his possession, particularly in the years 1582-89. These lacunæ, of which we shall presently give a full account, would have to be filled by copying from the untrustworthy H.C. This circumstance is not alluded to by Bartholin either in his little book or in his MSS account [G.K.S. 310 fol. Only in his corrected copy of the H.C. he wrote p. 312 opposite to the obss of fixed stars in 1587:

"Hæc nondum exscripta quia non in Mto, sed possunt tr. reliquas adjungi."]

[Disse er aldrig blevet skrevet ud, fordi de ikke er i manuskriptet, men de kan uddrages. Jeg har tilføjet de øvrige.], and was quite unknown to the present editor, when he began to study the original observations of 1582sqq.

19. Hefte.

Folge af rare og utrykte Efterretninger om Tyge Brahe.



Tyge Brahe havde giftet ſig, da vi ſidſt forlod hannem: Men Mangel paa gyldige Efterretninger haver hidindtil forbuder os at give verſſaffen Oplysning om Brudens egentlige Herkomſt og om Giftermaalets rette Omſtændigheder. Kan derfor nogen af vore Landsmænd, inden vi ſlippe denne Materie, ſom bliver vidtloftigere, end vi forſt havde tænkt, meddele os derom nogen tilforladelig Kundſkab, erkiende vi det for en Tieneſte, og ſkal til Publici Forneielſe anfore den ved Statuingen af vor Befrioelſe om Tyge Brahe.

Vi anmerkede i foregaaende Hefte, at Tyge Brahe havde i Aaret 1573. ſat ſig for, at giore en ny Reiſe til Tydſkland og Italien: Men deels Sygdom og deels det indgangne Egteſkab giorde, at han endnu i dette og det følgende Aar ſlog ſig til Roligheed i ſit Fædernelands. Imidlertid var hans ny Huſholding

Danske Magazin, bd. II, København 1746, s. 193.

In 1671 Jean Picard the eminent astronomer came to Denmark in order to determine the longitude & latitude of Uraniburg. On learning how matters stood, he begged and obtained leave to take Bartholin's copy back with him to Paris in order to have it printed there at the expense of Louis XIV. [Picard gave the following receipt for it copied by Barth. into his vol. 310 fol.:

"Je confess avoir recue de M. Erasme Bartholin les observations de Tycho Brahe escrites au net en cinq volumes in folio depuis l'année 1563 jusques à 1601 avec les Observations des Comètes, à condition qu'ils seront imprimées à Paris au Louvre au depens du Roy de France, & quant à la Dedication & Preface elles seront faites par le dit Mr. Bartholin. Je promets aussy, qu'incontinent après l'ouvrage achevé d'imprimer, il en sera fourny cinquante exemplaires, qui seront mis entre les mains de qui l'on voudra. Fait à Copenhague le 2 Avril 1672. Picard."]

For the sake of control during the printing, Bartholin was ordered to hand the original MSS to Ole Römer, whom Picard had persuaded to go with him to Paris. But at Paris the matter was not so easily arranged; when Römer returned to Denmark in 1681 nothing had been done, and it was not till the 7 Dec. of that year that the Acad. Des sciences, being asked its opinion by Colbert, declared that Tycho's observations deserved to be printed, particularly as an edition full of errors had appeared in Germany.

On the 14th of Dec. Picard reported to the Academy that Colbert had ordered "Les manuscripts de Tycho devoint être imprimés in-fol. En characters de Saint Augustin, sur une seule colonne." [A.G. Pingré: Annales célestes du dix-septième siècle. Paris 1901 p. 359 (Reg. De l'Acad.)] The printing was then at last commenced & 88 pages were printed. [Both Seurat (Mém. De l'Acag, 1763 p. 87 and Lalande (Astronomie, 2 Ed. I p. 198) say 68, but Rostgaard (see next note) says 88 pp. to the end of sheet Y.] But both Colbert & Picard died in 1683, and the printing was stopped. The MSS were at last reclaimed in 1697 by the Danish Government.

They were found in the Observatory by the Danish savant F. Rostgaard, who wrote as follows to the Vice-Labrarian Wolfen at the R. Lib. Copenh. Under date 10 May 1697:

"Je vis donc à la fin le 4 de ce mois dans la chambre du dit Sr. De la Hire les manuscrits de Tycho Brahe, et je trouvay sept volumes in folio, sept volumes ou paquets in quarto gros et petits, et un volume in octavo, avec deux brochures in folio et une brochure in quarto. Il y avait outré cela une copie de ces sept volumes in folio, que M. Picard doit avoir fait faire, aux dépens du Roi-Très Chretien, et sur laquelle par consequent nous ne pourrions faire aucune pretension. [MS in R. Library Copenhagen inter exerpta Langebekii.]

There can be little doubt that this copy was Bartholin's copy, which was thus left at Paris by an unfortunate error. [There is no mention anywhere of a copy made under the direction of Picard.] The original MSS were surrendered to the Danish envoy after an official demand had been made for them; and when he returned to Denmark in 1707, the MSS were safely returned to the R. Library.

Curiously enough, in this same year 1707 it was suggested by Dr. Arbuthnot, physician to Prince George of Denmark (consort of Queen Anne) and member of the committee of the Royal Society for publishing Flamsteed's observations, that Tycho's observations should be printed in England along with Flamsteed's. Newton prepared a letter to Römer on the subject, but nothing further came out of it. [Brewster, memoirs of Sir I. Newton, Second Edition II p. 168; Catalogue of the Portsmouth Collection of papers belonging to Newton (Cambridge 1888) p. 51.]

Bartholin's copy was made good use of in Paris. J.N. De L'isle (born 1688, died 1678) made a complete copy of it, which is still in existence, at the Paris Observatory. It is very neatly written and is bound in six volumes in folio. We have compared it throughout with the original MSS, and it seems to be a most carefully made copy. Of course it must be remembered, that where there were

lacunæ in the original MSS, Bartholin had to copy blindly from the Hist. Coel. (e.g. in all the observations of fixed stars in 1587 and 1588), and therefore De l'Isle (without knowing it) did the same. This copy was largely used by Pingré, who in his "Cométographie" inserted extracts from Tycho's observations of comets and calculated orbits from them. [Cométographie 1783, I p. 517] Bartholin's copy was also used to fill the regrettable lacunæ of 1593 in the Hist. Coel.

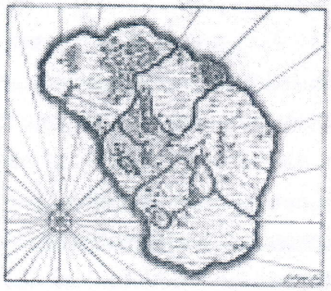
In the Mémoires de l'Académie for 1757 Lalande gives the observations of Mars made in 1593 in French translation. [When both pinnacidia have been read off in an observation of declination, Lalande calls it "Declinaison par deux instruments". Otherwise the observations were carefully transcribed.] That he used Bartholin's copy & not De l'Isle's is shown by the fact that in a few places he gives numbers omitted by De l'Isle. So does Seaurat, who in the Mémoires for 1763 published the observations of Saturn and Jupiter of 1593, giving the Latin text without a translation. It is therefore certain that in 1763 Bartholin's copy was still in existence in Paris.

What has since become of Bartholin's copy is a mystery. Jeaurat says: "M. de la Caille a pris le soin de faire relier la copie de Bartholin; & M de l'Isle en a une autre copie collationée, sur laquelle on peut compter." [Mém. de l'Acad. 1763 p. 87.]

By a misunderstanding it was believed until a few years ago, that a manuscript of the Paris Observatory, labelled "Manuscrits Erasme Bartholin" was the copy made by B. c. 1669. But on closer examination it was found to be (1) a copy in French made by Pingré of observations omitted in the Hist. Coel., which Pingré had intended to publish with his "Annales Célestes"; and also (2) the MS of the second half of these annals, the whole of it written by Pingré. Bigourdan: catalogue des manuscripts de l'observatoire de Paris, in the "Annales de l'observatoire de Paris (Mémoires)" T. XXI p. F. 24, and Bigourdan's preface to Pingré's annals célestes du dix-septième siècle, (1901) p. X.

20. Hefte.

Fortſettelſe af rare og meſt utrykte Efterretninger om Tyge Brahe.



Si endede det Aar 1584. med eet af Tyge Brahes Latinſke Vers, og begynde det følgende 1585. med et andet af ſamme Slags, ſom er ikke mindre rart end det forige, for hvilket vi ogſaa have Hr. Provſt Terpager at takke. Dette Vers er til Nye Aar giort til den berømte Kongens Canceller Niels Kaas, og trykt i det Uranieborgſke Bogtrykkeri in Folio paa to Ark Papir. I det ſamme berømmer Tyge Brahe Cancelleren, den ypperſte i Riget næſt Kongen, ſom den ypperſte Lærdoms og boglige Kunſters Befordrer. Beklager dernæſt Aſtronomiens ſlette Skiebne paa Jorden og i de fleſte Verdens Lande, ſom dog er en ſaa høiſtnyttig og fornoden Videnſkab. Dog troſter han den, at den har fundet et roligt Sæde i Norden, og at en ung Mand der er opſtaaen, ſom tager ſig dens Opkomſt an, hvilken Kongen ikke har villet tillade at gaae ud af Landet, men holdt ham tilbage ved ſtore Belønninger, og helliget Hveen til en Bolig for Stiernekyndigheden, hvor der opreiſes Bygninger og beredes Inſtrumenter, ſaadanne, ſom ingenſteds tilforn i Verden ere ſeete. Men i alt dette indfinde ſig dog de, ſom af Gierrighed, Vrangierighed, Misundelſe og Had tåle ilde om og ſege at kuldkaſte dette berømmelige Verk, og det maatte vel ſeet ſlet ud dermed, dersom ikke denne ene og ſtore Patriot, Cancelleren, ſom i alting ſoger Landets og ikke ſin egen Fordeel, havde taget ſig dets Befordring an. Denne Herre, endſkiønt han ikke af Ungdom havde lagt ſig paa Aſtronomie,

Danske Magazin, bd. II, København 1746, s. 225.

All I have said on this subject in my biography p. 375 & footnote is wrong. The copy in 6 volumes is de l'Isle's.] G. Bigourdan, astronomer at the Paris Observatory, who has catalogued all the MSS of that celebrated institution, informed us in July 1914 that he was certain that Bartholin's MS was not in Paris, neither at the Observatory nor at the Académie des Sciences.

In Denmark one at least of the Tychonic MSS was used by the historian Langebek, who in the series of articles on T. B.' life, which he wrote in 1746 in the "Danske Magazin" T. II, repeatedly quotes the 8° volume 1563-74. [Cf. infra p. 14 footnote 1, among the observations.] Thirty years later an otherwise unknown man named Hvass announced his intention of publishing Tychonis Opera. In Feb. 1778 his application for the loan of the MSS observations was granted; but the books were returned the following year, and nothing came of the undertaking. [Werlauff l.c. pp. 196-197]

I am informed that there is not in the archives of the library any memorandum about the return of the volumes. Hvass soon after left Denmark & went to live in the neighbourhood of Paris, where he was still living in 1798. Cf. Bugge, Reise til Paris, Kjøbenhavn 1800 p. 384. Bugge mentions the plan of publishing T.'s works & observations and says that H. has "very considerable collectanea" towards it. We should not have thought it necessary to mention this, except for the following facts.

