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

MEDDELELSER
FRA
OLE RØMERS VENNER

---

2. ÅRGANG 1 / 1994

OLE RØMER



Per Friedrichsen:	Til Ole Rømers Venner	5
Ole Rømer 350 år -	5 forelæsninger	6
Erling Poulsen:	Hvor var Rømers hus(instrument) ?	7
Per Darnell:	Hvad brugte Ole Rømer sit mikrometer til?	13
Per Friedrichsen:	Ole Rømers rejse til London i 1679	19
Holger Danske:	Rømer	38
Søren Andersen:	Ole Rømers pendulur	39

Til Ole Rømers Venner!

350-året for Ole Rømers fødsel den 25. september 1644 bliver markeret med udstillinger, forelæsninger, tv-udsendelser, bøger og artikler. I det udvidede og renoverede "Ole Rømer Museeum" er det lykkedes museumsleder Claus Thykier at samle flere Rømer-genstande, end der hidtil har kunnet beses under ét og samme tag - og der er vel at mærke tale om kronregalier! Udstillingen har da også kun kunnet komme i stand takket være stor velvilje fra en lang række arkiver, biblioteker, samlinger, museer og private samlere - og ikke mindst har "Steno Museet" og "Den gamle By" i Århus medvirket! Udstillingen flytter da også sidenhen til Rømers fødeby.

"Meddelelser fra Ole Rømers Venner" markerer Rømers 350-års dag ved at bringe artikler, der belyser hidtil upåagtede eller ukendte sider af Rømers virksomhed. Alt tyder på, at det også i fremtiden vil være muligt at bringe mange af den slags artikler, naturligvis forudsat at Ole Rømers venner fortsat slutter op omkring foreningens virksomhed. Det er bestyrelsens håb, at medlemmerne ikke blot vil afvente 400-året for Rømers død i 2010 for at se, hvad det måtte give anledning til, men at de indtil da løbende vil følge med i nyhederne om Rømer i dette tidsskrift!

Med venlig hilsen
på bestyrelsens vegne

Per Friedrichsen

Per Friedrichsen
Formand

OLE RØMER 350 ÅR

Forelæsningsrække

5 torsdage kl. 17.15: 15.9. - 13.10.1994

I anledning af den verdensberømte danske astronom og multividenskabsmand Ole Rømers 350-årsdag (den 25. september) vil seks Rømer-forskere fortælle om Rømers mangesidede virke inden for videnskaben og det praktiske liv i enevoldsmagtens tjeneste. Næppe nogen anden videnskabsmand har beskæftiget sig med så mange forskellige områder som netop Rømer. Hans opdagelse af lysets tøven gjorde ham verdensberømt, men hans arbejde på mange af de andre felter er ikke mindre interessant.

Forelæsningerne afholdes på forskellige steder på lokaliteter, som har haft betydning for Rømers virke. De efterfølgende supplerende arrangementer er frivillige og betales af deltagerne. Prisen oplyses den første aften.

1. **OLE RØMERS INSTRUMENTPRODUKTION**
   (Astronom Per Darnell og ingeniør Poul Darnell)
   Ole Rømer Museet, Kroppedals Allé 3, Taastrup. Efterfølgende museumsbesøg og stjernekiggeri.
2. **OLE RØMER - TYCHO BRAHES POSTHUME ELEV**
   (Museumsdirektør, dr.scient. Kristian P. Moesgaard)
   Tycho Brahe Planetarium, Gl. Kongevej 10. Efterfølgende planetarieforestilling.
3. **OLE RØMERS GERNING INDEN FOR DEN GEODÆTISKE ASTRONOMI OG LANDMÅLING**
   (Statsgeodæt, dr.scient. Knud Poder)
   Rundetårn. Efterfølgende besøg i Rundetårns observatorium.
4. **OLE RØMERS HEMMELIGE SKRIFT SAMMENLIGNET MED SAMTIDIGE**
   (Docent dr.techn. Ole I. Franksen)
   Tycho Brahe Planetarium, Gl. Kongevej 10. Efterfølgende planetarieforestilling.
5. **OLE RØMER - VIDENSKABSMAND OG PRAKTIKER**
   (Museumsleder Claus Thykier)
   Ole Rømer Museet, Kroppedals Allé 3, Taastrup. Efterfølgende servering af historiske retter fra Rømers tid.

Tilrettelæggelse: Lektor, mag.scient. Hans Jørn Fogh Olsen

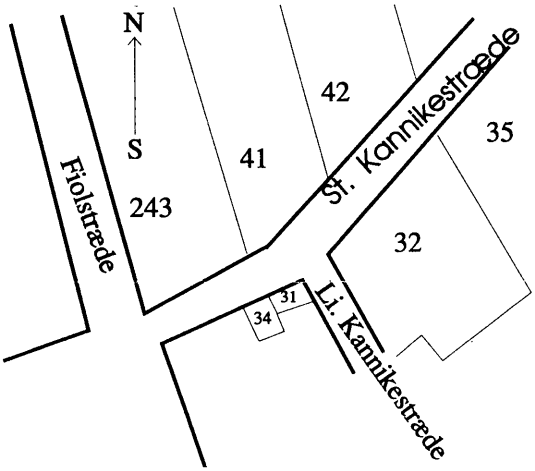
Tilmelding: **FOLKEUNIVERSITETET, TLF.: 33 14 48 27, KL. 9 - 16**

Hvor var Rømers hus(instrument)?

Erling Poulsen

Spørgsmålet i ovenstående titel er tilsyneladende nemt at besvare, men det er det ikke! Ganske vist var husinstrumentet opstillet i Rømers professorbolig i St. Kannikestræde, men hvor lå den helt nøjagtigt? Hvordan fik han en god udsigt mod syd?

Ole Rømer boede i København i to perioder: som studerende ved Københavns Universitet hos lederen af Rundetårn, Erasmus Bartholin, og sidenhen efter sit betydningsfulde Frankrigsophold som professor m.m. Gaderne i København blev for en dels vedkommende omlagt efter branden i 1728, men ikke de gader, der her skal fokuseres på. Vejføringerne i området er opstået ud fra Købmagergade, som er en af de oprindelige københavnske hovedvejføringer. Bebyggelsen i området har indtil 1500-tallet været meget spredt med ret store gårde, haver og marker. St. Kannikestræde er opstået som forbindelse mellem Købmagergade, Vor Frue Kirke og Nørregade, som var den gamle vej fra torvet (Gl. Torv) og nordpå.Grundstykkerne langs nordsiden af strædet har gået ned til en allerede i 1500-tallet overdækket "afvandingskanal", der fra volden i Gothersgade førte gennem Landemærket og Skidenstræde / Krystalgade (1).



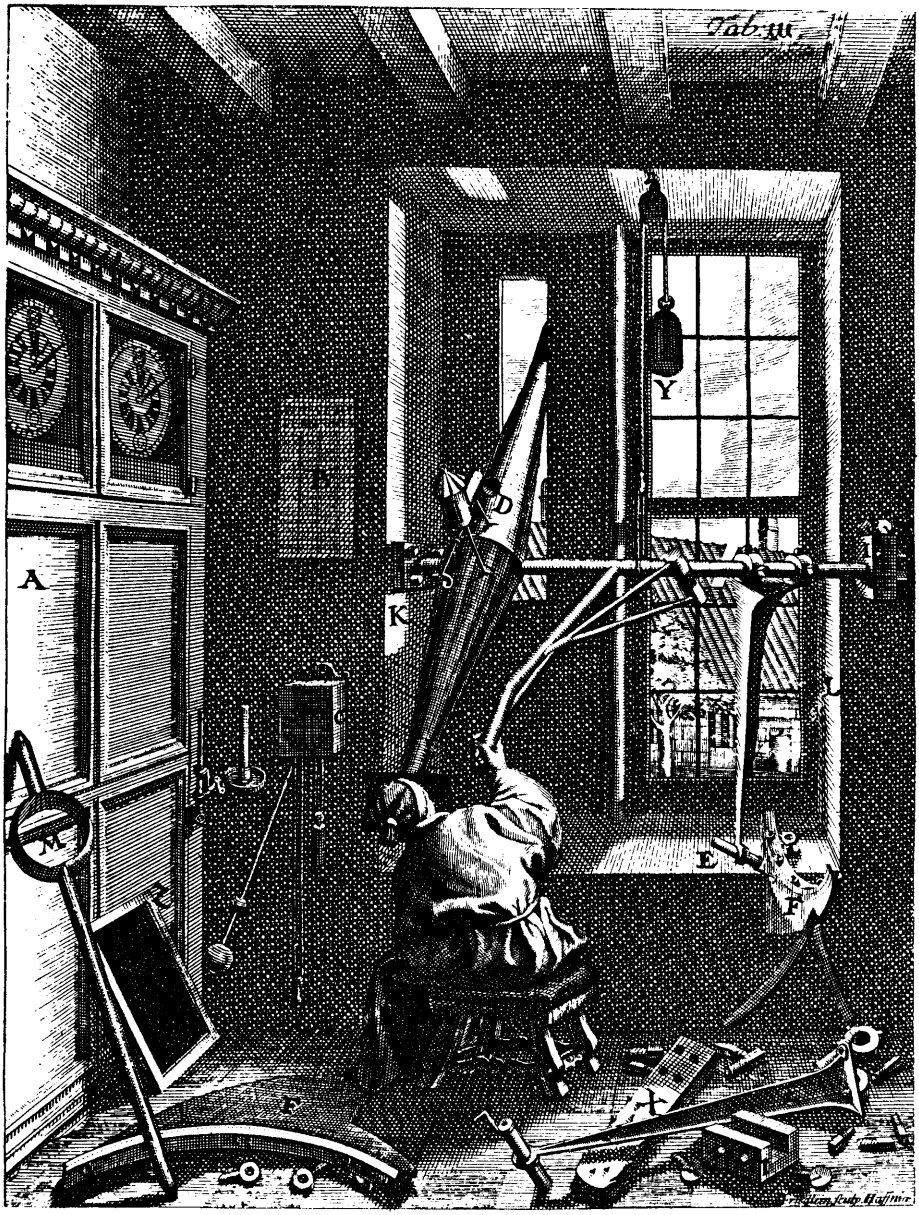
PROFESSOR-RESIDENSERNES MATRIKELNUMRE I ST. KANNIKESTRÆDE

Den fornemste professorbolig lå på matrikel nr. 243 på hjørnet af Fiolstræde og St. Kannikestræde, hvor senere Ludvig Holberg boede. Huset var den gamle degnegård, og rundt om grunden var der en ringmur af bindingsværk. På denne grund lå der et beboelseshus i to etager opført af sten, mens udhusene stødte op til St. Kannikestræde. Den store have, der strakte sig frem til Skidenstræde, blev i 1664 afstået til kongen, og professoren havde ikke brugsret over den (2).

Erasmus Bartholin (1625-1698), astronom og fysiker, boede fra 1668-1683 på matrikel nr. 32 (3), som er den østlige hjørnegrund mellem St. Kannikestræde og Lille Kannikestræde, hvor nu om dage det kendte latinerværtshus "Det lille Apotek" ligger. Rømer boede her, fra han som studerende blev optaget i Bartholins husstand ca.1666, indtil han i 1672 drog med Jean Picard til Paris (3). Grunden var nabo til matrikel nr. 35, hvor den berømte Christian Sørensen Longomontanus (1562-1647) havde boet fra sin udnævnelse i 1621 og frem til 1641. Også kalendermageren J.C. Dybvad (+1612) havde boet her i årene 1586-91 (4). Som genbo havde Erasmus Bartholin sin lige så lærde bror Bertel Bartholin (1614-1690), professor i veltalenhed, på matrikel nr. 41 (5). Bartholinerne hang sammen "som ærtehalm"!