In 1784 Thomas Bugge, Director of the Copenhagen Obsy, published his "Observationes Astronomicæ annis 1781, 1782, 1783 institutæ". In the preface he gives inter alia a catalogue of the Tychonic MSS in the R. Library and says (p. XVII) "Ex designatione Erasmi Bartholini liquet in Bibliotheca Regia Hauniensi nullum autographorum desiderari, si excipias unum volumen in octavo continens observations pueriles & juveniles ab anno 1563 ad annum 1574 institutas." [Ud fra Rasmus Bartholins beskrivelse står det klart, at der ikke mangler nogen af afskrifterne på Det kongelige Bibliotek i København, med undtagelse af ét bind i oktav indeholdende nogle observationer fra barndoms- og ungdomsårene

begyndt fra 1563 og 1574.]

Yet in his application dated 24 Dec. 1777 Hvass had said that there were 7 volumes in folio, 2 in 4° & one in 8°. Werlauff quotes a passage from a German journal in 1804, according to which a man named Hvass, who lived at Passy near Paris possessed "ein Autographum von Tycho Brahe", which he had from his father (then dead) and which he said was of great scientific value. [Werlauff quotes "Neues Allg. Intelligenzblatt für Litt. U. Kunst / zu Leipzig Litt. Zeitung 1804, 10 St."]

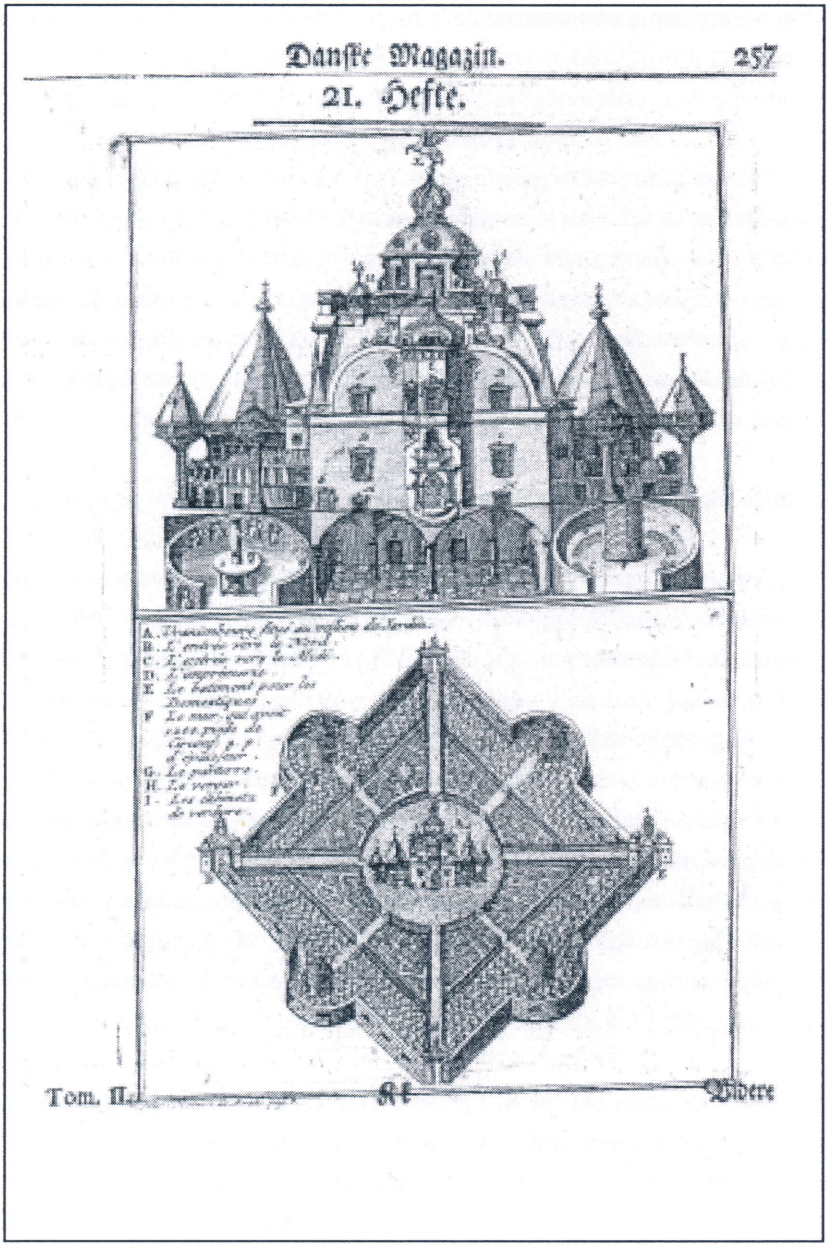
It looks as if the octavo volume had never been returned in 1778 or 1779 (the library is known to have been in a most unsatisfactory state at that time), and that it was in the possession of an obscure Dane in France in 1804. Fortunately we possess two copies made from it: Coll. Ant. Reg. 1824 4° (Codex A) & ditto 310 fol, the latter being Bartholin's supplement to Hist. Coel.

During the 19th century the Tychonic MSS have only been used for the purpose of publishing the observations of comets of 1585 [Observationes cometæ anni 1585 Uraniburgi habitæ a Tychone Brahe. Ed. H.C. Schumacher. Altona 1845 4° (Supplem. To the Astron. Nachr.)] which were used by C.A.F. Peters for his brilliant determination of its orbit. Schumacher also published the observations of the comet of 1596. [Astron. Nachr. Vol. XXIII p. 371sqq. For both comets Schumacher only used Codex N.] Finally F.R. Friis published in 1867 a complete edition of all the observations of comets. [Tychonis Brahe Dani Observationes septem Cometarum. Editit F.R. Friis. Havniæ 1867. 4°. This edition was brought out under the constant supervision of the eminent astronomer H.L. d'Arrest. As it is very evident, that Friis at that time was unable to read Tycho's handwriting, he must have depended mainly on the apographum of Bartholinus.]

Having for many years been familiar with the Tychonic codices and having felt very strongly, that a correct and reliable edition of them was a great desideration in astronomical literature, I at last in 1907 began to take steps towards the

realization of this. Having first, through the kind intervention of Vir clarissimus H.O. Lange, Chief Librarian of the R. Library, obtained permission form the Danish Cultusminister to have the codices sent to the Armagh Observatory, one at a time, I applied to the committee of the Carlsberg Fund for a grant to enable me to print Tycho's observations. This was granted in the beginning of 1908, and in the summer of that year I commenced operations.

Believing that the copy of all the observations in 6 volumes, belonging to the Paris Observatory, must be that of Bartholin, I first obtained the loan of it. Though I soon came to the conclusion, that it was certainly de l'Isle's copy from Bartholin's Ms, I compared all Tycho's observations printed in the Hist. Coel. with it, & corrected all the errors in my exemplar of that work. All the observations omitted from the H.C. but found in the Paris MS were also copied out. I next went through the Copenhagen codices in the order in which they are described below, comparing them in the same way with the H.C. in with my MS of omitted observations. These two operations showed me that de l'Isle's copy (& therefore also Bartholin's) was most carefully written, as very few lapsus calami were found. The observations of the years 1563-81 were written out from codices A & B and compared with Bartholin's copy in his supplement to the H.C. (G.K.S 310 fol.), which will be quoted in the footnotes before Dec. 1577 (the period not covered by the archetypus B) simply as "Bartholinus". Finally, as I had failed to obtain the loan of the apographum in the Vienna library (codex V) the parts of the Hist. Coel. not found in the Copenhagen (& Parisian) codices were examined for me (& in some cases photographed) by Dr H. Krumpholz of the Vienna Observatory in 1911. Afterwards, however, when it had been found that there were many calculations in the Vienna volumes not occurring in the Copenhagen vols., the loan of codex V was obtained for the R. Library Copenh., where Dr Ræder examines them for me & had photographs made. But the great war prevented for a very long time a continuation of this; and the printing of the observations, which had been commenced in Oct. 1913 from a MS written by me from all my collactanea, had in the summer of 1916 to be stopped (at the end of 1583) till the end of the war. At last, in the autumn of 1920, we succeeded in getting



Danske Magazin, bd. II, København 1746, s. 257.

MSS from Vienna, after which the printing was resumed.

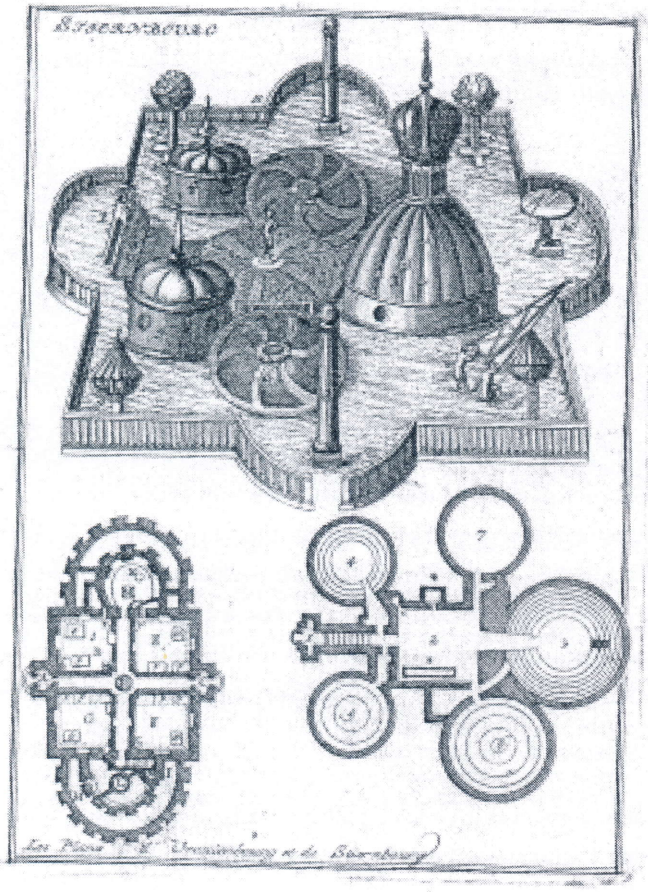
In the mean time, as described in the preface to Vol. I of Tycho's Opera, the Soc. Danica &c ... had in 1911 proposed to me to let my edition of Tycho's observations form part of an edition of Tycho Brahe's Opera Omnia, which proposal I accepted. This naturally added to my work; and as the preparation of MS for the printer (of the observations) took a great deal of time, I finally in September 1916 gave up all other work, as the Carlsberg Institute enabled me to devote my whole time to Tycho Brahe & kindred subjects. Having resigned my post at the Obsy at Armagh & left Ireland, I settled at Oxford, where the Bodleian Library offers special facilities for the study of medieval astronomy.

Tillæg til Indledningen til T.B.'s Observationer

Ifølge en Artikel (om Orig. Udgaven af "Mechanica") af Léopold Delisle i Journal des Savants, Fevrier 1901 pp. 86-87, de in 1681sq. trykte Ark af Observationerne findes endnu i Bibliothèque Nationale (V. 1804). 23 Ark rentrykte, det 24de (pp. 93-96) kun i korrektur, som "ne se raccorde pas exactement avec l'avant-dernier". Fra 17 Aug. 1563 til 5 Dec. 1582 [se nedenfor].

I Marts 1793 Acad. Des Sciences se demanda, om der var Grund til at gjenoptage Trykningen, men Tiderne vare ikke gunstige og Academiet blev ophævet den 8 Aug. Lalande redigerede en Note derom, hvoraf en Kopi er indbundet med de trykte Ark og er trykt ved Slutn. Af Delisle's Artikel (p. 87) [Hvad han fortæller fra Le 7 decémbre ... og til 1728 er ordret det samme som jeg har citeret efter Pingré, men efter ordet 1728 har P. blot "mais il nous en est resté des copies"]

Lalande siger, at en Side af Hist. Coel. Svarer til næsten 2 Sider af "Louvre Udgaven", saa at denne vilde have udgjort 3-4 Bind. De første 86 Sider gaa til Slutningen af 1581. [Siderne 87-96 kunne derfor kun naa til Enden af Sol-observationerne 1582, 3 Dec., da Maaneobs. I H.C. fylder 7 Sider og C [= Månen u.a.]ikke blev observeret i December]



Tom. II. Oo Videre

Danske Magazin, bd. II, København 1746, s. 289.

[Alt dette bedes indsat i Prolegomena.]

[Efter på adskillige sider udførligt at have beskrevet hvert manuskriptbind af Tycho Brahes observationer, som ligger til grund for den trykte udgave slutter Dreyer sin indledning af af med at skrive]:

In preparing this edition of Tycho's observations the following rules were adopted.

The Copenhagen Codices, as being the original observations, were always followed, and Codex V only used where there was a lacuna in the former. In this case it has always been printed out in a footnote "E codice V."

All observations without a single exception were printed.

All calculated places of planets and comparisons with ephemeredes likewise, except where such places had been calculated more than once, in which case the better calculation was chosen. The calculated places of the sun previous to 1582 were omitted, as they were computed before Tycho had revised the theory of the sun's motion. Whenever there was reason to suspect any error in observing or computing, recourse was had to calculation to find the error. Here & in the other volumes of Tychonis Opera, every effort was made to produce a correct text.

The same arrangement as in codex V (sun, moon, Saturn ...) was adopted, since this was what Tycho himself would have wished. Cf. T. in "Mechanica" f F2v (T. V 109.32).

As a general rule the observations were printed exactly as they are found in the codex. But to save space they have sometimes been drawn together in more tabular form such as T. often used himself. We did not go so far in this direction as Bartholin sems to have done (judging by de L'Isle's copy), who e.g. made a

large table of all the observations of the sun for each year, putting the names of the various instruments along the top of the page and the dates down the left side. But we have thought it convenient to gather the loca solis into a table, instead of, with Tycho, to give them for every day after the observations. The same has in a few cases been done with places of the moon.

Every word written by Tycho himself has been printed in enclined type in order to draw attention to it.

The text (descriptions, notes &c) has also been given exactly as in the Copenhagen Codices, so that a few linguistic peculiarities have been left undisturbed. Among these are: cornu or genu in Genitive, "poterint" for potuerint, saltem for solum &c. The well known medieval expression εν πλατει is sometimes written en platei.

It is desirable to place on record in this place the latest and most accurate results as to the latitude and longitude of Tycho's observatories from observations made by the Geodetric Survey of Denmark in 1903-1904 [Den Danske Gradmaaling, Ny Række, Hefte No 1: Tilknytning af de Tychoniske Ruiner til det europæiske Gradmaalingsnæt." Af M.J. Sand. Kjøbenhavn 1908 p. 62.]

Centre of Uraniburg:
φ = + 55° 54' 24". 67 λ = 50m 47s 665 Orient a merediano Grenovicensi
Centre of Stellæburgum:
φ = + 55° 54' 21". 13 λ = 50m 47s. 770

As to the other places where Tycho observed, it will suffice to give the positions of the two following. [Canonicus David determined these in 1801 & 1805. Cf. Zach's Monatliche Correspondenz VI p. 478 & XII p. 248.]

Arx Benatica:
φ = + 50° 17' 24" λ = 59m 21s a mer. Grenov.

Domus Curtii, Pragæ
$\varphi = +50° 5' 28''$ $\lambda = 57m\ 35s$ do.

Finally I have to express my warmest thanks to those who have helped me in this work.

First and most to the Committee of the Carlsberg Fund, without whose liberality the work of publishing Tycho Brahe's observations could neither have been commenced nor carried out. Next to the friends to whom I was occasionally obliged to appeal, on account of my living far from the place where the principal MSS are kept; among whom I remember with regret the late C.F. Pechüle of the Copenhagen Observatory,

Who several times looked up something for me in the codices. I am indebted to Carl S. Petersen of the R. Library, Copenhagen, for arranging the loan of the Vienna codices and to J. Ræder for the collating of parts of these and copying of them by photography, in order to fill the lacunæ in the Copenhagen codices. The same J. Ræder has also rendered valuable aid in looking over the proof-sheets from p. 65 on, from a linguistic point of view, and he has translated the introduction into Latin.

But while acknowledging gratefully the help thus received, the responsibility for any imperfections which may be found in the work must be mine alone, since the collation of the codices Havniensis and the preparation of MS for the printer (except in in the case of the Appendix to 1582 where the printer could use photographs) has altogether been done by me.

Scripsi Oxonii mense Aprili anni 1921 [Dette skrev jeg i Oxford i april 1921]

J. L. E. Dreyer

23. Hefte.

Endnu videre Folge af rare og meſt utrykte Efterretninger om Tyge Brahe.

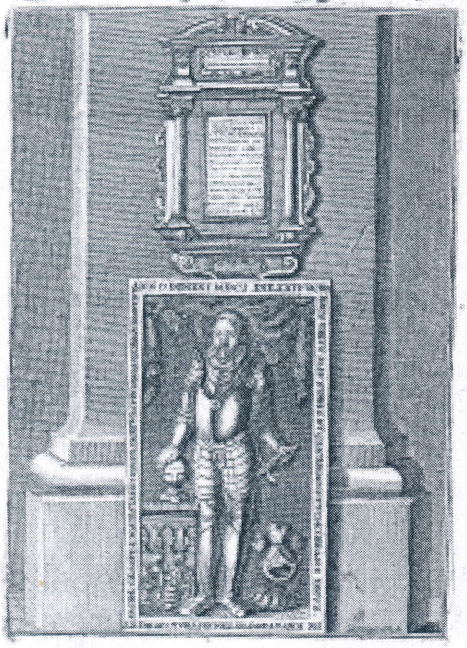


Saa er Tyge Brahes Billed adſkillige gange og paa adſkillige Maader i Kober udſtukket: Men ingentid paa den Maade, ſom vi det her have den Ære at fremſtille. Saaledes har han ſelv ladet det i et Stempel udgrave, og brugt ſamme til at lade i Guld aftrykke uden paa Bindet af ſine Skrifter. Man finder det paa et Exemplar af hans Aſtronomiæ Inſtauratæ Mechanica trykt paa Wandesborg 1598. in Folio, indbundet i blaat Atlaſ, hvilket han d. 18. Decemb. 1600. haver foræret til en fornemme Herre i Bomen, men nu gjemmes her paa det Kongelige Bibliotheck. Billedet paa Bogen er i ſelv ſamme Storelſe, ſom dette Koberſtykke, og foreſtiller hannem (ſom mærkeligt er) ligeſom bærende tremde Guld-Kiæder: I den øverſte henger Kong Friderik den Andens Portrait [hvilket man ellers ikke har vidſt, at han haver haft] med diſſe to Bogſtaver ved Siderne F. S. ſom skal være Fridericus Secundus: I den anden Kiæde

Danske Magazin, bd. II, København 1746, s. 321.

24. Hefte.

Slutning af rare og meſt utrykte Efterretninger om Tyge Brahe.



Da det nu ſider ad Enden med det andet Bind af vort Danſke Magazin, og der ikkun ere diſſe faa Blade tilbage i dette 24de og ſidſte Hefte, bliver det os en Vanuelighed at indbefatte i saa lidet Rum al den Forraad, vi endnu have tilovers af utrykte Efterretninger om vor ſtore Danſke Aſtronomo Tyge Brahe. Hoorfor vi nødes til at afbryde paa Halv-veyen, og gienvinde til anden Tid og Leilighed, hvad vi have til hans Hiſtorie, i de ſidſte Aar han levede, og opholdet

Danske Magazin, bd. II, København 1746, s. 353.

Tycho Brahes observationer – Jean Picards version

Per Friedrichsen

Som det bliver redegjort for i indledningen til Tychos observationer, kunne Dreyer ikke lokalisere Rasmus Bartholins og Rømers version af Tychos observationer i Paris, dvs. det manuskript som Rømer bragte med til Paris i 1672. Dreyer fik tilmed et brev fra den daværende leder af Observatoriet i Paris, Bigourdan, som forsikrede ham om, at dette manuskript ikke befandt sig på noget bibliotek i Paris, og at den udgave, som Picard havde fået til opgave at trykke heller ikke var at finde. Det lykkedes imidlertid for nogle år siden Kurt Møller Pedersen at finde frem til både manuskriptet og Picards trykte version – så meget som der nåede at blive trykt inden hans død i 1683, nemlig 6 trykark, svarende til 96 sider. Picards trykte udgave, som befinder sig på Bibliothèque Nationale i Paris, har fået tilføjet de to flg. håndskrevne indledninger på fransk. De er her oversat til dansk:

"Bibliografisk note angående værket med titlen Tycho Brahes samling af astronomiske observationer udarbejdet af hr. Lalande, Academie des Sciences, 2. marts 1793.

Her er hvad man finder om dette emne i Akademiets mødeprotokoller: Den 7. december 1680 meddelte hr. Perrault, bygningsinspektøren, Kompagniet (Academie des Sciences) på Hans Højvelbårenhed Colberts vegne, at man skulle overveje, om Tycho Brahes manuskripter, som d'herrer Picard og Rømer havde medbragt fra Danmark, kunne fortjene at blive trykt, og dersom man vurderede, at det var tilrådeligt at trykke dem, at man straks gik i gang med arbejdet; Kompagniet meddelte, at dette værk kunne fortjene at blive trykt, da det indeholdt Tychos observationer, og så meget desto mere som dette værk var blevet trykt i Tyskland efter en upålidelig kopi, som var fuld af fejl. Man besluttede, at dette værk skulle trykkes i to bind i folio. Picard fik overdraget trykningen (Akademiets mødeprotokoller). Den 14. december rapporterede Picard til Akademiet, hvad Colbert havde besluttet den 13.; Tychos manuskripter skulle trykkes i folio med typen St. Augustin i én spalte.

Nogle projekter, som Picard havde fået overdraget, forsinkede denne trykning, og den blev helt opgivet efter Colberts og Picards død i 1683. Da danskerne så, at man ikke kom i gang med at trykke manuskripterne, forlangte man dem udleveret; man sendte dem tilbage til dem: sandsynligvis blev de – ligesom Rømers - flammernes bytte i den skæbnessvangre ildebrand i 1728 i København, men der er kopier af Tychos observationer i Akademiet, i Marinens Depot og hos Lalande.

De observationer, som er trykt i Tyskland, begynder først i 1582, sådan at der er 86 sider af udgaven fra Det Kongelige Trykkeri, som aldrig blev trykt; det er, hvad der gør dem interessante for astronomerne.

Hr. Pingré har korrigeret et stort antal fejl i den tyske udgave, og de er i Sainte Genieve, idet han behandler disse observationer mhp. Annales Celestes, som man trykker i 1793. Observationerne fra 1593 findes ikke i den tyske udgave, de må være gået til.