Da Rømer i 1682 vendte hjem til et professorat, fik han fra 1683 bolig på matrikel nr. 32. Som genbo fik han Bertel Bartholin, der var flyttet til matrikel nr. 41, mens Rømer havde været i Paris (6). Rømer blev i 1681 gift med Erasmus Bartholins datter Ane Marie (1663-1694) og havde professorbolig på matrikel nr. 32, indtil han kom hjem fra sin store udlandsrejse i 1688 (3). Måske flyttede Erasmus Bartholin ud, da de nygifte flyttede ind, få år efter er han nemlig registreret på matrikel nr. 119, som lå i Rosengården (7). Huset på matrikel nr. 32 var bygget efter Reformationen og derfor af bindingsværk. Det er omtalt som "det høje hus". Desuden lå der to andre huse på grunden, og der var en have. Den sydøstlige del af den oprindelige grund var udstykket til småboder, som var udlejet til forskellige handlende (8).

I 1689 flyttede Rømer over gaden til det noget fornemmere hus på matrikel nr. 41, hvor tidligere Bertel Bartholin havde boet (9). I dette hus boede Rømer lige til sin død, og det var her, han installerede sit husinstrument på første sal, hvis

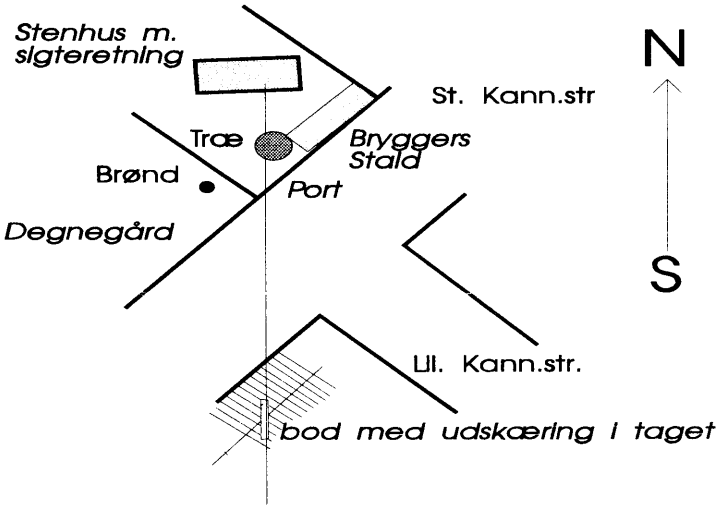


OLE RØMER VED SIT HUSINSTRUMENT I SIN PROFESSORBOLIG

gulv lå 13' over gadeplan (10). Ud mod gaden lå bryggerset, og i gården bagved var der vognskur, badstue m.v. Selve beboelseshuset var et af de (stabile!) huse fra før Reformationen og havde oprindeligt hørt til kirken. Meget tyder på, at det har været af en bedre kvalitet end de andre professorboliger (11), for der er flere eksempler på, at professorer, der har boet andre steder, straks er flyttet ind, når det blev ledigt. Stenhuset må efter Peder Horrebows beskrivelse have ligget ret skævt i forhold til St. Kannikestræde, for vinduet med husinstrumentet må vende næsten stik syd, fordi instrumentet er ophængt i en akse, der kun danner en lille vinkel med vindueskarmen (12), og gårdspladsen må altså have været trekantet. I vore dage ligger Københavns Kommunes Hovedbibliotek på stedet. På J. van Wijcks stik af København fra 1611 ses bag Vor Frue Kirke et hus med takkede gavle, og det ligger ret skævt i forhold til de øvrige huse. Det kan være det her omtalte stenhus.

Blandt husets værelser kan nævnes: en forstue med vindeltrappe og glaslygte over døren, en stue, et kammer, et studerekammer (med husinstrumentet?), en storstue og et køkken (13). Bag dette hus lå en stor have, der - ligesom på nabogrunden - var afstået til kronen. Som sin anden nabo har Rømer haft Borchs Kollegium på matrikel nr. 42. Kollegiet blev påbegyndt i 1688, efter at Ole Borch var blevet svagelig og var flyttet (14).Grunden med Rømers professorbolig er desværre hverken undersøgt arkæologisk eller opmålt. Vor eneste viden om grunden skyldes den utrættelige amatørarkæolog H.N. Rosenkjærs iagttagelser ved nybyggeri. Han har noteret, at der midt på grunden fandtes en muret brønd af Flensborgsten, altså muligvis samtidig med Rømer. Desuden fandtes en del røde og gule munkesten som tegn på et middelalderligt stenhus (15). Da Rømers første kone, Ane Marie, dør, gifter han sig i 1699 med endnu en Bartholindatter, Else Magdalene (1680-1763), som er datter af Caspar Bartholin, der er en søn af den berømte læge Thomas Bartholin (opdageren af de Bartholinske kirtler) og bror til Erasmus og Bertel.

Det ses på det berømte billede af husinstrumentet, at der er skåret et skævt hak i taget på det hus, som vender stik syd, således at husinstrumentet kan bruges længere ned mod horisonten (ned til 6 højde) (16). Vinklen mellem hakket og tag-stenene på huset passer godt med husets vinkel med nord-syd-retningen. Det



almindelige på øerne var, at husene lå med siden til gaden i modsætning til den tyske / sønderjyske skik, hvor det var gavlen (17).Hakket har været anbragt enten i huset på matrikel nr. 31, som var øltapperbod, eller på matrikel nr. 34, hvor der lå en slagterbod (18). Det var for øvrigt i en af boderne på dette sted, at Ernst Heinrich Berling (1708-1750) senere startede sit trykkeri (19). At der er en sådan bod, ses også af, at huset er i én etage. Horrebow skriver, at Rømer ejede dette hus (20). Formodentlig har han købt det, så han kunne forsyne det med dette hak. I den forbindelse er det værd at nævne, at Rømer netop omkring 1690, da husinstrumentet etableres, havde mange rede penge. De stammede oprindeligt fra hans Frankrigsophold, men blev ved hans hjemkomst investeret i hovedgården "Lindholm", som blev solgt i 1690 (21). Lige uden for vinduet ser man noget af Rømers gårdsplads med et træ. Der er også en mur, og det er muligvis muren omkring degnegården - vinklen kunne tyde på det. En rund genstand, der minder om en vandpost /pumpe, kan ses på degnegrunden. Husinstrumentets sigtelinie, for en højde af 6 over horisonten, passerede efter den lille bod over et stort åbent areal og ville, når den nåede husrækken i Skindergade, være langt over dens tagrygge.

Efter Rømers død i 1710 blev husinstrumentet for en kort periode flyttet til "Borchs Kollegium", hvor der i 1712 blev oprettet et observatorium med en kikkert (22). I 1715 skaffede Peder Horrebow husinstrumentet en passende plads på Rundetårn (23). Her gik det i 1728 op i luer med hele det kvarter, som er beskrevet i denne artikel - bortset fra grundmuren til "Borchs Kollegium".

Noter:

1. Christophersen, s. 92
2. Mejborg, s. 66
3. Ramsing, s. 43
4. Ramsing, s. 44
5. Ramsing, s. 49
6. Ramsing, s. 50
7. Ramsing, s. 102
8. Mejborg, s. 75
9. Ramsing, s. 49
10. Strömgren, s. 68
11. Mejborg, s. 72-73
12. Strömgren, s. 68
13. Mejborg, s. 72-73
14. Ramsing, s.50
15. Rosenkjær
16. Strömgren, s. 68
17. Mejborg, s. 15
18. Ramsing, s. 44
19. Bramsen
20. Strömgren, s. 68
21. Thykier,bd. 1:71
22. Før og Nu,s.108
23. Strömgren, s. 75

Forkortelser:

Bramsen:	Bo Bramsen / Palle Fogtdal: København før og nu - og aldrig, bd. 4
Christophersen:	Axel Christophersen: København og omegn gennem 6000 år : en kortlægning af de arkæologiske interesseområder i Københavns Kommune, Københavns Bymuseum 1985
Før og Nu:	Før og Nu : Historisk, Topografisk Tidsskrift, Supplement Nr. 1, u.å.
Mejborg:	R. Mejborg: Borgerlige Huse : Særlig Kjøbenhavns Professor-Residentser 1540-1630, København 1881
Ramsing:	H.U. Ramsing: Københavns Ejendomme 1377-1728, bd. VI: Klædebo Kvarter ved Eigil Skall og Poul Strømstad, København 1979
Rosenkjær:	H.N. Rosenkjær: Indberetning om fund til Rådhusmuseet (manuskript), Københavns Bymuseum
Strömgren:	Elis Strömgren: Ole Rømer som Astronom, København 1944
Thykier:	Claus Thykier (red.): Dansk astronomi gennem firehundrede år 1-3, Kbh. 1990

Hvad brugte Ole Rømer sit mikrometer til?

Per Barner Darnell

Vi må forestille os, at Rømer var en fremmelig dreng, som hjemme i Århus lavede vindmøller, skibe og meget andet. Det var i reglen de ydre omstændigheder, der satte hans opfindertalent i gang. I denne henseende var han udpræget pragmatiker! En tilsyneladende undtagelse var hans selvstændige konstruktion af et mikrometer, som antagelig blev lavet hjemme i København, inden han kom til Paris i 1672 sammen med sin læremester Picard, der havde været et årstid i København for at bestemme Uraniborgs koordinater til brug for "Det kongelige franske videnskabernes selskab".

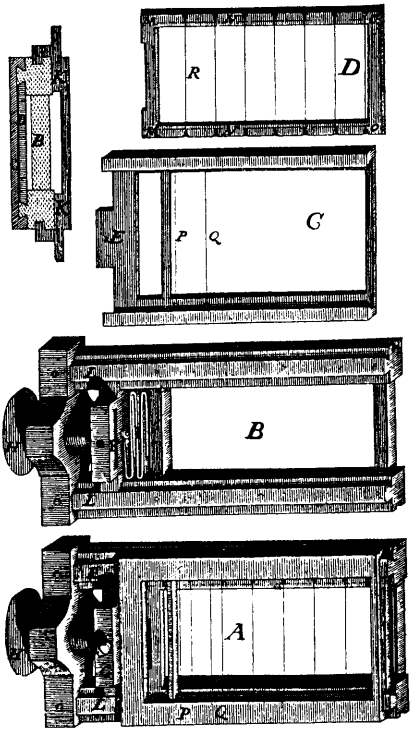
Hvad er et atronomisk mikrometer?

Det er et apparat, der tillader måling af små afstande. Det astronomiske mikrometer (ligesom det tilsvarende til mikroskoper) består primært af to tynde tråde: en fast og én, der sidder i en ramme og kan bevæge sig med en nøjagtig måleskrue. Begge tråde skal sidde i okularets brændplan. Det er meningen, at kikkerten (mikroskopet) samtidig skal indstilles skarpt på diverse objekter, f.eks. en planetskive eller en dobbeltstjerne. Ved at placere trådene på hver side af en planetskive eller gennem hver komponent af en dobbeltstjerne, kan man på en inddelt skive, der sidder på måleskruen, aflæse afstandene. Igen kan man omsætte disse skrueværdier til buesekunder, når man kender de enkelte inddelingsværdier for den pågældende kikkert.