Louvre-udgaven må bruge næsten to sider for hver én side i den tyske udgave; ligeledes ville den kræve tre eller fire bind i folio. I 1680 var Tychos observationer meget vigtige; men nu er de det i meget mindre grad, eftersom de observationer, som er foretaget i de seneste 120 år er tilstrækkelige til de undersøgelser, som man foretager nu; ligeledes ønsker man ikke at fortsætte med dette projekt; det ville være bedre at trykke hr. de l'Isle's, hr. Monniers, hr. Cassinis, hr. La Landes osv. [Efter denne erklæring følger i en anden håndskrift flg. tilføjelse]:

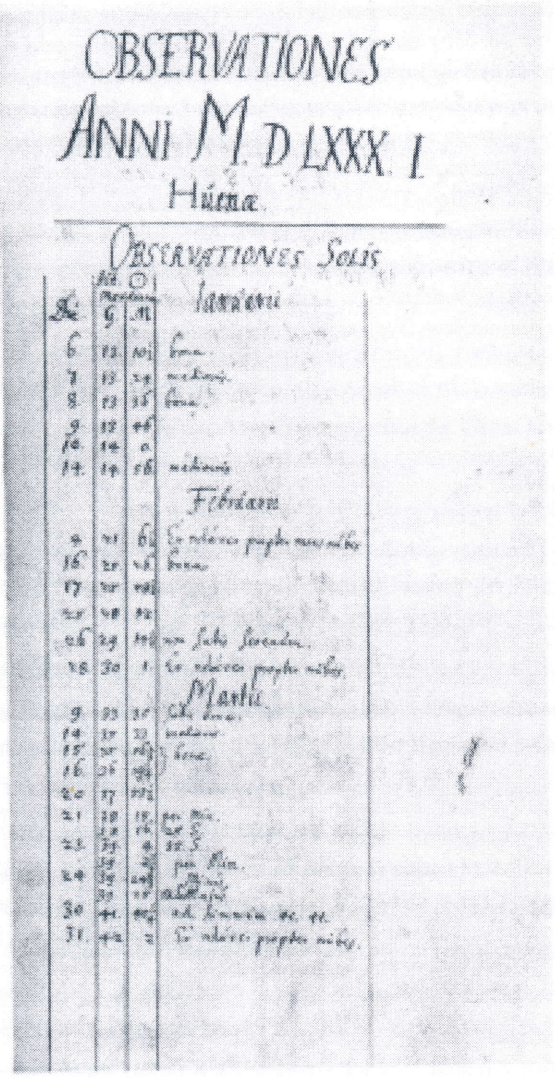
I Inscriptiones Haffnienes, som er trykt af Peter Resen i Kbh. i 1668, in 4°, finder man fra s. 310 og bogen ud indskrifterne på Uraniborg og Stjerneborg, og her er der interessante detaljer om øen Uraniborg [SIC!], hvor Tycho Brahe levede, hans observatorium, hans trykkeri, de forskellige besøg, som han fik af fyrster og lærde, om installationer, denne astronoms person og værker og hans død og de mindeord, som man skrev om ham i denne periode.

Man finder også, på s. 392ff., et langt brev fra Tycho Brahe til Caspar Peucer, dateret 13. september 1588, og her læser man helt til slut på s. 410ff. 'une Heroïde Latine', skrevet af Sophia Brahe, astronomens søster, til Niels Lange, en god kemiker, som hun ægtede i sit andet ægteskab. Denne meget smukke 'Héroïde' er ikke trykt, så vidt jeg ved. Den findes helt sikkert ikke i Deliciæ Poetæ Danorum, trykt af Frederik Rostgaard i 1693, to bind in duodecimo. I 3. bog af Henrik Harders Epigrammer i Rostgaards tobinds-udgave læser man s. 286 en gravskrift over Tycho Brahe i to latinske disticha.

Listen over Tycho Brahes biografer findes i Brunaus katalog, bd. 1, 2. del, s. 6. Dér henviser man til Peter Resens omtale, som den er trykt i Wittens Memoriæ Philosophos, Decad. 1, s. 5."

Tycho Brahes manuskripter med de astronomiske observationer kom retur til Danmark i 1707, mens Bartholins og Rømers manuskript med Tychos observationer, som de havde forberedt til trykning i årene 1664 – 1668, blev tilbage i Paris på Observatoriet. Frederik Rostgaard havde set dem dér i 1697, men Philippe de Lahire havde fortalt ham, at det var en kopi af Tychos observationer, som Jean Picard havde udarbejdet, og at den derfor var fransk ejendom. Honi soit qui mal y pense! Dette manuskript må have haft en omtumlet tilværelse, og manuskriptsiderne var sandsynligvis på et tidspunkt ved at blive spredt for alle vinde og gå til, havde det ikke været for den fremragende astronom og Akademi-medlem, Nicolas Louis de La Caille (1713-1762), som sørgede for, at de løse ark blev indbundet. Det fremgår af en seddel, som han har ladet indklæbe i det første af de fire bind, som denne redningsaktion resulterede i. Meddelelsen er desværre ikke dateret.

Som det vil være bekendt andetsteds fra, fik Rasmus Bartholin seks studenter til hjælp ved redigeringen af Tychos observationer – én af dem var Rømer. Hans letgenkendelige håndskrift ses på ca. 100 sider i det første bind. [se illustration s. 54].


OBSERVATIONES
ANNI M. D LXXX. I
Hvenæ.
OBSERVATIONES SOLIS

Januarii

Februarii

Martii

Første side af Ole Rømers renskrift af Tycho Brahes observationer fra 1581, skrevet i København og bragt til Paris med Tychos manuskripter. Bibliothèque de l'Institut de France. Picard brugte denne renskrift til sin trykte version – så godt som uændret.

Frederik II's reskript af 9. oktober 1666: Trykningen af Tyche Brahes observationer

Rigsarkivet

Danske Kancelli, Sjæl. Miss., Indlæg Nr. 579, 9. oktober 1666.

Nr. 579.
9 Oktb. 1666
Sjæl. Miss.
579. M: Siel.
D: Rasmuss Bartholinus anl:
thyge brahes skriffter
Hafn. 9. 8br. 66.
Peter at lefuere til
D: Erasmus Bartholinus
D: Erasmus Bartholinus

Friderich Dend Tredje af Guds Naade, danmarckis, Norgis, Vendis och gottis konnig. Hertug udj slesvig, holsten, stormarn och dytmarschen, Grefue udj oldenburg och Delmenhorst.

Vor Synderlig Gunst tilforn, Voris Naadigste villie oc befalnig er, at j eder paatager til trycken at Expedere oc befordre afgangne Tyge Brahis skriffter, som eder allerede til dend Ende er lefueret. Thj hafuer i med største omhue, Vindskibelighed oc flid Eder at lade vere angelegen, at de saa oprigtige oc correcte blif: tryckte, at i sin tid ey billigen der offuer kand beklagis, Saa oc at dermed det allerførste mueligt er uden vitløfftig ophold til trøgcken oc endelighed befordres; oc huis penge eder aff os elskl. Johan Plum effter voris til samme derom udgiffue befalning, aff kirckernes beholding tilstilles, dennem haffuer i mellem de studentere som bemlt: Tyge Brahes verck skulde reenskriffue, at uddele, oc dennem for samme deris umag deraff at betale. Dermed skeer vor Villie Befallendis Eder Gud.

skreffuit paa vort slot Kiøbenhafn
9 Octobris Anno 1666
Under Vort Zignet.
Effter Sec: Scum: ordre.

Tycho Brahes verden
Nationalmuseet 16.9.2006 – 9.4.2007

Udstillingen iscenesættes, så man fornemmer renæssancens glæde ved symmetri og leg med perspektiv. En sirlig og stramt symmetrisk renæssancehave fungerer som grundplan for udstillingens første del, der sætter fokus på den verden, Tycho Brahe var født ind i via den gamle og indflydelsesrige adelige Braheslægt. Det var en verden præget af kongetjeneste, godsejerliv, våben og jagt samt en passende pragtudfoldelse, der markerede rang og status.

Men vi møder også den verden af klassisk dannelse og europæisk udsyn, som hans studier bragte ham ind i, og de kongelige mæcener, der støttede hans arbejde og gjorde hans livsværk muligt. Tycho Brahes herregård og 'forskningscenter', Uraniborg på Hven, danner i grafisk form centrum for udstillingens anden hoveddel, som bærer titlen 'Musernes Verden'. Tycho skabte på sin ø i Øresund en verden, der smertefrit forenede alle de områder, som museme ifølge den antikke mytologi tog sig af – og mere til. Kunst og videnskab, poesi og praksis, alkymi, astrologi og astronomi. Her er bl.a. en stor samling af pragtfulde videnskabelige instrumenter fra Tycho Brahes tid.

Udstillingen afrundes med Tycho Brahes død i Prag, bl.a. belyst med dele af det tøj, han bar i sin grav, og afstøbning af hans kranium og gravsten.

I forbindelse med udstillingen vil der være en række arrangementer, og en særlig webside på www.natmus.dk vil i udstillingsperioden sætte fokus på Tycho Brahe og hans tid. Desuden udkommer der en essaysamling, der tager udgangspunkt i udstillingens temaer.

[Uddrag fra Nationalmuseets hjemmeside]

Ole Rømers Triduum i det 18. århundredes astronomi

Axel V. Nielsen

I et af Danmarks mørke-år, i året 1944, faldt 300-årsdagen for Ole Rømers fødsel, og Århus by mindedes på forskellig måde sit berømte bysbarn. Der blev på foranledning af Ole Rømer-Observatoriets bestyrelse, hvis formand var daværende civildommer S. Unmarck Larsen, udgivet en fremstilling af Rømers liv og gerning, og det faldt i min lod at få overdraget dette arbejde. Og – ja, lad en kort bemærkning falde udenfor rammerne, og lad begivenheden, der foranlediger denne afhandling, tjene til undskyldning! – det hører til mine gode minder fra mange år i Århus, hvordan civildommeren med interesse fulgte Rømer-bogens tilblivelse og gang på gang dukkede op på Observatoriet for at se arbejdet skride frem.

Et års intens syslen med Ole Rømer måtte bibringe et næsten knugende indtryk af at have været en virkelig stormand nær. En videnskabsmand, der brød nye baner; en tekniker, der forende videnskab og praksis; en organisator, for hvem intet praktisk problem var fremmed; endelig – er de bevarede træk til bedømmelse af mennesket end få, vil de dog være tilstrækkeligt mange til bag hans strenge, køligt overvejende væsen at skimte menneskekenderen i stort og småt, og turde han gang på gang med overbærende hovedrysten have betragtet sine samtidige, der næsten alle var i mindre format, var han dog den hjælpsomme og forstående lærer og ven for den, hos hvem han havde sporet evner og vilje til at udnytte evnerne.

Lige så stærkt kom indtrykket af tragedien i Rømers liv til at stå; han kom ingenlunde til at sætte spor i forskningen i et rimeligt forhold til, hvad han magtede. Rømer turde selv have været skyld deri; for nu at citere dr. Kirstine Meyer: "Det er da muligt, at han i nogen grad har manglet den Beslutsomhed, der fører fra videnskabeligt Arbejde til videnskabelig Produktion" (1). Kongemagtens udstrakte anvendelse af hans tid og kræfter måtte forsinke ham i hans videnskabelige syslen, om end det vel netop var som anerkendelse for sin beredvillighed, han opnåde økonomisk støtte dertil, og regnskaberne for kon-

gens private kasse viser, at det ingenlunde var ubetydelige summer (2). Så kom den tidlige død; dernæst ulykken i 1728, da størsteparten af Rømers endnu uanvendte og ikke offentliggjorte observationer gik til grunde under den store ildebrand i København.

Blandt det lidet, der blev bevaret fra flammerne, er Rømers opskrivningsbog, hans Adversaria, som han selv kalder den; den skulle siden hen ligge gemt og glemt i mere end et århundrede. Den rummer funderinger over og beregninger vedrørende vidt forskellige emner fra hans videnskabelige forskning og praktiske gøremål alt i tilfældig orden, åbenbart som det er faldet ham i tanken og pennen; de blade, mere end noget andet, lader os så levende mærke forskeren ved arbejdet. I denne forbindelse må nævnes Peder Horrebows beskrivelse især af Rømers instrumentkonstruktioner (3), skrevet helt igennem med elevens beundring og dybe hengivenhed for sin lærer og mester. Horrebow giver vigtige bidrag til Rømerforskningen, men langt mere er ved hjælp af Adversaria i vort århundrede så at sige genopdaget, hvor langt forud for sin samtid Rømer var, og hvor afgørende videnskabelige impulser han kunne have givet den. Det gik anderledes; så meget i Rømers liv blev skønne spildte kræfter.