Rømers forventninger til sit arbejde i Paris

Rømers egne ord om meningen med mikrometret får vi i Peder Horrebows "Basis Astronomiæ" fra 1735:

"Dette apparat havde jeg bygget år 1672, det år jeg kom til Frankrig. Og at et lignende apparat havde været forsøgt af andre,havde jeg ikke vidst, før mit allerede var færdigt; noget, der dengang gjorde et temmelig stærkt indtryk på mig, der, ny som jeg var, håbede ved denne lille opfindelse at vinde bifald i Akademiet, særlig hos hr. Picard, om hvem jeg vidste, at han beskæftigede sig med en besværlig, men meget eksakt metode til udmåling af planeternes diametre. Jeg havde, uden at han vidste det, sørget for at få mit apparat færdigt, for at



OLE RØMERS MIKROMETER

jeg kunne være sikker på, at det duede, før jeg foreviste ham det selv. Thi det kunne have set ud, som om jeg havde villet tilegne mig andres resultater, og at man skulle tro det om mig, var jeg meget bange for.

Men denne bekymring blev jeg befriet for ved den fremragende eksakthed og lethåndterlighed hos det apparat, jeg havde konstrueret, i sammenligning med et andet, nogle år tidligere, næsten på samme måde konstrueret, apparat, i hvilket - som opfinderen selv erkender - den eksakthed savnedes, som forlanges til nøjagtige og hurtige observationer af diametre; jeg fortryder derfor ikke det arbejde, jeg har nedlagt i dette apparat, og for mig må det være mere end nok med heldigere resultat at have fuldendt, hvad andre havde påbegyndt.

Allerede i fire år har apparatet gjort frugtbar tjeneste i Observatoriet, således at efter den tid endnu et apparat er blevet lavet fuldstændig lig det første; at de begge er velegnede til observationer, får hr. Picard og jeg hver dag erfaring for, og vi har deri et sikkert bevis på deres nøjagtige udførelse." (1)

Det tidligere mikrometer, som Rømer refererer til, var konstrueret af et medlem af "Det kongelige franske videnskabernes selskab", Auzout, som senere blev intrigeret bort og erstattet af Rømer. I modsætning til Rømers havde dette mikrometer ingen modfjeder til skruen, og det havde dermed en betydelig "dødgang", der nedsatte målenøjagtigheden.

Hvor gode var datidens kikkerter?

Astronomerne i Paris udvalgte sig de bedste linser, navnlig fabrikeret i Italien, af det sortiment, som jævnligt blev dem tilsendt. Flere har i vore dage prøvet disse lange uakromatiske kikkerter med nye linser. Valgte man f.eks. Cassinis yndlings-kikkert, der var 15 fod lang og blev brugt til observationer af Jupiters måner, fik man fine billeder op til 150 ganges forstørrelse, såfremt linsens afvigelser fra kugleformen var minimale. Selve linsen havde en diameter på ca. 80 mm. Flere amatørastronomer har bygget sådanne instrumenter. Lignende kikkerter fandtes også på Rundetårn, så der er god grund til at tro, at de mindede om Rømers in-strument, hvormed han iagttog Jupiters måner. Mikrometret har let kunnet an-bringes på en sådan kikert. Okularer med lange brændvidder har desuden lettet iagttagelserne.

Hvad brugte Rømer egentlig mikrometret til?

Vi hørte, at Rømer brugte mikrometret næsten dagligt. Hans virkelige pligtarbejde bestod i at iagttage formørkelser og genopdukken af Jupiters måner, fordi "Det kongelige franske videnskabernes selskab" skulle bruge disse observationer til at bestemme længdeforskelle på Jorden ved samtidige observationer andre steder. Dobbeltstjerner var man dengang ikke begyndt at interessere sig for, og til Sol og Måne havde Rømer konstrueret et særligt instrument, "Tubus cancellatus". Vi tvinges derfor til at antage, at Rømer fortrinsvis brugte sit mikrometer på Jupiter. Den havde passende stor diameter, der ydermere varierede med Jordens skiftende afstande til planeten. Desværre findes de pågældende observationsprotokoller ikke mere i Paris, men af en hidtil ukendt optegnelse, som skyldes observatoriets direktør, Jacques Dominic Cassini, fremgår det, at man havde påvist, at Jupiters diameter varierer med afstanden til planeten (2). Altså har man udført systematiske diameterbestemmelser!

Hvad var Rømers hensigt med disse afstandsbestemmelser?

Forfatteren har med et moderne lille mikrometer og en 80 mm linsekikkert prøvet at måle de vekslende diametre af Jupiter. Det viste sig i praksis, at allerede efter et par dages forløb kunne der konstateres ændringer. Diametermålinger er derfor en følsom metode for afstandsbestemmelser ved Jupiter. Rømer selv har udtalt, at der ligger mere end bestemmelsen af lysets tøven i de observationer, man udførte af Jupiters måner. Man har gættet på, at han mente fænomenet "aberration", der senere blev opdaget af J. Bradley i Greenwich i 1728. Men Rømers hovedmål var jo netop at gentage Tycho Brahes observationer med mere nøjagtige instrumenter og dermed sørge for, at alle konstanter blev forbedret.

Solparallaksen

En af de allervigtigste konstanter var afstanden til Solen: Solparallaksen. Denne bestemmer nemlig mange andre fænomener i solsystemet. Vi ved i dag, at den er ca. 8.8 buesekunder (horisontalparallaksen) svarende til en middelafstand Sol - Jord på ca. 150 millioner km. Den kan bestemmes på flere måder, men på Rømers id famlede man lidt i blinde, skønt Edmund Halley i 1691 gjorde opmærksom på, at Merkurs og Venus' passager hen over Solens skive ved sjældne lejligheder kunne give fine resultater, når de samtidig blev iagttaget fra Jordens nordlige og sydlige halvkugle. Rømer fik da også observeret en sådan god Merkur-passage fra sit landobservatorium i 1707, skønt det var tidligt om morgenen. Den beskrives udførligt i hans "Adversaria" (3).

Lidt matematik

Rømer påviste jo, at Jupiters måner tilsyneladende kom for tidligt eller for sent til deres formørkelser eller genopdukken af planetens store skygge, afhængigt af om Jorden nærmede sig eller fjernede sig fra Planeten. Lyset brugte varierende tid til at nå observatøren, og netop selve afstandsændringerne kunne han bestemme nøjagtigt med mikrometret. Vi må antage, at Rømer også senere ville bruge sine observationer af Jupitermånerne til at bestemme Solparallaksen, ligesom Newton i sin berømte bog "Principia" fra 1686 gjorde det på grundlag af Rømers foreløbige obsrvationer (4). Når vi hos Horrebow læser, at Rømer selv studsede over denne deduktion fra hans observationer, aner vi den forsigtige videnskabs-

mand, der forlanger mange flere nøjagtige observationer. Var Jordens bane omkring Solen cirkelformet og ikke en snæver ellipse, ville alt være ret let. Rømer havde da kun at bestemme, hvor lang tid lyset var om at gennemløbe en korde på 60 grader af jordens bane omkring Solen, dvs. ca. to måneder af Jordens omløbstid om Solen, da denne svarer til cirklens radius og dermed den ønskede afstand. Nu har han sikkert ment, at der skulle mindst 12 års observationer til, svarende til et helt omløb om Solen af Jupiter, således at denne blev iagttaget i forskellige stillinger for at kompensere for ellipsefejlen. I sin afhandling om Rømers bestemmelse af lysets tøven mener Kirstine Meyer, at Rømer møjsommeligt har beregnet alle sine afstande til Jupiter ud fra de Rudolfinske Tavler, der er lavet af Kepler på grundlag af Tycho Brahes observationer. Det har han sikkert nok gjort enkelte gange til kontrol, men ved en systematisk anvendelse af diametermålinger havde den snu Rømer i langt højere grad muligheder for mere nøjagtig kontrol med afstanden til planeten på en nem måde. Men dette er kun én simpel mulighed, som Rømer kunne have valgt. Måske havde han i virkeligheden udtænkt en mere raffineret metode til at finde Solparallaksen på grundlag af sine observationer af Jupiter, uden at han dog røbede den for andre end måske sin tro assistent Lauritz Schiwe, der allerede i 1711 døde af pest ude på landobservatoriet.

Efterskrift

Alle væsentlige oplysninger findes i Peder Horrebows "Basis Astronomiæ" (1735). Selve mikrometret omtales i paragrafferne 290 - 305. Desuden omtales den videre brug af observationerne af Jupiters måner i et brev til vennen Christiaan Huygens.

I Kirstine Meyers afhandling "Om Rømers Opdagelse af Lysets Tøven" (1915) findes en nøjere omtale af Newtons brug af Rømers tidlige observationer.

Allan Chapmann fra Oxford har fremstillet og beskæftiget sig meget med de gamle mikrometre. I hans bog "Dividing the Circle" (1990) findes mange praktiske henvisninger, der også har relation til Rømer.

I de senere års "Sky and Telescope" er der flere beretninger om lange ukromatiske kikkerter. Bortset fra deres længde og noget problematiske ophæng viste de dog tydelige detailler på planeterne.

Colin A. Ronan beskriver i sin bog "Edmund Halley : Genius in Eclipse" (1970) problemerne vedrørende Solens parallakse udførligt.

Noter:

1. Elis Strömgren: Ole Rømer som Astronom, København 1944, s. 96-97
   (Denne bog er en oversættelse til dansk af Peder Horrebows "Basis Astronomiæ" (1735) i uddrag)

2. Mogens Pihl: Ole Rømers videnskabelige Liv, København 1944

3. Thyra Eibe / Kirstine Meyer: Ole Rømers Adversaria, København 1910
   (Merkur-passagen er omtalt på siderne 65-80, 227-228 og 229-231)

4. Derek Gjertsen: The Newton Handbook, London / New York 1986, s. 596-597

Ole Rømers rejse til London i 1679

Per Friedrichsen

Siden sin ankomst til Paris i 1672 i selskab med Jean Picard (1620-1682) havde Rømer på mange og overbevisende måder givet beviser på sin kunnen og dermed levet op til den karakteristik, som Picard sammenfattende gav af sin "lærling" i beretningen om rejsen til resterne af Tycho Brahes Uraniborg på Hven. I den fortæller han, at han den 6. september 1671 sejlede til Hven:

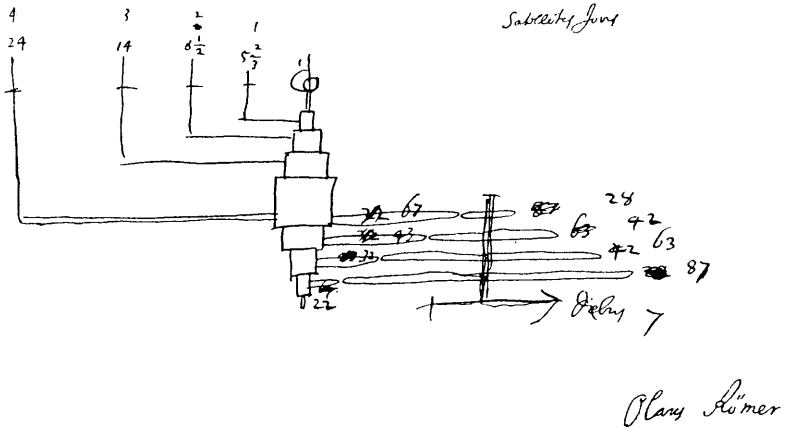
> "...ledsaget af hr. Erasmus Bartholin og en ung dansker ved navn Ole Rømer, som hr. B. gjorde mig bekendt med, og som, efter at han var kommet til Frankrig sammen med mig, blev udnævnt til medlem af videnskabernes selskab, hvor han har givet adskillige beviser på sin genialitet og brilliante evner." (1)

Kulminationen på Rømers videnskabelige indsats i Frankrig var opdagelsen af lysets tøven i 1676, så da "Det kongelige franske videnskabernes selskab" i 1679 sendte Rømer til London for dér at måle sekundpendulet, var der altså ingen grund til at anfægte hans faglige kvalifikationer! Der foreligger i øvrigt intet om, hvorfor det netop blev Rømer, men måske er hans rejseledsager på turen nøglen til forklaringen. Det var John Locke (1632-1704), den senere meget berømte filosof, som af helbredsmæssige grunde havde opholdt sig i Frankrig fra 1675. Hans navn blev kendt over hele Europa via værker som "Essay Concerning Human Understanding" (1690), "Two Treatises on Government" (1690), "Letters on Toleration" (1689f.), "Some Thoughts Concerning Education" (1693) m.fl. John Locke var læge af uddannelse, men af hans fyldige dagbogsoptegnelser fra opholdet i Frankrig fremgår med al ønskelig tydelighed, at han faktisk interesserede sig for alt mellem himmel og jord med en læges trænede iagttagelsesevne og omhyggeligt registrerede indtrykkene og oplevelserne i sine dagbøger og breve. Han var bl.a. interesseret i botanik, zoologi, landbrug, havekunst, kemi, ballistik, metrologi, meteorologi og etnografi for blot at nævne nogle få eksempler! Hvis et enkelt område skal fremhæves, må det blive Lockes fascination af teknologi i almindelighed og videnskabelige instrumenter i særdeleshed (2). Det er meget betegnende, at da han kommer til Paris i juni 1677, skriver han til sin gode ven Robert Boyle (1627-1691) og beder ham om en introduktionsskrivelse til de toneangivende videnskabelige kredse i byen. Det gør

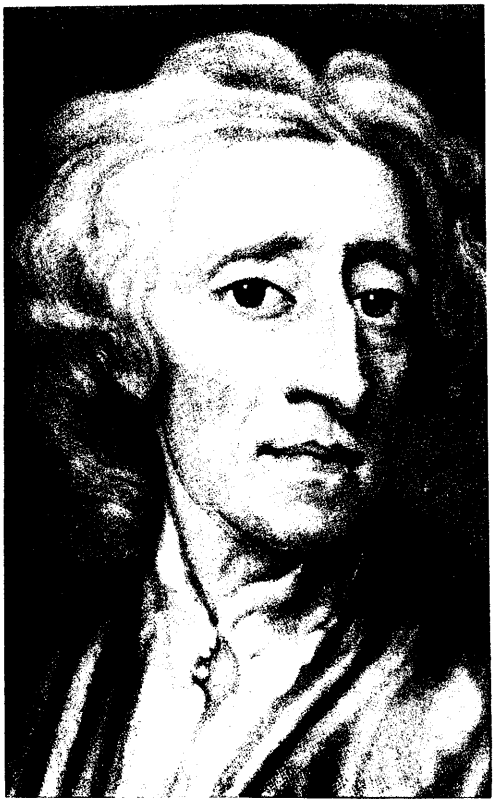
han netop, fordi han ved, at ingen forbinder noget med hans navn, og så naturligvis fordi han ønsker oplysninger om specielt videnskabelige instrumenter. Han skriver til Boyle:

> "Jeg vil bede dig om at gøre mig den tjeneste at skrive to eller tre linier, så jeg kan anbefales hos og gøres bekendt med en af de *virtuosi*, som du finder passende. Jeg ved, at dit blotte navn vil åbnedøre og skaffe mig adgang, hvor ellers sådan en som mig, der er et ubeskrevet blad, kun taler lidt og ved endnu mindre, næppe vil få adgang..." (3)

Robert Boyle havde været med til at grundlægge "Royal Society" i 1660 og var på dette tidspunkt, da Locke skriver til ham, selskabets mest celebre medlem. Locke blev medlem i 1668 (4).I juni måned 1677 møder han Nicolas Toinard (1628-1706), hvis brevveksling med Locke mellem 25.4.1679 og 16.1.1682 tæller 83 breve. De fleste er skrevet af Toinard, og mange indeholder oplysninger om Rømer (5). Sandsynligvis var det Toinard, der skaffede Locke adgang til observatoriet, hvor han blev venner med Picard og Rømer. I sin dagbog skriver Locke den 20.3.1679, at han var i Rømers lejlighed på observatoriet og så Rømers jovilabium (jupitermaskine), men ikke hans nivellerinstrument, da han ikke selv var til stede (6). Det får han til gengæld demonstreret af Rømer den 28.3. (7). Locke får tilmed en skitse af jovilabiet - tegnet af Rømer selv:



OLE RØMERS EGENHÆNDIGE TEGNING AF SIT JOVILABIUM



JOHN LOCKE (1632 - 1704)

Rømer forlader Paris 22. april 1679 i selskab med John Locke, som ledsages af Caleb Banks (1659-1696), som Locke var hovmester for, og Sylvester Brounower, der frem til 1696 var Lockes tjener og sekretær. Rejsen foregår til hest, og via Clermont, Amiens, Abbeville, Montreuil og Boulogne når selskabet frem til Calais 26. april. Først to dage senere er der skibsforbindelse til England, og Locke regner dagen efter med, at overfarten bliver uden besvær, han skriver i hvert fald til Toinard:

> "Jeg er glad for, at De er på land, men hvis det smukke vejr fortsætter, som det er i øjeblikket, vil vi få færre rystelser på havet, end De får på land, for vandet er så roligt, at Rømers nivelleringsinstrument intet kan korrigere." (8)

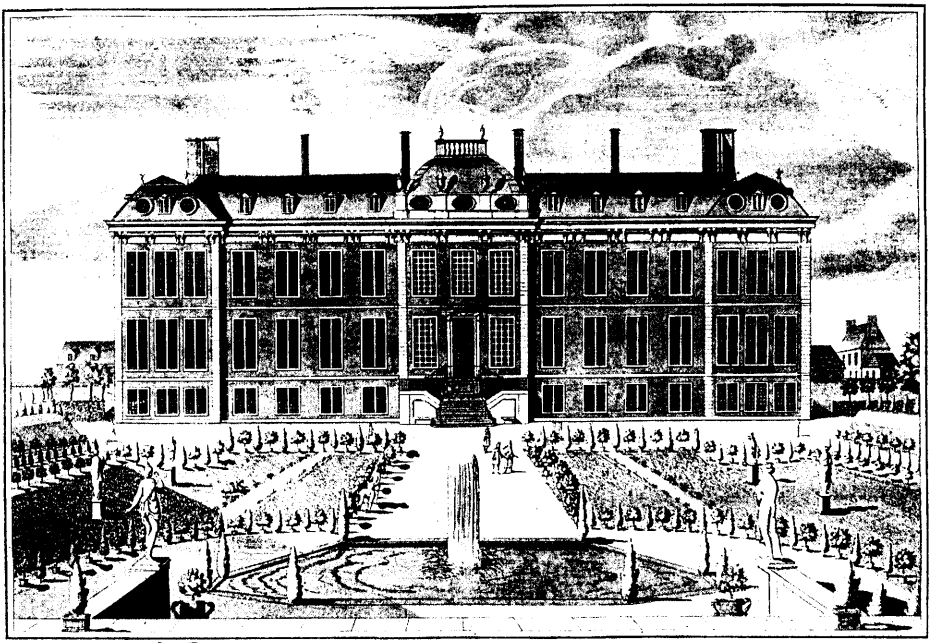


LUDVIG XIV (MED HAT) BESØGER "DET KGL. FRANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB" – I BAGGRUNDEN TIL HØJRE SES OBSERVATORIET

På afrejsedagen er det åbenbart blæst op, for nu frygter Locke, at Rømer i løbet af dagen må ofre til havguden Neptun (9). Hvorom alting er: Kl. 11.00 den 28. april stævner det lille rejseselskab ud fra havnen i Calais om bord på yachten "Charlotte" under kommando af kaptajn Sanderson. Skibet er åbenbart en pakketbåd, der regelmæssigt sejler med post og passagerer mellem England og Frankrig, og ganske vist bliver Dover anløbet, men derfra går ruten videre den 29. april op ad Themsen til London, hvortil selskabet dog først når den følgende dag pga. ugunstig vind og tidevand. Sandsynligvis lægger skibet undervejs til i Greenwich, for "Greenwich Observatoriets" leder John Flamsteed (1646-1717) skriver et par dage senere i et brev til sin gode ven Richard Towneley, at Rømer den 30. april er kommet sejlende på "Charlotte" og har sendt ham et brev fra pariserobservatoriets leder, Jean-Dominique Cassini, men at han er sejlet videre op til London og først kommer på besøg den følgende mandag (10). Da Rømer stiger i land ved "The Temple" i centrum af London sammen med sine tre rejseledsagere har han i sin bagage bl.a. det fornødne udstyr til at måle sekundpendulet, men også gaver i form af bøger til nogle af "Royal Societys" medlemmer.

Rømers kurérpost

Omkring tre uger inden Rømer tog af sted fra Paris, modtog han et brev fra en kollega i "Det kgl. franske videnskabernes selskab" med anmodning om at aflevere fem bøger til lige så mange medlemmer af "Royal Society": Robert Boyle (1627-1691), Nehemiah Grew (1641-1712), Robert Hooke (1635-1703), Robert Morison (1620-1683) og John Ray (1627-1705). Det var lægen og botanikeren Denis Dodart (1634-1707), der bad Rømer om at gøre ham den tjeneste, og bogen, det drejede sig om, var 2. udgaven fra 1679 af den første franskprogede botanik overhovedet. Dodart var både bidragyder til og redaktør af værket: "Mémoires pour servir à l'histoire des plantes", hvis førsteudgave fra 1676 indeholder stik af talrige planter, men også et der i koncentreret form fortæller det væsentlige om "Det kgl. franske videnskabernes selskabs" virksomhed, som også Rømer bidrog væsentligt til (se ill.) Dodart beder i brevet desuden Rømer om at købe forskellige bøger og prøve at få belyst nogle bestemte ernæringsmæssige problemstillinger i England. Han kan jo få Locke til at hjælpe sig - også mht. at skaffe sig de fornødne kontakter (11).



"MONTAGUE HOUSE"
BYGGET AF ROBERT HOOKE FOR RALPH MONTAGUE I 1676

Rømer i London

Set fra enhver synsvinkel må det have været gunstigt for Rømer og løsningen af hans opgaver i England, at han kunne trække på Lockes personlige kontakter - specielt hans mangeårige ven Robert Boyle, der havde så fremtrædende en position i "Royal Society". Da først Locke havde etableret kontakten mellem Rømer og sine kolleger i dette lærde selskab, så han og Rømer ikke ret meget til hinanden i den engelske hovedstad. I hvert fald skriver Locke 25. maj 1979 til Toinard:

> "Vi boede så langt fra hinanden, at jeg ikke kunne se ham så ofte, som jeg kunne ønske." (12)

Der kan dog nævnes eksempler på, at de har været i selskab med hinanden. Mandag 19. maj aflagde de fx sammen med sekretæren for "Royal Society", Robert

Hooke, besøg hos den tidligere engelske ambassadør i Frankrig, Ralph Montagu (1638-1709), i dennes nybyggede palæ "Montagu House" i nærheden af Bloomsbury (13). Palæet var bygget i fransk stil, og arkitekten var Robert Hooke. Under sit ophold i Frankrig havde Locke flere gange tilset ambassadørens hustru, Lady Elizabeth Northumberland (1646-1690) i ambassaden i Paris, "Hotel de Turenne", og i den forbindelse søgt råd og vejledning hos kolleger i England, bl.a. hos sin gode ven Thomas Sydenham (1624-1689) (14). Ved flere andre lejligheder var Locke og Rømer sammen. Det fremgår af et brev til Toinard fra Locke 25. maj 1679, og måske har Rømer selv bragt det med fra London til Paris: I brevet står bl.a.:

> "Hvad angår Rømer, har vi foretaget nogle observationer sammen, men ikke af den art, De omtaler. Vi boede så langt fra hinanden, at jeg ikke kunne se ham så ofte, som jeg kunne ønske. Han vil medbringe nogle bøgerog småting fra mig, som jeg beder Dem om at modtage, ikke som ting, der er Dem værdige eller i sig selv sjældne, men som ting, fremmede har for vane at købei England, og sikkert er det, at jeg efter et så langt fravær føler mig som en fremmed her. Men hvis jeg må sige sandheden, er der en stærkere begrundelse for mit valg. Alle de ting, jeg sender, bortset fra bøgerne, er købt i samme butik. Den kvindelige indehaver faldt i Rømers smag, og når vi gik i byen for at købe handsker, bånd eller strømper eller noget andet, endte det altid med, at vi købte farver eller knive, og han kunne ikke beslutte sig til at købe en vare, som ikke fandtes hos denne dame. Jeg ved ikke, om han har fået andre varer hos hende end dem, jeg har set, men hvis ikke han har fået andet end det, han har medbragt, kan man meget vel sige, at den handel, han har gjort, er at give guld for messing. Han har spenderet adskillige guineas på knive, som han nu har så mange af, når han kommer tilbage til Dem, at han er en trussel for ethvert levende væsen i Paris." (15)

Royal Society

Under sit ophold i London fik Rømer også mulighed for at overvære et møde i "Royal Society". Den slags møder fandt sted på "Gresham College", hvor Robert Hooke boede. Han var selskabets "curator of experiments", dvs. den person der tog sig af de praktiske forsøg, og desuden delte han fra 1679 sekretærposten med

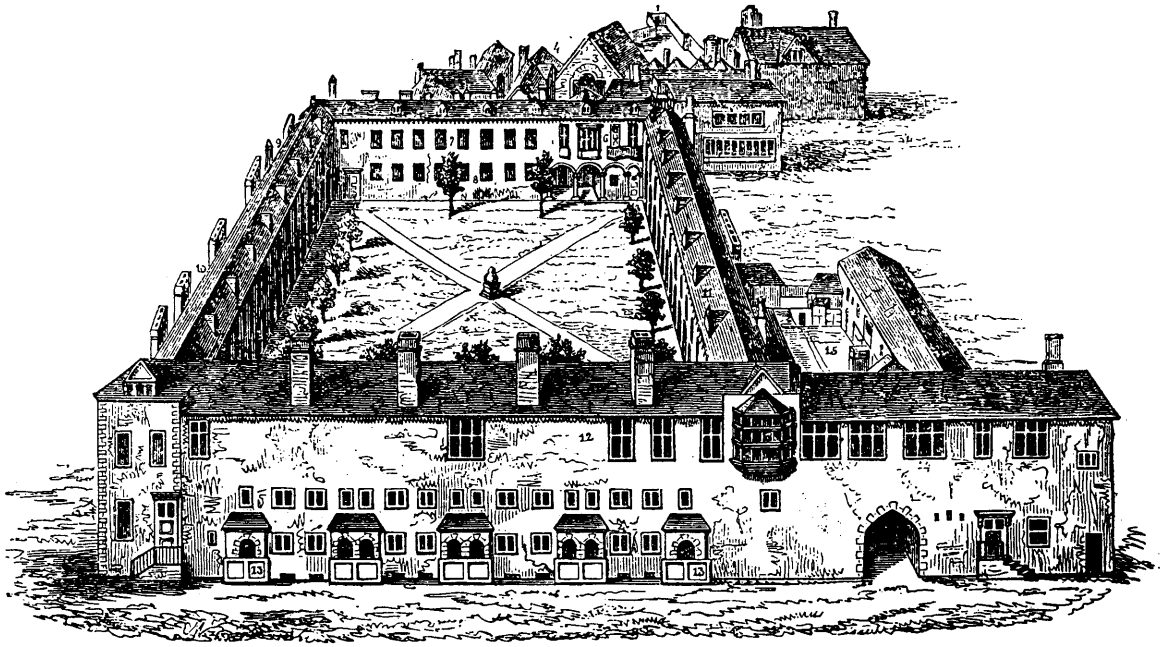


EN "BOUTIGUE" - STIK AF ABRAHAM BOSSE

Nehemiah Grew. Rømer har formodentlig benyttet muligheden for at aflægge Hooke et besøg ved samme lejlighed. Det fremgår nemlig af Hookes dagbog, at han har haft besøg af Rømer og Flamsteed samme dag (16). Vicepræsidenten Thomas Henshaw (1618-1700), der i øvrigt havde været Englands ambassadør i Danmark og dér var blevet ven med både Ole Borch og Rasmus Bartholin, førte forsædet, og af referatet fra mødet fremgår det, at:

> "Hr. Rømer fra "Det kongelige videnskabernes selskab" i Paris fik lov at være til stede, mens Dr. Grew demonstrerede nogle anatomiske iagttagelser,..." (16)

Blandt de dyr, hvis anatomi helt eller delvist blev gennemgået mere eller mindre detaljeret af Grew, var et pindsvin, en kat, en tyr, en ørred, en hummer, en ko, en kasuar, en påfugl, en hund, en væsel, en ilder, en ræv og en ugle. Mødet afsluttedes med en beretning af Hooke om fosfor, men ifølge dagsordenen skulle Hooke have foretaget et forsøg ved hjælp af solstråler, men det kunne ikke gennemføres, fordi himlen var overskyet (17). Om tirsdagen den 20. maj skriver Hooke i sin dagbog, at han sammen med Denis Papin (1647-1712) har besøgt Rømer og set hans pendul, som beskrives udførligt. Torsdag den 22. maj fremgår det af dagbogen, at Hooke har vist Rømer rundt i "Royal Societys" museum, der også havde til huse i "Gresham College". Netop mens Rømer var på besøg i London, var Nehemiah Grew i færd med at registrere museets samlinger med henblik på udgivelse af en katalog, der kom i 1681: "Musaeum Regalis Societatis. Or A Catalogue & Description Of the Natural and Artificial Rarities Belonging to the Royal Society And preserved at Gresham Colledge". Ved udarbejdelsen havde Grew bl.a. også ladet sig inspirere af Ole Worms "Museum Wormianum" fra 1655 (18). Selv om samlingen først og fremmest rummede naturens egne frembringelser - med vægten på det eksotiske og kuriøse - så indeholdt den også, således som katalogens titel lover: "Artificial Rarities". Her var luftpumpen, som Boyle med hjælp fra Hooke havde konstrueret, så absolut det mest seværdige. "Royal Society" ville ved hjælp af samlingen give en så fuldstændig og præcis beskrivelse af naturen som muligt, og i den forbindelse spillede de sproglige betegnelser, fagterminologien, naturligvis en afgørende rolle. Den side af sagen havde et andet af selskabets medlemmer, John Wilkins (1614-1672), allerede i 1668 givet et kvalificeret bud på med bogen: "An Essay Towards a Real Character, and a Philosophical Language". Efter at have vist Rømer rundt på museet,



"GRESHAM COLLEGE" - MØDESTED FOR "ROYAL SOCIETY"

skulle Hooke til møde i "Royal Society", men det er temmelig sikkert, at Rømer ikke deltog (19). På mødet demonstrerede Denis Papin, hvordan han var i stand til at blødgøre hjortetak i sin "digester", dvs. en slags trykkoger. Hookes dagbogsoptegnelser er som sædvanlig affattet i stikordsform, og også denne dag afsluttes med indførslen "At Jonathans", således som det har været til-fældet 12 ud af 15 dage fra 15. - 29. maj. Det var meget almindeligt, at medlem-merne af "Royal Society" fortsatte diskussionerne efter de officielle møder i "Jo-nathan's Coffeehouse", som var beliggende i Exchange Alley. Hooke nævner i sin dagbog navnene på 153 forskellige pubber og kaffehuse, men langt de fleste er kaffehuse. Af og til nævner han også, hvem han er i selskab med, men det fremgår ikke ved 22. maj. Måske har han efter mødet været i selskab med Rømer og Papin, der kan have oplevet kaffehus-miljøet, som det er beskrevet af en italiensk adelsmand på besøg i London 1667. Han opregner forskellige adspredelser og forklarer, at kaffehuse er:

> "... steder, hvor kaffe bliver solgt offentligt, og ikke bare kaffe, men også andre drikkevarer, te, chokolade, sorbeter, æblevin osv. ... afhængigt af årstiden. Disse kaffehuse har rum eller nicher til dem, som vil læse nyheder, og man kan høre, hvad der er sket, eller lytte til rygter, hvad enten de er rigtige eller forkerte. Om vinteren koster det to pence at sidde ved ilden og ryge i to timer, og dertil kommer betaling for, hvad man drikker." (20)

Rømer har på et eller andet tidspunkt under sit besøg lovet Papin at tage nogle eksempler på dennes opfindsomhed med tilbage til Paris og fremlægge dem for sine kolleger dér. Det drejer sig om en lampe og desuden en del af den hjortetak, som var blevet til noget i retning af gelé i Papins trykkoger. Det fremgår af et brev, som Papin skrev den 25. maj, og som Rømer bragte med tilbage til Huygens i Paris (21). Rømer fik aldrig forelagt den blødgjorte hjortetak for sine kolleger. Han havde den ganske vist med tilbage til sin lejlighed på observatoriet i Paris, men pludselig en dag var den åbenbart velsmagende gelé forsvundet. Rømers hund havde spist den! Og det er ganske vist. Henri Justel (1620-1693) har fortalt historien i et brev til Locke den 11. juni (22). Alt dette kan forekomme kuriøst, men Papins fortsatte eksperimenter med og videreudvikling af principperne i trykkogeren førte rent faktisk til konstruktionen af en slags dampmaskine, selv om det var Hooke, der gennem sin vejledning af Newcomen banede vejen for en mere effektiv model,der sidenhen blev forbedret af James Watt (23).

LA

MANIERE

D'AMOLIR LES OS,

ET

DE FAIRE CUIRE TOUTES fortes de Viandes en fort peu de temps, & à peu de frais;

AVEC

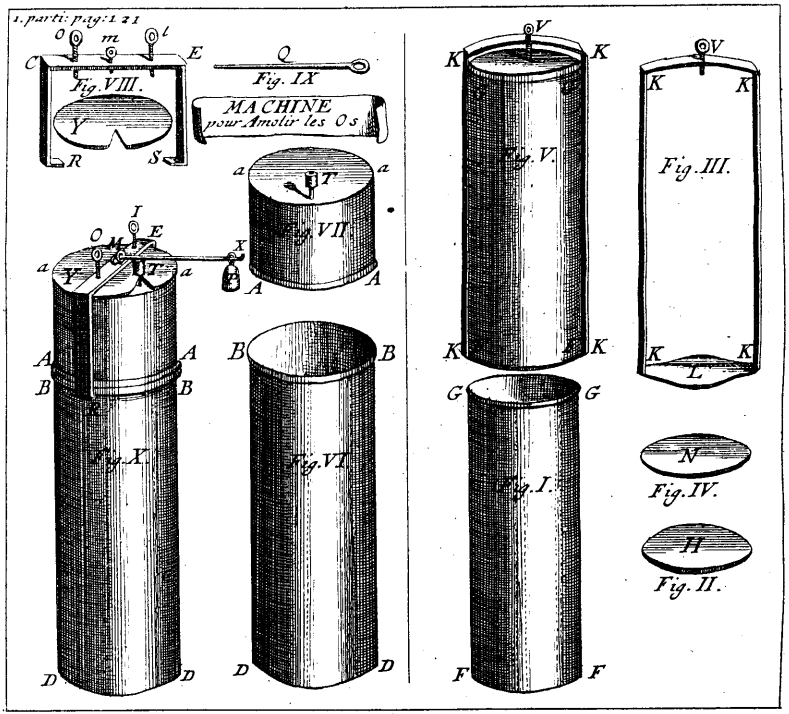
Une deſcription de la Machine dont il ſe faut ſervir pour cét effet, ſes propriétez & ſes uſages, confirmez par pluſieurs Expériences.