Dette indtryk blev mærkeligt forstærket, da jeg for et par år siden under syslen med dansk astronomis historie midt i det 18. århundrede i et brev fra direktøren for observatoriet i Altona i byens danske periode, professor H.C. Schumacher, fandt en ytring om Rømer; og Schumachers ord må tillægges en vis vægt så stærk, hans stilling i den astronomiske verden var, og med det overblik, han som mangeårig udgiver og redaktør af tidens førende astronomiske tidsskrift havde (4).

Det var i året 1850; professoren i astronomi ved Københavns Universitet C.F.R. Olufsen havde i et universitets-festskrift i forbindelse med en bestemmelse af Københavns længdegrad givet en oversigt over Rømers gerning som astronom. Olufsen sendte sin afhandling til Schumacher, der i et brev af 28. november 1850 (5) takker for tilsendelsen og anmoder om et par eksemplarer til engelske venner og til det engelske astronomiske selskab, idet han tilføjer, måske som motivering for denne anmodning: *Nirgends wird Römer mehr verehrt.*

Man spørger uvilkårligt: Blev Rømers indflydelse i så høj grad begrænset til

hans egen tid, og blegnede hans navn så hurtigt, at dette udsagn har været berettiget? Som et bidrag til besvarelse på dette spørgsmål skal i det følgende vises, hvorledes en fra ulykken i 1728 bevaret kort observationsrække, Ole Rømers berømte Triduum, i et omfang, der i hvert fald i nutiden synes upåagtet, fandt sin anvendelse i sidste halvdel af det 18. århundrede og ind i det 19. århundrede og kom til at spille sin særlige rolle under de første famlende forsøg på at bestemme stjernernes egenbevægelser og under de første skridt mod den senere stellarastronomi.

Astronomisk forskning i det 17. - 18. århundrede i enkelte træk.

Stjernerne på vor himmel, de såkaldte fiksstjerner, blev på Rømers tid inddraget under astronomernes interessesfære. De var hidtil fortrinsvis blevet betragtet som faste mærker på himmelkuglen, i forhold til hvilke det faldt praktisk at stedfæste sol, måne og planeter i deres skiftende stillinger. Det blev lidt efter lidt indlysende, at stjernerne må være sole som vor sol liggende ud gennem et dybt verdensrum; denne nye indstilling skabte nye problemer, ligesom et af tidens store spørgsmål tvang astronomerne til at rette blikket mod de fjerne sole.

Astronomernes alfa og omega havde fra oldtiden været at følge sols og månes ujævne gang og planeternes snørklede løb hen over himmelhvælvingen for om muligt at udrede disse bevægelser og opbygge et verdensbillede, af hvilket alle hændelser på stjernehimlen og især bevægelserne kunne siges at være en rimelig og naturlig konsekvens.

I den tidsperiode, der her skal beskæftige os, var det coppernikanske verdenssystem i det store og hele slået igennem. Coppernicus (1473-1543) havde i sit system som det særligt nye ladet solen indtage en midterstilling og gjort jorden til en planet i bevægelse omkring solen; ellers bevarede han mangt et tyngende træk fra oldtidens astronomi. Keppler (1571-1630) moderniserede systemet, gav det dets elegante form og kunne gøre det takket være Tycho Brahes observationer; og Galilei (1564-1642) gjorde det nye system mere håndgribeligt, da han med sin kikkert så fire måner i bevægelse omkring planeten Jupiter og så at sige fandt et solsystem en miniature. Newton (1643-1727), Rømers samtidige, skabte sidste led i denne udvikling; han viste, hvordan alle bevægel-

ser kan opfattes som en følge af en såkaldt almindelig tiltrækning mellem kloderne to og to, og han fremsatte den formel, hvorefter tiltrækningskraft skal virke.

Såvidt var alt såre godt. Astronomer og fysikere kunne undertiden finde det lidt dristigt med den tunge jord i bevægelse rundt og rundt om solen og kunne være lidt tyngede derover, men de mente at se en udvej til at opnå beviset, der skulle bortjage al tvivl.

Man ræsonnerede: Sigtelinien fra jorden mod en stjerne må, efterhånden som jorden når frem i sin bane omkring solen, stadig skifter retning, og det må set fra jorden tage sig ud, som om stjernen i løbet af et år gennemløber en lille lukket kurve på himmelkuglen (i specielle tilfælde bevæger sig frem og tilbage ad et kort liniestykke). Det blev en betydningsfuld opgave for den tids astronomer at påvise den såkaldte parallakse-bevægelses eksistens.

Vi ved nu, at måleteknik og behandling af indvundne målinger først ind i det 19. århundrede nåede den udvikling, der må forudsættes for at opnå et positivt resultat. De mange forsøg, der gik forud, måtte alle slå fejl, fordi de størrelser, der skal måles, dengang lå langt ude i decimalerne.

Rømer selv har villet yde sit bidrag til dette problems løsning, og Horrebow har i sit værk fra 1735 bevaret Rømers egne ord derom, skrevet i hans klare knappe sprog. Rømer målte den indbyrdes stilling mellem stjernerne Vega og Sirius og fandt, at den var forskellig sommer og vinter med jorden i forskellige stillinger i banen omkring solen; det kunne se ud til at skyldes parallakse-bevægelsen, og Rømer har måtte vide, hvilken opsigt dette resultat fra hans hånd ville have vakt i den astronomiske verden, men han lod det ligge hen; hans sunde syn på videnskabelige problemer turde have hindret ham i en overvurdering af egen formåen.

Andre astronomer, blandt dem Horrebow, var mindre forsigtige; men parallakse-målinger var dengang stenen, der var for tung til at løftes. Bestræbelserne derpå kom derimod indirekte til at betyde en vinding; de betød en ansporen til at forøge målesikkerheden, behandlingen af indvundne målinger blev forfinet, og himlens faste stjerner blev mere og mere astronomernes virkefelt. Der går gennem det 18. århundredes astronomi nye linier, der tager sigte mod de fjerne sole, og det var sidst i samme århundrede, englænderen William Herschel som

den første gennem sine berømte stjernetællinger i felter ud over himlen loddede dybden i stjernemylderet, så vidt som hans kikkert rakte, og i store træk bestemte mælkevejssystemets form.

Det var en landvinding, efter vor tids begreber opnået lidt langsomt; men – alt nyt er vanskeligt, den tids hjælpemidler var primitive, og arbejderne i den astronomiske vingård få. Den dristige tanke derimod var ilet forud og havde vist et helt profetisk klarsyn.

Englænderen Thomas Wright udgav i 1750 sin "An Original Theory or new hypothesis of the Universe founded upon the laws of nature and solving by mathematical principles the general phaenomena of the visible creation; and particularly the via lacta. Comprised in Nine Familiar Letters from the Author to his Friends". Bogens sprog er tungt, og det er dens illustrationer, der bærer den; forfatteren har med sit håndelag for kobberstikning selv eller under sin kyndige vejledning skabt et billede af en egn af mælkevejen set gennem en kikkert, der bevidner, hvad også vides på anden made, at han ikke alene spekulerede sig til sine resultater, men af selvsyn vidste, hvad han skrev om. (6)

Wright har, åbenbart først af alle, klart udtalt, at mælkevejen – *via lactea*, som han kalder den i sin bogs lange titel, og som vi kender som en skybræmmelignende guirlande over vor himmel, er en optisk illusion. Vor sol er en ener blandt et meget stort antal sole, der udfylder et fladt system af form som et møllehjul; vor sol og med den jorden ligger inde i dette system, og hvor vi – indefra – ser på langs ad møllehjulet, ser vi mod det ene lag sole efter det andet, de fleste sole så langt borte at de ikke kan ses, end ikke i kikkert, men i et antal så stort, at deres samlede lys danner lysbræmmen over vor himmel.

Wrights bog er nu yderst sjælden; den og han selv turde for længst være glemt, om ikke et i de år i Hamborg udgivet tidsskrift havde bragt et kort referat. Dette referat læste Kant, og hans "Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels", der udkom i 1755, indeholder en gennemgang af og bygger på Wrights ideer, hvad Kant åbent vedgår. Kant har sandsynligvis kun kendt Wrights bog fra nævnte referat, i hvilket den nye forklaring på mælkevejen træder tydeligere frem end i Wrights egne ord med i tidens stil stoffet uvedkommende tilføjelser. Wright tænker sig således, at et "forsynets øje" sidder i mælkevejssystemets centrum.

I 1761 fremsatte den tyske fysiker J.H. Lambert i sine "Cosmologische Briefe über die Einrichtung des Weltbaues" sine tanker om den store natur. Alle disse betragtninger – Wrights, Kants og Lamberts – taget under eet er båret af ideer om "skønheden og harmonien i verdensaltet" og om "den størst mulige fuldkommenhed under de engang givne fysiske betingelser", ligesom det teologiske islæt er fremtrædende; de er på samme tid forankret i tidens astronomiske viden, hvad naturligvis har været betingelsen for det mere sunde i deres forudanen om astronomiens udvikling. Astronomerne selv har i deres tanker haft lignende fremtidssyner, men det var ikke deres opgave at fremsætte syner og tanker, før de kunde begrunde dem.

Astronomerne såvel som de tre omtalte forfattere indså naturligvis, at hvert eneste himmellegeme må have sin bevægelse gennem verdensrummet; det gælder de sole, der står som stjerner på vor himmel, og det gælder mælkevejsfelternes mægtige bisværme af sole. Det må igen betyde, at enhver stjerne for os at se må få sin bevægelse hen over himmelkuglen – en egenbevægelse, som det tekniske udtryk er.

For at gå det skridt videre, som Wright også synes at have været den første om: Vor sol – i dens følge jorden – må som andre sole have sin bevægelse gennem rummet. En umiddelbar konsekvens deraf udtrykkes bedst ved hjælp af et billede eller sammenligning, der allerede forekommer i hin tids litteratur og i nutiden er en stadig genganger i populære bøger.

Man går hen ad en skovsti, træerne foran ligesom fjerner sig fra hinanden, idet stien "åbner sig", medens træerne bagud ligesom rykker tættere sammen. Eller overført på stjernehimlen: Stjernerne må alle ligesom flygte fra det punkt på himmelkuglen, mod hvilket solsystemet bevæger sig, og må nærme sig det diametralt modsat liggende punkt.

Denne effekt må i givet fald træde frem i egenbevægelserne; i praksis indtræder en komplicering, da en stjernes egenbevægelse i størrelse og retning ikke alene "gengiver" solens bevægelse gennem rummet, men også bestemmes ved stjernens egen bevægelse, ligesom stjernens afstand fra solsystemet indgår i den resulterende bevægelse.

Det var på forhånd uvist, om egenbevægelserne ville være af en størrelse,

så at de kunne måles; en formodning i positiv retning blev fremsat i 1718. Et halvt århundrede senere var lokaliseret enkelte så store egenbevægelser, at deres eksistens var udenfor enhver tvivl, men der skulle gå et århundrede, før dette nye kapitel i astronomien stod på fast grund. Udviklingen denne tidsperiode igennem skal være temaet for et senere afsnit af denne afhandling; det var til denne udvikling, Rømers observationer ydede et særligt bidrag.