Par Mr. PAPIN, Doct. en Medecine, & Membre de la Société R. de Londres.

Nouvelle Edition revûë & augmentée d'une Seconde Partie.

A AMSTERDAM,
Chez HENRY DESBORDES, dans le Kalver-Straat, prés le Dam.

M. DC. LXXXVIII.



TITELSIDE OG TEGNING FRA DENIS PAPINS BOG
"HVORDAN MAN BLØDGØR KNOGLER" FRA 1698

Wren, Halley og Newton

Hooke mødtes ofte med sin gode ven Christopher Wren på "Jonathan's" eller andre kaffehuse, men om Rømer har mødt ham vides ikke med sikkerhed. Wren havde påbegyndt opførelsen af "St. Paul's Cathedral" i november 1673 og skulle også opleve, at den stod færdig 40 år senere. Locke havde bedt Rømer om at bringe en tegning af katedralen med hjem til Adrian Auzout (1622-1691) (24), men det forudsætter ikke nødvendigvis personlig kontakt mellem Wren og Rømer. Wren havde forrygende travlt med genopbygningen af det centrale London efter den store brand i 1666, og det var også ham, der havde stået for opførelsen af observatoriet i Greenwich i 1675. Rømer var utilfreds med observatoriets udformning, hvilket han formodentlig først har givet udtryk for, da han kom tilbage til Paris. Henri Justel refererer Rømers opfattelse i et brev til Locke den 11. juni:

> "Han sagde, at man ikke har taget alle de nødvendige forholdsregler ved opførelsen af Greenwich observatoriet, som skulle have været hvælvet." (25)

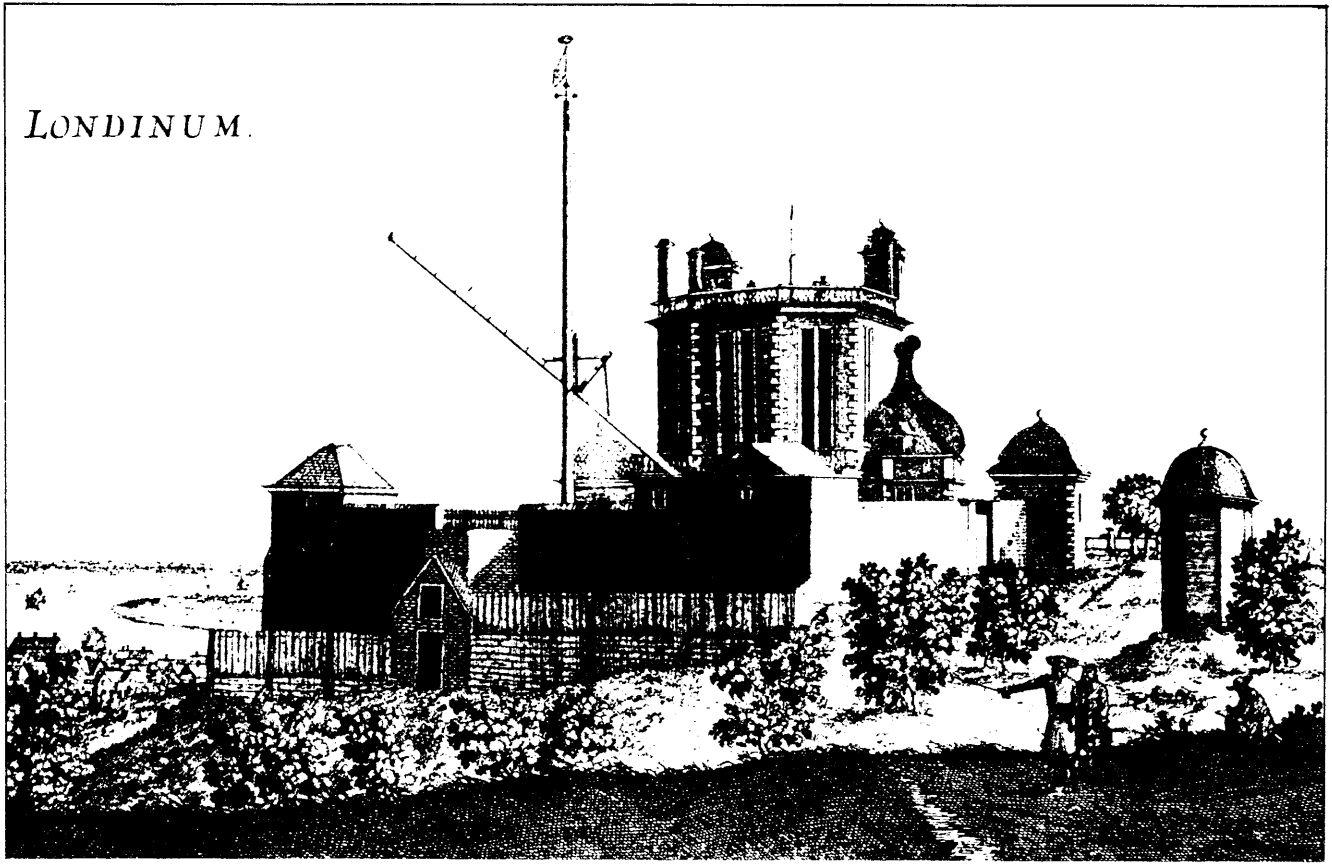
Adskillige steder har man i tidens løb kunnet læse, at Rømer skulle have truffet Edmund Halley (1656-1742) og Isaac Newton (1642-1727) under sit Englandsophold, men det har ikke kunnet dokumenteres. Det synes at være helt udelukket, at Newton skulle have hilst på Rømer, for Newton opholdt sig i Cambridge i 1679 med undtagelse af perioden 15. maj til 27. november, da han var i Woolsthorpe i forbindelse med sin mors død (26). Rømer har haft mulighed for at møde Halley, der var blevet medlem af "Royal Society" 30. november 1678, og som den 14. maj 1979 rejste fra London for at besøge astronomen Johannes Hevelius (1611-1687) i Danzig, altså fire dage efter Rømers ankomst. Men et sådant møde er som allerede nævnt ikke dokumenteret. Både Newton og Halley støttede i øvrigt Rømers opfattelse, at det tager tid for lyset at udbrede sig. Newton bekræfter det i "Principia" fra 1687 og også i "Opticks" fra 1704 (27). Hooke stillede sig mildest talt skeptisk over for Rømers opfattelse og gav udtryk for det i nogle forelæsninger i begyndelsen af 1680 (28). Hvad han har sagt til Rømer under dennes besøg i England, er ikke godt at vide. Måske har han valgt rollen som den høflige vært, i hvert fald skænkede han Rømer sit netop udkomne værk "Lectiones Cutleriana" forsynet med en dedikation på titelbladet:



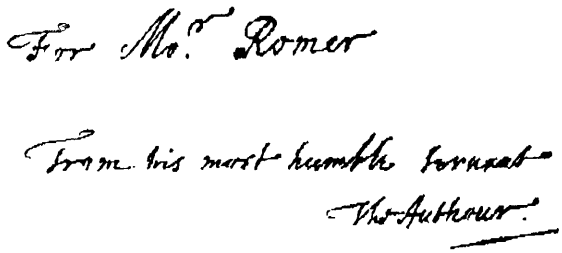
ROBERT BOYLE
(1627 - 1691)



CHRISTOPHER WREN
(1632 - 1723)



GREENWICH OBSERVATORIET, SOM RØMER BESØGTE
BYGGET AF WREN I 1675



"For Mr. Rømer
From his most humble servant
The Authour"

Flamsteed følte sig også overbevist om, at lyset tøver, men om han mere en én gang har kunnet vise ophavsmanden til denne idé rundt i det nyindrettede Greenwich-observatorium, er usikkert. Det var sammen med Flamsteed, at Rømer foretog målinger af sekundpendulet. Det fremgår af et brev fra 22. maj, som Flamsteed skrev til Richard Towneley:

> "Vi prøvede her længden af et sekundpendul og fandt den til at være 39 1/8 tomme i engelsk mål eller i Parisermålet 36 71/100. Han har efterladt en kugle af samme vægt til mig, hvormed jeg agter at gentage eksperimentet." (30)

Den 15. september sender Rømer et takkebrev til Flamsteed, hvori han bl.a. beklager, at:

> "...jeg ... ikke havde mere end 18 dage til min vigtigste opgave vedrørende pendulet, til at besøge England, være turist i London og lære Royal Society at kende og deltage i et møde heri." (31)

Det skulle som bekendt ikke blive sidste gang, at Rømer fik brug for sine evner til at overkomme det utrolige på meget kort tid, at have mange jern i ilden. Man kunne mene, at han tvunget af omstændighederne blev så opfindsom, som tilfældet var. Kendetegnende for Rømer er i hvert fald de optimale løsninger med anvendelse af det mindst mulige ressourceforbrug. Denne sans for økonomi og elegance er også karakteristisk for Rømers sproglige formuleringer, der ofte udmøntes i fortættede billeder eller sammenligninger, som det også er tilfældet, da han i brevet til Flamsteed beklager sit alt for korte ophold i England:

> "Det gik mig, som det plejer at gå den, der lider af en ubændig tørst: Man fængsles end mere, når man får lov til at nippe af de sparsomme dråber, end hvis man helt berøvedes drikken." (32)

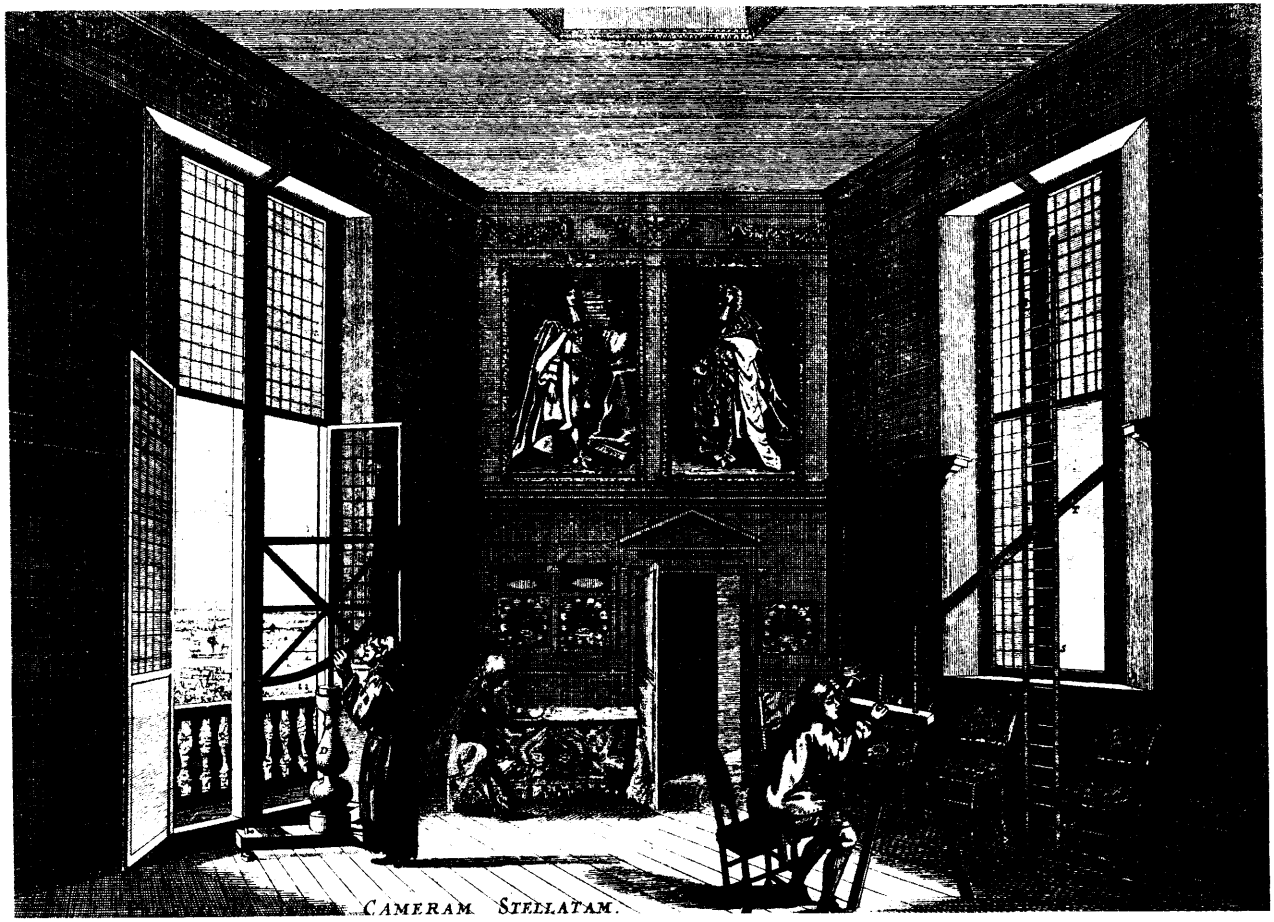
Noter:

1. Nissen, s. 19-20
2. Lough, s. xl
3. de Beer, bd. I, s. 484
4. Hunter 1982, s. 206-207
5. Rømer-bibl.: Bilag VIII
6. Lough, s. 263
7. Lough, s. 282
8. de Beer, s. 11
9. de Beer, s. 13
10. Pihl, s. 95
11. de Beer, bd. II, s. 3-5
12. de Beer, bd. II, s. 25-26
13. Hooke, s. 412
14. de Beer, bd. I, s. 525-548
15. de Beer, bd. II, s. 25-26
16. Birch, bd. 3, s. 482-485
17. Birch, bd. 3, s. 482-485
18. Hunter 1989, s. 123-155
19. Pihl, s. 97
20. Hooke, s. 463
21. Huygens, bd. 8, s. 172-174
22. de Beer, bd. II, s. 33
23. Gunther, bd. VI, s. VIII
24. de Beer, bd. II, s. 27
25. de Beer, bd. II, s. 33-34
26. Hall, s. 160
27. Gjertsen, s. 596-597
28. Poulsen, s. 8
29. Keynes, s. 44
30. Pihl, s. 95
31. Pihl, s. 97

Forkortelser:

de Beer:	E.S. de Beer: The Correspondence of John Locke 1-8, Oxford 1976ff
Birch:	Thomas Birch: The History of the Royal Society of London 1-4, London 1756-57
Gjertsen:	Derek Gjertsen: The Newton Handbook, London 1986
Gunther:	R.T. Gunther: Early Science in Oxford, bd. VI, Oxford 1930
Hall:	A. Rupert Hall: Isaac Newton : Adventurer in Thought, Oxford / Cambridge 1992
Hooke:	Henry W. Robinson (red.): The Diary of Robert Hooke 1672-1680, London 1968
Hunter 1982:	Michael Hunter: The Royal Society and its Fellows 1660-1700, Preston 1982
Hunter 1989:	Michael Hunter: Establishing the New Science : the experience of the early Royal Society, Woodbridge 1989
Huygens:	Oeuvres complètes de Christiaan Huygens I-XXII, Haag 1888-1950
Keynes:	Geoffrey Keynes: A Bibliography of Dr. Robert Hooke, Oxford 1960
Lough:	John Lough: Locke's Travels in France 1675-1679, Cambridge 1953
Nissen:	Andreas Nissen: Ole Rømer, København 1944
Pihl:	Mogens Pihl: Ole Rømer og John Flamsteed, i: Nordisk Astronomisk Tidsskrift, København 1949
Poulsen:	Erling Poulsen: Lyshastigheden og Rømer, i: Meddelelser fra Ole Rømers Venner, 1/1993
Rømer-bibl.:	Per Friedrichsen: Ole Rømer Bibliografi, i: Dansk astronomi gennem firehundrede år 1-3, København 1990, bd. 3, s. 351-431

En varm tak til:
Lektor Kurt Møller Pedersen, som gjorde mig opmærksom på Lockes breve - og cand.ling.merc. Åse Almlund, som var mig til stor hjælp ved oversættelsen!



GREENWICH OBSERVATORIET - DET OTTEKANTEDE OBSERVATIONSRUM

SIDEN ER

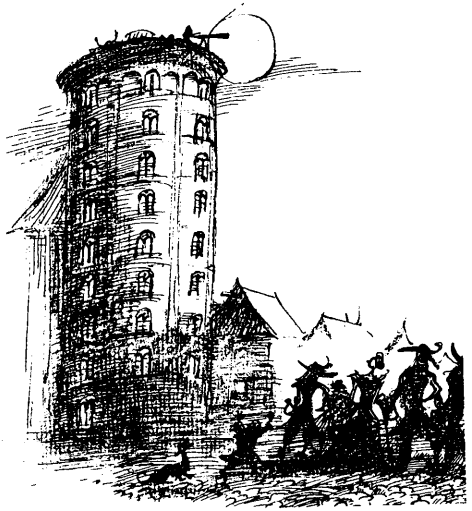
BLANK



Rømer

Ole Rømer, den klokaste karl jag vet,
vars breda begåvning förvånar,
fastställde ljusets hastighet
med tillhjälp av Jupiters månar.
Han blev sedan polischef i Köpenhamn
och fick gatubelysning därinne.
Låt aldrig hans välförtjänt ryktbara namn
trilla bort ur ditt dåliga minne!

HOLGER DANSKE



"DAGENS NYHETER" 29.4.1993

Ole Rømers Pendulur

Søren Andersen

Astronomens brug af penduluret

Et uundværligt instrument for astronomen i hans arbejde med observationer af himmellegemer er - ud over en refraktor - en nøjagtig tidsmåler.På Ole Rømers tid var pendulurene så udviklede, at de udover at vise timer og minutter også registrerede de enkelte sekunder. I halvmørket kunne astronomen med sit "ledige" øje skelne sekundpendulets svingninger. Uret var justeret ind, så helsving mod højre angav hele sekunder, mens halve sekunder var både højre- og venstresving. Et hurtigt blik på sekundviseren og pendulet kunne starte en optælling af sekunderne hen mod et himmellegemes passage i trådkorsets fine gitter. Derfor var de tidlige astronomiske observationsure ikke standure, men derimod vægure med frit pendul. Andre og mere beskyttede ure varetog den egentlige tidsmåling mellem observationerne. Det kan bl.a. ses på kobberstikket af Rømer i hans private observatorium i St. Kannikestræde.

Rygter om et Rømer-ur

For et par år siden fik "Ole Rømer Museet" et tip om, at der muligvis fandtes et ur med Ole Rømers våbenskjold, og endelig en dag i januar 1994 blev en aftale om at besigtige uret bragt i stand med ejeren. Spændingen var uudholdelig! Og virkeligheden levede helt op til forventningerne hos den danske delegation bestående af Claus Thykier, Kurt Møller Pedersen og undertegnede, da den i februar i år i Paris stod over for rejsens mål: et ukendt astronomisk vægur med pendul - ovenikøbet prydet med Ole Rømers våbenskjold!! Vi havde gjort os mange tanker om, hvor stor sandsynligheden var, for at dette ur overhovedet kunne eksistere. Muligheden måtte siges at være til stede, for Rømer havde formentlig haft mindst tolv ure i brug ved de tre observatorier: Rundetårn, Store Kannikestræde og Observatorium Tusculanum i Vridsløsemagle. På den anden side havde man i alle årene siden den store uhyggelige brand i København i 1728 nærmest vendt hver en sten for at finde genstande, der havde tilhørt Rømer eller stammede fra hans tid. Branden lagde en tredjedel af byen i ruiner, inkl. Rundetårns observatorium, Universitetsbiblioteket på Trinitatis Kirkes loft og husene i

Store Kannikestræde. Derfor havde vi svært ved at fatte, at dette betydningsfulde instrument skulle eksistere. Det ville i givet fald betyde, at vi ville få et af de få Rømer-instrumenter at se, som ikke var gået til grunde!

Men uret hang dér på væggen i pariserlejligheden! Et ur af sjældent udseende og god kvalitet, gjort i ædle materialer - og våbenskjoldet nærmest sprang i øjnene på os! Ole Rømers ur! Kunne det virkelig være sandt?!

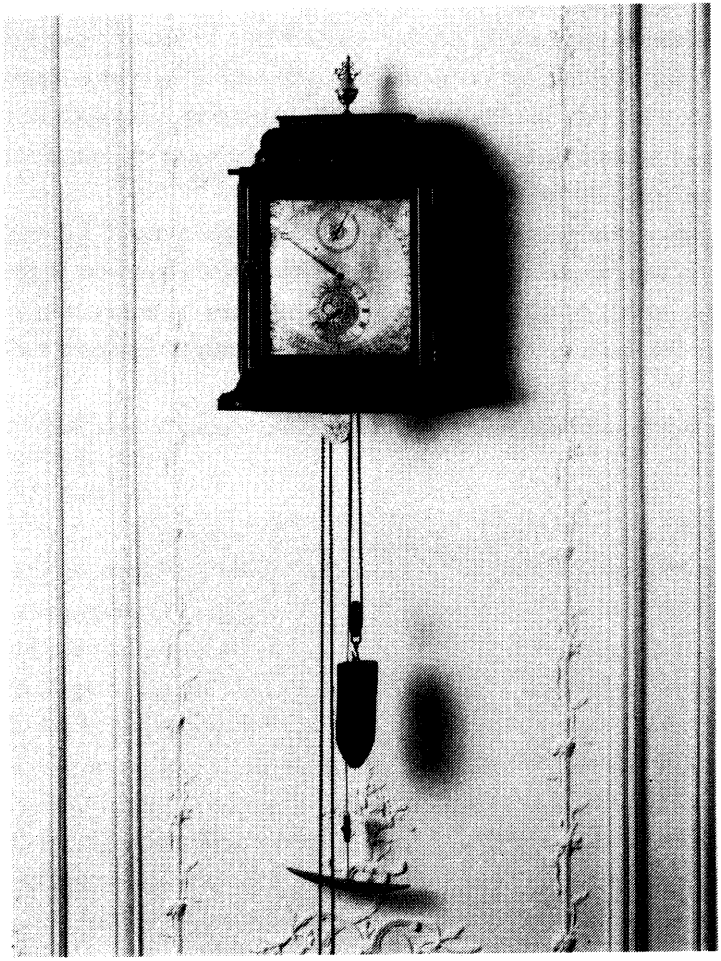
Vores venlige vært lod os tage uret ned fra væggen og opfordrede os til at tage os god tid til de nærmere undersøgelser.

Var det et ægte Rømer-ur?

De eneste oplysninger, vi kunne få om urets proveniens, var, at det var blevet købt engang i 1970'erne i Nordtyskland - og at sælger ikke var dansk. Hurtigt kunne vi konstatere, at pendul, lod, kontralod, snor og trisse ikke var originale. Urværket og urskiven afmonteredes let med en enkelt skrue i toppen af urkassen - en genial og usædvanlig montage!