De første egenbevægelser var næppe sikrede, før teorier til forklaring af deres oprindelse blomstrede frem. Descartes gamle hvirvelteori gjorde endnu engang nytte ved at tilfredsstille begærlige sjæle, for hvilke et observations-resultat omgående kræver forklaring, lad denne så være en spinkel og tvivlsom teori. Descartes havde i 1644 offentliggjort sin hvirvelteori, der bl.a. skulle forklare planeternes bevægelser omkring solen. Solen drejer sig om sin akse; det viser solpletternes vandring hen over solskiven. Fra solen, mente Descartes, kunne udgå nogle hvirvler, nærmest solen med lige så hastig omdrejning som denne, men langsommere udefter; disse hvirvler skulle trække planeterne rundt, og denne tankegang stemte fint med, at planeternes bevægelsesretning i banerne omkring solen er den samme som bevægelsesretningen i solens omdrejning, og at planetbevægelserne forløber langsommere, jo større afstanden fra solen er. Disse hvirvler kunne nå langt ud i verdensrummet, og sammenspillet mellem de mange soles hvirvler skulle resultere i solenes bevægelser gennem rummet.

Hvirvelteorien fik en fast position i franske astronomiske kredse, og Rømer synes fra årene i Paris at være velvilligt indstillet overfor den. Newtons hovedværk med det nye syn på bevægelsesfænomener udkom i 1687; da var Rømer i Danmark og havde hænderne fyldt med praktiske hverv, og i Frankrig havde hvirvelteorien et så fast greb, at først sent fik de nye tanker fra hinsides Kanalen den almindelige tilslutning. Det turde være denne situation, der afspejler sig i en ytring hos Holberg om brydningen mellem Descartes og Newtons ideer.

Holberg kom til Paris i 1714, og det er i det latinske brev fra 1743, der nærmest kan kaldes et brudstykke af en selvbiografi, han fortæller om sin særlige interesse for *Physica Coelestis*. "Cartesii og Newtons Principia har jeg altid staaet tvivlraadig imellem, saa at jeg ikke kand sige, hvilken af dem jeg meest bifalder", skriver Holberg; det fremgår af det følgende, at han hælder mod Descartes, og

det er vel gået ham som andre, at det ser så letfatteligt ud med hvirvlerne, der trækker planeterne rundt, medens Newtons opfattelse med kraften to kloder imellem og som resultat et omløb om det fælles tyngdepunkt mangler det umiddelbart forståelige. Men Holberg ser den store forsker i Newton og har indset, i hvilken retning udviklingen bærer; han slutter: "Man maa berømme denne store Mands Modestie, thi, omendskiønt han havde saa stor Indsigt der i, tilstaaer han dog, det var skiulte Ting, som ingen kunde begribe. De Mathematici, som ere komne efter ham, haver bygget paa den Grundvold, som han har lagt, og siden den Tiid ere mange af Cartesii Meeninger blevne forkastede". (7)

Såvidt et hastigt strejftog gennem astronomien på Rømers tid og et århundrede fremefter. Til sidst nogle linier om Rømers holdning overfor det endnu åbne spørgsmål om fiksstjernernes egenbevægelser.

Der er i Adversaria en betragtning over stjernehimlens uforanderlighed. En sammenligning med et fra oldtiden bevaret katalog over et tusinde af himlens stjerner viser, at der ingen tydelige forandringer er foregået i de svundne omtrent 2000 år, men Rømer er klar over, at denne himlens stabilitet kun er tilsyneladende, og det er den praktiske mands funderen, der træder frem i følgende ræsonnement.

Ingen tør tvivle på, at et skybillede vedvarende skifter i udseende, siger Rømer, og der kan alligevel gå et minut uden tydelige forandringer, fordi alle bevægelser i skyerne ses på afstand. Nu er stjernerne meget længere væk end skyerne, deres hastigheder også større, og Rømer viser gennem en enkelt overslagsregning, i hvilken ganske vist vilkårligt valgte talstørrelser for såvel afstande som afstande som hastigheder må indgå, at stjernehimlen i 2000 år kan se lige så uforanderlig ud som et skybillede i et minut. Rømer har dermed givet udtryk for, at det kun bliver et spørgsmål om tid, hvor længe himlens stjerner indtager de samme indbyrdes stillinger.

Nogle tekniske detaljer.

En stjernes egenbevægelse er den bue (i vinkelmål), som stjernen flytter sig på himmelkuglen i løbet af et år. Hvor der foreligger en egenbevægelse, må den træde frem i stedsbestemmelserne for stjernen. De tal, der angiver stjernens sted på himmel- kuglen, vil ændres, som tiden går.

En stjernes sted på himmelkuglen udtrykkes ved dens såkaldte rektascension (á) og dens deklination (ä); betydningen af disse to bestemmelsesstørrelser, ved hvilke stjernens sted er angivet i forhold til himlens ækvator, fremgår af fig. 1, hvor S er strjernens stilling til et givet øjeblik. En årrække senere står stjernen i S', og buen SS' er egenbevægelsen gennem dette tidsrum. En egenbevægelse opgives ofte i dens to komponenter; den ene (ìá) er projektionen på ækvator, den anden (ìä) projektionen på storcirklen fra himmelpolen gennem stjernen vinkelret mod ækvator.

Rømer havde bygget sin meridiancirkel, den første af sin art og bestandig et hovedinstrument i astronomisk forskning, til måling af stjernesteder på himmelkuglen; de rå målinger består dels i tidspunktet, til hvilket en stjerne under den daglige bevægelse himmelkuglen rundt passerer sydstillingen – kulminerer, som det hedder, dels i den vinkelhøjde over synskredsens sydpunkt, som stjernen har opnået i kulminationsøjeblikket. De direkte observerede størrelser er på mange måder råprodukter; de er lokalt prægede, præget af det instrument, med hvilket de er foretaget, og af deres opstilling.

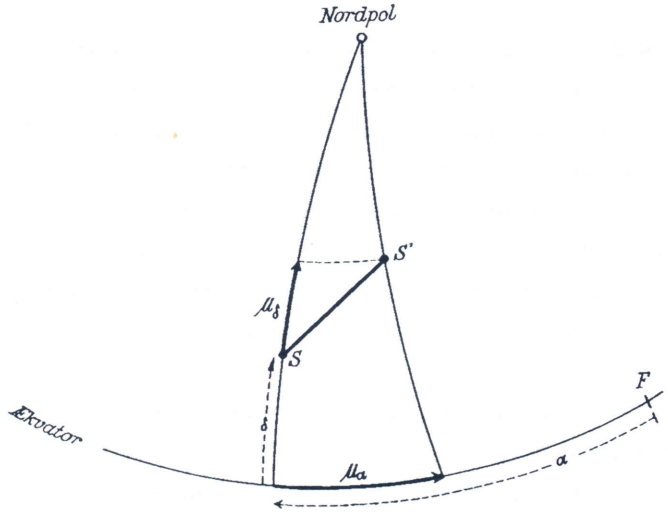


Fig. 1.

Det ses af fig. 1, hvordan á-værdierne regnes ud fra punktet F, det såkaldte forårspunkt; dette punkt af ækvator passerer solen, når den ved forårs jævndøgn stiger fra sydhimlen op på nordhimlen, og der kræves til brug ved omregningen fra observerede tidspunkter til rektascensionsværdier særlige observationer af solen. Omregningen fra vinkelhøjder til deklinationer kræver kendskab til observationsstedets breddegrad, idet deklinationerne måles ud fra ækvator, og bredden indgår i dennes beliggenhed i forhold til synskredsen.

Hertil kommer en række mindre korrektioner: For refraktion og aberration, der begge er tilsyneladende stedforandringer; for "uvedkommende træk" i de direkte observerede talstørrelser, som går tilbage til ufuldkommenheder i instrumentet og i dets opstilling – Adversaria har afsløret, hvordan Rømer har udviklet den fuldstændige teori derfor (8); endelig korrektioner for følgen af, at himlens ækvator ikke ligger fast.

Det var først i århundredet efter Rømers død, astronomerne lidt efter lidt begyndte at magte den gennemførte bearbejdning af et indvundet observationsmateriale. Værdien af den stigende observationssikkerhed ville have været illusorisk foruden.

Rømers Triduum – de bevarede tre døgns observationer.

Rømers Triduum er blevet kaldt et videnskabeligt testamente, øjensynligt med rette. Rømers instrumentkonstruktioner havde med meridiancirklen, der i 1704 blev stillet op i hans Observatorium Tusculanum i Vridsløsemagle vest for København, nået en sidste og højeste udvikling; de tre døgns observationer synes anlagt som en isoleret observationsrække, hvad alene den store arbejdspræstation indenfor en begrænset tid gør sandsynlig, og der var taget flere afskrifter af observationerne, hvoraf Rømer på sit dødsleje overrakte et eksemplar til Sjællands biskop.

Rømer havde med sit instrument og sit observatorium i Vridsløsemagle realiseret en gammel plan – 30 år gammel, siger han i et brev til den tyske matematiker Leibniz, og meridiancirklen turde have svaret til hans forventninger; han har med Triduum givet samtiden og eftertiden en mulighed for at bedømme, hvor vidt han var nået.

Triduum består af stedsbestemmmelser for himmellegemer udført i året 1706 i en klarvejrs-periode fra d. 20. oktober kl. 16 til d. 23. oktober kl. 18. Der er gennem 74 timer observeret 250 passager over himlens nord-syd linie, den såkaldte meridian, af næsten et hundrede stjerner og af sol, måne og de dengang kendte planeter.Der har været arbejdet i døgndrift; i dagtimerne er foruden solen planeter og klartlysende stjerner blevet observeret. Endelig er udført specielle observationer til kontrol af instrumentets opstilling og stabilitet og af urenes gang – også deri viser foregangsmanden sig.

Triduum blev offentliggjort af Horrebow i 1735. En undersøgelse af hele observationsmaterialet og en beregning efter mere moderne principper blev i 1845 offentliggjort af J.G. Galle (9), der som det endelige udbytte giver en liste over rektascensioner og deklinationer gældende for begyndelsen af året 1706 for 88 fiksstjerner.

Det turde have interesse at undersøge den nøjagtighed, hvormed positionerne i Galles fortegnelse er bestemt, og derigennem opnå et indtryk af, hvor nøjagtigt Rømer kunne observere med sin meridiancirkel. Jeg har dertil anvendt 31 stjerner, der ligger omkring ækvator i et 40 grader bredt bælte, og for hvilke begge bestemmelsesstørrelser er observeret mindst to gange (i gennemsnit 2.7 gange). Moderne fundamentalpositioner for de samme stjerner er regnet tilbage til år 1706; disse positioner vil være af langt større sikkerhed end den, hvormed astronomerne dengang kunne observere. Forskellen mellem de 31 stjerners positioner, som de står i Galles fortegnelse, og deres beregnede positioner må derfor give udtryk for den nøjagtighed, hvormed observationerne i Triduum er udført.

Som mål for nøjagtigheden tjener den såkaldte middelfejl. For Rømers rektascensioner findes 0.23 tidssekund = 3.4 buesekund; for deklinationerne stiger middelfejlen til mellem 4 og 6 buesekunder. Der har formindsket værdien af Rømers observationer, at inddelingen af gradbuen, på hvilken deklinationerne er aflæst, har haft sine ujævnheder, hvad allerede Galle påviste; således er aflæsningen for stjerner liggende mellem 7 og 10 grader nord for ækvator blevet omkring 24 buesekunder for stor, men Rømer har alligevel opnået en nøjagtighed langt over, hvad andre astronomer i samtiden magtede.

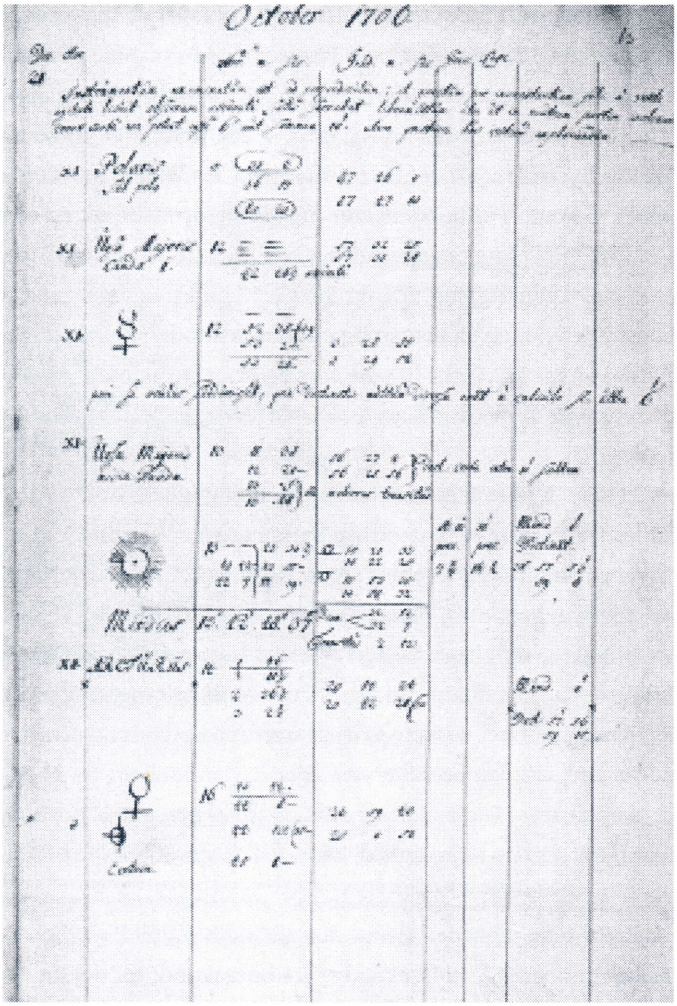


Fig. 2

Fig. 2 er en gengivelse af et brudstykke af Triduum fra et manuskript, der findes på Det kgl. Bibliotek i København. Der ses positioner for Polarstjernen, en stjerne i Store Bjørn, planeten Merkur, igen en stjerne i Store Bjørn, Solen, stjernen Arkturus i stjernebilledet Bootes og endelig planeten Venus, alle observeret i dagtimerne d. 21. oktober. Manuskriptet har enkelte rettelser udført af Horrebow og signeret af ham.

Triduum som astronomisk aktiv.

Den engelske astronom Halley henviste i året 1718 til, at tre af himlens klareste stjerner – Aldeberan i stjernebilledet Tyren, Arkturus i Bootes og Sirius i Store Hund – nu stod en halv grad sydligere end opgivet af astronomer i oldtiden; han nævner, at så stærkt lysende stjerner turde være solsystemet forholdsvis nær, og deres bevægelser gennem rummet træde stærkere frem og efter 1800 års forløb være lette at konstatere. Halley overser ikke, at gamle observationer kan være et tvivlsomt materiale at bygge på; hans afhandling er helt igennem den overlegne behandling af sagen.

Den franske astronom J. Cassini (Cassini II i astronom-dynastiet af dette navn) tog i 1738 som den næste dette spørgsmål op. Han fandt for stjernen Arkturus ved at sammenholde en stedsbestemmelse fra 1672 med egne observationer en tydelig egenbevægelse. Der vil altid være risiko ved at forbinde isolerede observationer, men den syntes undgået, da en lignende bevægelse ikke blev fundet for nabostjernen η Bootis; var egenbevægelse for Arkturus kun et spil af måleusikkerhed, kunne den samme usikkerhed formodes at ville gøre sig gældende for andre steder i egnen.

Der foreligger fra følgende årtier flere mere tilfældige undersøgelser, der bekræfter forekomsten af tydelige egenbevægelser ved enkelte stjerner. Den engelske astronom Hornsby foretog i 1773 en indgående bestemmelse af egenbevægelsen for Arkturus, helt igennem det sobre arbejde på linie med hans lange serier stedsbestemmelser for forskellige himmellegemer, som i nutiden er blevet fundet værd at underkaste en moderne beregning. Hornsby har i sin afhandling en ytring af overraskelse over, at nogle astronomer vedvarende bevarer den gamle indstilling overfor fiksstjernerne, som var de faste punkter på himmelkuglen. Arkturus fandt på den tid ofte anvendelse under måling ved sommer solhverv af solens største nordlige udsving fra himlens ækvator; denne stjerne står nogenlunde i samme afstand fra ækvator, men måtte som følge af den store egenbevægelse være et uheldigt valgt "punkt" at måle ud fra. Det turde være faldet tidens astronomer tungt at opgive fordelen ved faste stjerner.

Det var enkelt-bestemmelser af egenbevægelser. Første undersøgelse over et større antal stjerner er dateret år 1760 og foretaget af den tyske astronom

Tobias Mayer, og han tog dertil Triduum i brug.

Mayer havde i året 1756 foretaget stedsbestemmelser for et tusinde stjerner, og hans stjernekatalog står med hensyn til nøjagtighed blandt de bedste i tiden. Han foretog en indgående beregning af materialet i Triduum og sammenstillede de resulterende stjernepositioner fra 1706 med positioner fra 1756 fra sit eget katalog; da det fortrinsvis indeholder stjerner i et smalt bælte gennem de såkaldte Dyrekreds-billeder, og Rømers stjerner ligger ud over himlen, måtte han supplere sin liste med stedsbestemmelser fra anden side og fandt de manglende stjerner hos den franske astronom Lacaille i et katalog fra år 1750.

Differenser mellem to stedsangivelser for samme stjerne gældende for 1706 og 1756 (evt. 1750) må skyldes dels måleusikkerhed, dels egenbevægelse. Mayer forudsætter, at hvor der forekommer en differens på mindst 10 eller i hvert fald 15 buesekunder, må stjernen i de forløbne 50 (eller 44) år have vist en egenbevægelse. Mayer kunne ikke kende til ujævnhederne i inddelingen af gradbuen på Rømers instrument, der for nogle stjerner vil gøre en så snævert ansat fejlmargin illusorisk.

Mayer forelagde sin undersøgelse for akademiet i Göttingen d. 12. januar 1760, og der fremkom et referat i "Göttingische Anzeigen von gelehrten Sachen" (10), måske skrevet af Mayer selv. Det hedder deri, at for mindst 15 af de 80 undersøgte stjerner forekommer en egenbevægelse, og at Arkturus er stjernen med den hurtigste bevægelse; og det fremhæves særligt, at blandt de 15 stjerner findes svagere stjerner med egenbevægelser af samme størrelse som fundet for de klare stjerner, medens der blandt de undersøgte stjerner kan udpeges stærkt lysende stjerner uden målelige egenbevægelser. Nye perspektiver var ved at åbne sig; det måtte erkendes, at naturen næppe er så enkel, at de klareste stjerner altid er de nærmeste og har de største egenbevægelser, som formodet af Halley snart 50 år tidligere.

Hele sagen var dermed inde i en sund udvikling, hvad Mayers navn som astronom borger for, men han døde i 1762, kun 39 år gammel, og hans undersøgelse blev først offentliggjort i 1775 (11). Den astronomiske verden turde have set hen dertil med en vis længsel, thi Lalande nævner i sin "Astronomie" fra 1764, et standardværk i tiden, det utilgængelige manuskript i Göttingen med Mayers

egenbevægelser – "très-curieuses", som han betegner dem.

Der foreligger fra denne ventetid nogle få egenbevægelser, bestemt af den engelske astronom Maskelyne, der i året 1765 var blevet direktør for Greenwich observatoriet. Han foretog gennem næste 50 år stedsbestemmelser for sol, måne og planeter og for 36 klare stjerner fordelt ud over himmelkuglen – de 36 Maskelyne'ske fundamentalstjerner, som de hedder den dag i dag. Han udgav i 1774 sine første stedsbestemmelser for disse stjerner i forbindelse med et større tabelværk (12), der skulle lette beregning af stjernernes positioner til forskellige tidspunkter under hensyntagen til forskellige korrektioner, deriblandt korrektion for egenbevægelse. Maskelyne giver en liste over syv stjerners egenbevægelser, og han nævner, at de er beregnet bl.a. ved hjælp af Rømers observationer.

Maskelyne giver ingen enkeltheder, også Mayer er temmelig fåmælt om sin anvendelse af Triduum. Triesnecker i Wien, der som den tredje anvendte Triduum, har derimod i sin afhandling fra 1792 (13) udførligt beskrevet sin behandling af Rømers materiale.

Det ville føre dybt i astronomiens labyrinter at skitsere gangen deri. Triesnecker har villet fremskaffe de sikrest mulige stjernepositioner gældende for Rømers tid for så ved sammenligning med de nyeste observationer at finde endnu pålideligere mål for egenbevægelserne. En opgave af denne art var stadig prekær. Triesnecker – og andre i tiden - har måttet sande dette. De egenbevægelser, om hvis størrelse og eksistens al tvivl måtte forstumme, var få; de fleste lå i grænsen for det målelige. Triesnecker antyder muligheden af, at der forekommer foranderlige egenbevægelser – i virkeligheden et udslag af det altid uløselige problem om, hvor langt ud i decimalerne et måleresultat rummer en realitet.

Den stigende interesse for fiksstjernernes astronomi resulterede i store observationsarbejder med katalogisering af flere og flere af himlens stjerner, ligesom egenbevægelserne gjorde påkrævet, at de samme stjerner blev observeret igen. Et stjernekatalog var blevet et billede af himlen til et enkelt tidspunkt, rækker af stedsbestemmmelser fra en længere årrække for de samme stjerner en "Geschichte des Fixsternhimmels", som titlen lyder på et samleværk med det 18. og 19. århundredes stjernepositioner.

Italieneren Piazzi var en af de astronomer, der i de dage i stor stil var virksom ved kikkerten; han foretog i årene 1792-1813 næsten 150.000 enkelt-observationer, hans første katalog med omtr. 7000 stjerner udkom i 1803, og han anvendte straks sine nye stjernepositioner til bestemmelse af egenbevægelser og drog – som den fjerde i rækken – nytte af Triduum.

Piazzi har i sin afhandling fra 1806 (14) følgende tabel over den sandsynlige usikkerhed i egenbevægelser, som han har beregnet ved at sammenstille egne stjernepositioner med ældre:; han observerede gang på gang de samme stjerner og har også bestemt egenbevægelser alene ud fra egne observationer.

Kombination af ældre og yngre observationer		Usikkerhed i egenbevægelser	
Observatører	Omtrentlige årstal	α	δ
Flamsteed — Piazzi	1700—1800	0.35	0.20
Rømer — Piazzi	1700—1800	0.07	0.10
Mayer-Lacaille — Piazzi	1750—1800	0.10	0.15
Maskelyne — Piazzi	1770—1800	0.10	0.10
Piazzi	1792—1803	0.15	0.20

Tallene er givet i buesekunder

Observationsnøjagtigheden er det 18. århundrede igennem vokset, og det præger tabellens værdier. Alligevel hører de egenbevægelser, der fremgår af kombinationen Rømer – Piazzi, til de sikreste; det er alderen af Rømers, der giver en stor vægt. En egenbevægelse træder tydeligere frem, som tiden går, og Triduum var nu i alder nær de hundrede år. Egenbevægelser fra kombinationen Flamsteed – Piazzi er derimod de mest usikre; Flamsteeeds observationer er ellers fra samme tidsperiode som Rømers, men af langt ringere nøjagtighed.

Et astronomisk pionerarbejde i dets udvikling gennem et århundrede er dermed skitseret. Dets første resultater fandt omgående anvendelse. Herschel fandt ved hjælp af Maskelynes og Mayers egenbevægelser bevægelsen gennem rummet for endnu én stjerne – for vor sol; der var allerede i de første egenbevægelser de karakteristiske træk, svarende til vandringen gennem en skov – jfr. tidligere. Herschels afhandling bærer præg af, at han har fundet det

påkrævet at mildne overgangen fra det urgamle dogme om stjernehimlens uforanderlighed til en himmel med "løse" stjerner: for ham selv – stellarastronomiens skaber – har den nye indstilling næppe voldt vanskeligheder.

Der forekommer i de første årtier af det 19. århundrede i den astronomiske litteratur mistrøstige ord; det var situationen omkring egenbevægelserne, der tyngede, og det turde have stået astronomerne klart, hvor stor betydning sikre egenbevægelser kunne få for studiet af de fjerne sole. I de samme år måtte Arkturus afgive sin rekord som stjernen med den kendte største egenbevægelse (2.3 buesekunder pr. år) til den langt svagere stjerne i Cassiopeja (3.8 buesekunder pr. år), og ytringer i breve mellem tidens astronomer tør udlægges, som kom denne opdagelse til i lige grad at betyde en opmuntring og et incitament.

For endelig med få ord at antyde den følgende udvikling: Den tyske astronom Bessel indarbejdede i første halvdel af det 19. århundrede den moderne fundamental-astronomi med en hidtil ukendt præcision og med meridiancirklen i Rømers form som det fundamentale instrument. Bessel foretog i samme periode en indgående beregning af englænderen Bradleys lange observationsrække fra omkr. 1750, og de resulterende stjernepositioner i forbindelse med nøjagtige nye positioner fra det 19. århundrede blev det første solide grundlag for søgen efter egenbevægelser af den normalt forekommende minimale størrelse.

Jeg har i min bog om Ole Rømer skrevet, at Rømers udnævnelse i 1705 til politimester og førsteborgmester i København astronomisk set var en ulykke; jeg er blevet bestyrket i den opfattelse. Rømer havde på det tidspunkt sin meridiancirkel i funktion, og Adversaria røber den 60-årige mand som den endnu frodige forsker med alle betingelser for en rig videnskabelig sensommer.

Rømer var i de samme år begyndt at samle materiale til en beskrivelse af sine instrumenter og kan have haft i sinde at offentliggøre sine observationer, hvoraf Triduum kun udgjorde en ringe part. En mere omfattende observationsrække havde rummet muligheder for en indgående bearbejdning, og Rømers observationer kunne i det 19. århundrede have spillet en lignende rolle, som blev tilmålt Bradleys observationer i Bessels gengivelse. Rømers observationer ville endda have været 50 år ældre, og det er alderens patina, der giver de gamle stjernepositioner deres vægt, når formålet er beregning af egenbevægelser.

Det er i Rømer-biografier en fast vending, at Tobias Mayer ved hjælp af Triduum bestemte de første sikre egenbevægelser. Det fremgår af det foregående, at Mayers anvendelse af Triduum kun var een blandt fire; og Mayers undersøgelse kan bedre karakteriseres som det enkelte trin i en længere udvikling, der først ind i det 19. århundrede havde tilbagelagt det famlende og usikre begynderstadium.

Litteraturen med de i nutiden upåagtede anvendelser af Triduum findes ikke i danske biblioteker. Direktøren for Universitets-Observatoriet i Wien, professor, dr. J. Hopmann, og direktøren for Universitets-Observatoriet i Bologna, professor dr. G. Horn d'Arturo, har vist den venlighed at udlåne henholdsvis Wiener-Efemeriden fra 1792 med Triesneckers afhandling og et særtryk af Bologna Akademiets publikationer med Piazzis afhandling; P.S. Laurie, Royal Greenwich Observatory, har tilstillet mig et uddrag af indledningen af Maskelynes tabelværk fra 1774.

Noter:

1. Det Skandinaviske Naturforskermøde 1916. Forhandlinger p. 173. Kristiania 1918.

2. Rømer-bøgerne fra 1944 indeholder formodninger om årsagen til Rømers hjemrejse i1681. J.O. Bro-Jørgensen har (Danske Magazin 7. R, 5.1. København 1949) offentliggjort originalkilder, der bl.a. viser, at Rømer blev kaldt hjem, idet regeringen søgte en "fontenier" (vandbygningsingeniør). Rømer sikrede sig forud rimelige økonomiske kår og desuden en passende position, der i den danske ambassadørs øjne tog sig ud som den slags små griller, som "gemeenlig saadanne speculateurs er plaget med"!

3. Peder Horrebow: Basis Astronomiæ. København 1735.

4. Jfr. min afhandling: H.C. Schumacher and the Observatory at Altona during the war of 1848-50. Meddelelser fra Ole Rømer-Observatoriet i Århus. Nr. 22. Århus 1951.

5. Olufsens brevveksling findes på Universitets-Observatoriet i København.

6. Jfr. F.A. Paneth: Thomas Wright of Durham and Immanuel Kant. The Observatory. *64*.71. London 1941; se også Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. *14*.87; *15*.367; Leipzig 1879-80.

7. F.J. Billeskov Jansen: Ludvig Holbergs Memoirer. p. 174. København 1943. Oversættelsen af den latinske originaltekst stammer fra en udgave på dansk fra 1745.

8. Jfr. E. Strömgren: Om Ole Rømers Meridianobservationer til Bestemmelse af Fiksstjerners Rektascensioner samt om Formlen til saadanne Observationers Korrigering for Fejl i Meridianinstrumentets Opstilling. Nordisk Astronomisk Tidsskrift. København *1936*. 17.

9. J.G. Galle: Olai Roemeri Triduum. Berlin 1845.

10. Göttingische Anzeigen von gelehrten Sachen. *I*. 73. Göttingen 1760. – Jfr. J. Bernoulli: Lettres Astronomiques. Berlin 1771.

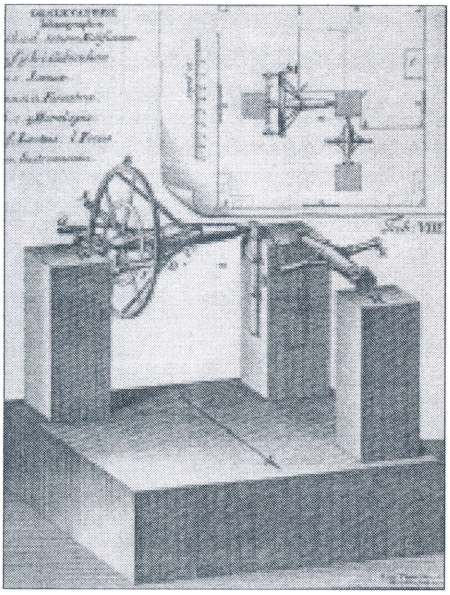
11. Tobias Mayer: Opera Inedita. *I*. 75. Göttingen 1775.

12. N. Maskelyne: Tables for computing the Apparent Places of the Fixt Stars, and reducing the Observations of the Planets. London 1774.

13. F. Triesnecker: De motibus propiis fixarum. Ephemerides astronomicae. Wien *1792*. 380.

14. G. Piazzi: Saggio sui movimenti proprii delle fisse. Memorie dell' Instituto nazionale italiano, classe fisica-matematica. Bologna 1806. – Afhandlingen er i uddrag oversat til tysk I Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmels-Kunde. 27. Gotha 1813.

Axel V. Nielsens afhandling tryktes første gang i:
Seksten Århusrids Tilegnede Svend Unmarck Larsen 24. september 1953
Universitetsforlaget i Aarhus 1953, s. 205-223



Triduum – Ole Rømers kæreste eje

Den 20.-22.10.1706 gennemførte den verdensberømte danske astronom Ole Rømer og hans assistenter de indtil da mest omfattende observationer i Danmark på Rømers landobservatorium ved Vridsløsemagle: ***Observatorium Tusculanum.***

Rømer kaldte resultatet for *Triduum*, Tredages-observationerne, og traf i 1710 særlige dispositioner om dem i sit testamente. Peder Horrebow publicerede dem i værket *Basis astronomiæ* i 1735, men først nu er disse observationer ved at blive undersøgt nærmere af en række moderne forskere. Resultaterne kaster helt nyt lys over Ole Rømers videnskabelige projekt.

I anledning af 300-året for observationerne afholdes et Rømer-seminar lørdag den 21.10.2006 på Kroppedal Museum:

Tid: Lørdag 21.10.2006, kl. 10.00 - 16.30
Sted: Kroppedal ·Museum for Astronomi ·Arkæologi ·Nyere tid, Kroppedals Allé 3, 2630 Taastrup
Pris: Kr. 385,00
Tilmelding: 33 98 60 60 alle hverdage kl. 8 – 17 (Hold nr. 1119)
Hav Dankort parat!
NB: Det vil være muligt at købe mad og forfriskninger på Museet.

Endags-seminaret vil omfatte fem forskningsrapporter:

Lektor, cand.mag. Chr. Gorm Tortzen:
Triduum-håndskriftets tilblivelse og overlevering

Lektor, lic.scient. Niels Therkel Jørgensen:
Peder Horrebow og *Triduum*

Direktør, cand.scient. Kurt Møller Pedersen, Steno Museet Aarhus:
Rømers instrumenter

Seniorforsker, lic.scient. Claus Fabricius, Barcelona:
Hvad ville Rømer bevise med *Triduum*?

Astrofysiker, cand.scient. Jan Teuber:
Stjernernes egenbevægelse - historisk set

Seminaret planlægges i samarbejde med Folkeuniversitetet, Kroppedal Museum, Ole Rømers Venner og Københavns Astronomiske Forening.

Det Danske Sprog & Litteraturselskab publicerer i nær fremtid en faksimileudgave af Rømers Triduum-observationer med indledninger og kommentarer af ovennævnte fem foredragsholdere.

OLE RØMERS VENNERS BESTYRELSE

Ole Henningsen (formand) Præstehusene 67 2620 Albertslund	43 45 29 33 olehen@vejrmolle.dk
Steen Lærke (kasserer) Hegnsvang 4 2820 Gentofte	20 42 00 69 steen.lærke@vip.cybercity.dk
Per Friedrichsen (redaktør) Nøjsomhedsvej 13 2100 København Ø	35 26 83 49 annieogper@compaqnet.dk
Ena Jensen Folehaven 71 2500 Valby	36 46 07 28
Poul Jensen (kommitteret) Folehaven 71 2500 Valby	36 46 07 28
Palle Munk Jensen Kuglens Kvarter 8 A 2640 Hedehusene	46 56 29 90 greveogjensen@pc.dk
Finn Bo Frandsen Rugens Kvarter 8 A 2620 Albertslund	43 64 51 32 fbf@danskbyggeri.dk
Søren Andersen (suppleant) Virketvej 17 4863 Eskildstrup	54 43 80 54 andersen@ateliera.dk
Poul Darnell (suppleant) Frederiksborgvej 236 2400 København NV	39 61 31 19
Poul E. Rasmussen (teknisk redaktør) Sejrøgade 5, 4tv. 2100 København Ø	39 27 44 30 poul.ejby@rasmussen.mail.dk

FORENINGEN

OLE RØMERS VENNER

HAR SOM FORMÅL

AT STØTTE UDFORSKNINGEN AF OG

KENDSKABET TIL

DANSK ASTRONOMIS HISTORIE

FORTRINSVIS

OLE RØMERS LIV OG GERNING

SOM MEDLEM KAN OPTAGES ENHVER

INTERESSERET

HENVENDELSE TIL

FORENINGENS FORMAND

OLE HENNINGSEN

PRÆSTEHUSENE 67

2630 ALBERTSLUND

43 45 29 33

olehen@vejrmolle.dk

ISSN: 1604 - 9322