Urkassen af egetræ blev undersøgt. Belagt med skildpadde på guldbund, med sortlakerede springlister og kvartstaffe belagt med skildpadde og guld syntes urkassen at være uforfalsket original. Måske var toplisten og vasen en senere tilkomst. Baglågen af nøddetræ forekom at være restaureret og måske nyere. Hængslerne derimod måtte være originale. Alt i alt en fin urkasse efter alle disse sikkert mere end 300 år!

Urskiven med separate visere, dato og månefase. Inddeling fra oven: 60 sekunder med hvert sekund graveret i arabertal. I midten: 60 minutter også med hvert minut graveret i arabertal, og endvidere er hvert kvarte minut markeret. Nederst: tre koncentriske funktioner, som yderst viser 12 timer i romertal med halvtimemarkeringer, en datokrans med samtlige 31 dage graveret i arabertal og med 3 huller til justering af dato, og endelig inderst: en smukt graveret og gennembrudt skive med cirkulær åbning til månen, som er graveret på en forsølvet cirkelrund plade. Man fornemmer den komplekse konstruktion! Den kvadratiske urskive af kobber (?) er lueforgyldt og dekoreret i de 4 hjørner med mandshoveder, der blæser de 4 verdenshjørners vinde. De 3 visere er uden tvivl originale og fuldstændig intakte med en overflade af svag rust og blåanløbning. Graveringen forekommer at være udført af en temmelig ferm håndværker, som dog har



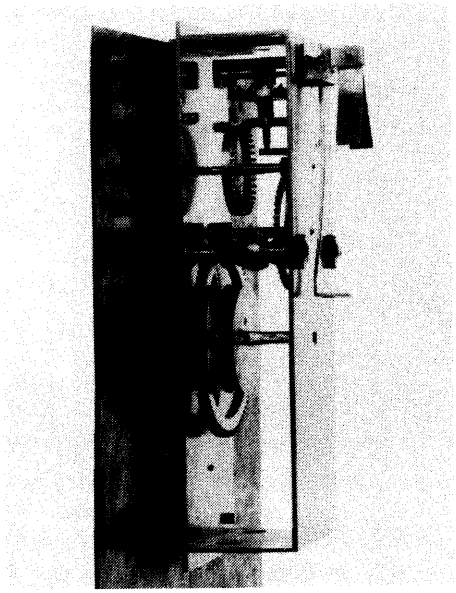
OLE RØMERS PENDULUR

haft vanskeligheder med dobbeltcirklen omkring timetallene.

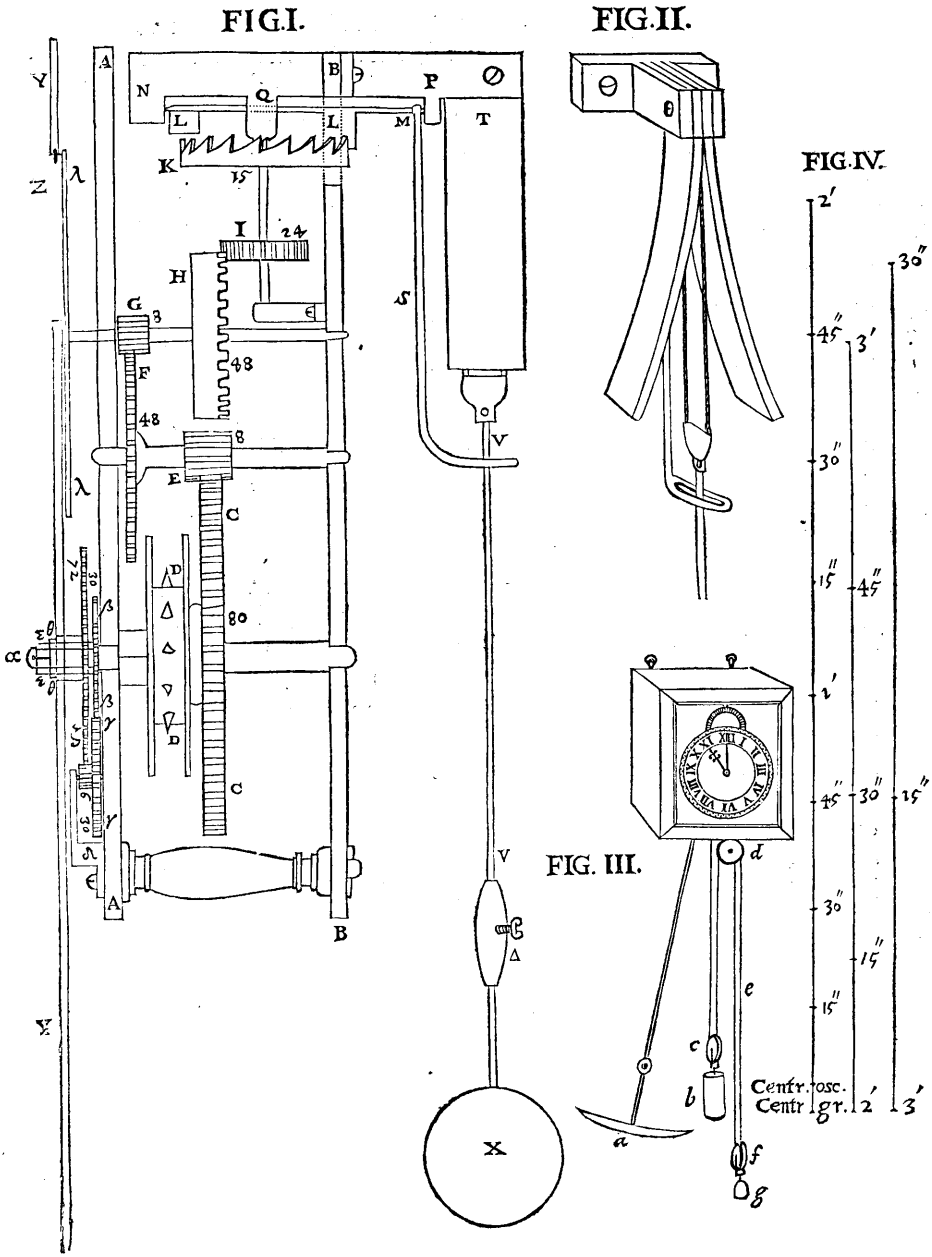
Urværket er langt og smalt og ligner umiskendeligt Christiaan Huygens' konstruktionstegning: Et døgnsværk med uendeligt snoretræk over et separat spærværk - og dermed indbygget konstant kraft også under optræk. Udvekslingsforholdet mellem sekundhjulet og ganghjulet er 2:1 med 15 tænder i ganghjulet, og dermed er der altså tale om et et-sekund-pendul med 2 halvsvingninger pr. sekund. Værket har flere interessante detaljer: De huygenske cycloidebuer til pendulsnoren er iøjnefaldende, og værkpladerne er forarbejdet og sammenholdt på en helt usædvanlig måde:

Den bagerste værkplade er efter al sandsynlighed støbt i form af et stort U og sammensat med den forreste værkplade gennem 4 firkantede huller, mens 4 stifter fastholder bagpladens gennemstukne tappe mod den forreste værkplade, som derfor er noget længere end bagpladen.

Det lyder måske indviklet, men prøv at se på illustrationen af urværket!



URVÆRKET I RØMERS UR.
KONSTRUKTIONEN ER SOM I ET UR AF HUYGENS



HUYGENS' KONSTRUKTIONSTEGNING TIL ET PENDULUR.
"HOROLOGIUM OSCILLA TORIUM" 1673

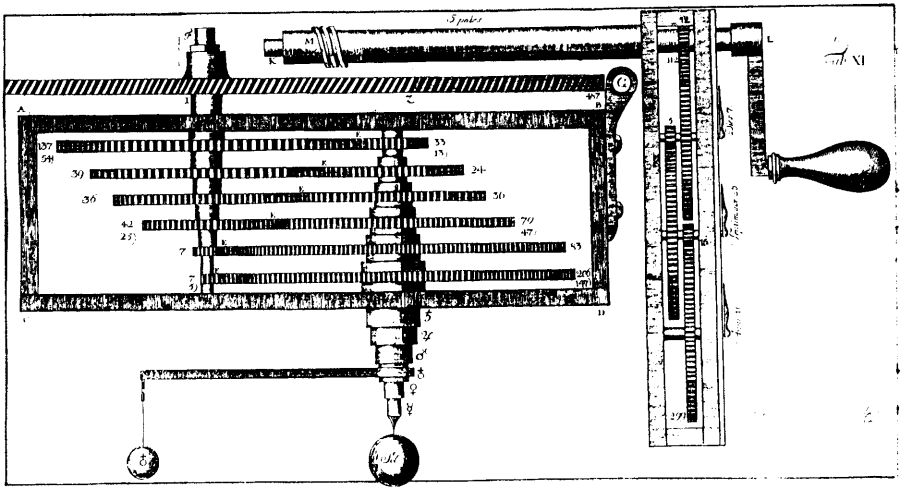
Denne detalje er måske det vigtigste fingerpeg om, at Rømer har haft meget med konstruktionen af dette ur at gøre! Værket er desuden monteret med 2 smukt drejede værkpiller, som støtter og låser de relativt tynde værkplader med hver sin dekorerede møtrik. Uret er næsten uden slitage. Ejerne har været varsomme med det!

Slægtskabet med Rømers planetmaskine

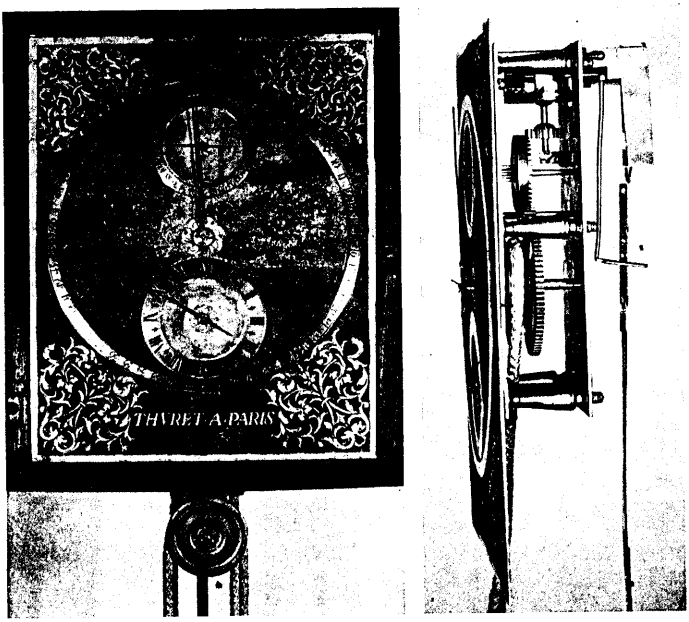
Det eneste andet værk, der kendes med samme værkopbygning som uret med Rømers våbenskjold, er Rømers gearkasse til de kongelige planetmaskiner. Prototypen blev fremstillet i Paris i 1677 og siden anvendt i den planetmaskine, der blev opsat til ære for Tycho Brahe i Rundetårn i 1697. Endnu i dag fungerer denne sjældne gearkasse i planeturet på Rundetårn. I 1991 ophængtes en fri rekonstruktion af denne planetmaskine i "Tycho Brahe Planetariet". Mere om dette nedenfor!

Urværkets optræksmekanisme

Da Huygens konstruerede sit pendulur i 1656, var hans tanker på flere leder utraditionelle. Ikke blot ophængte han pendulet, hvis korde oprindeligt var 17 cm, i en silkesnor - hvilket for øvrigt blev brugt endnu i det 19. årh. - men hans



RØMERS PROTOTYPE - PLANETGEAR:
PLANETMASKINEN I RUNDETÅRN

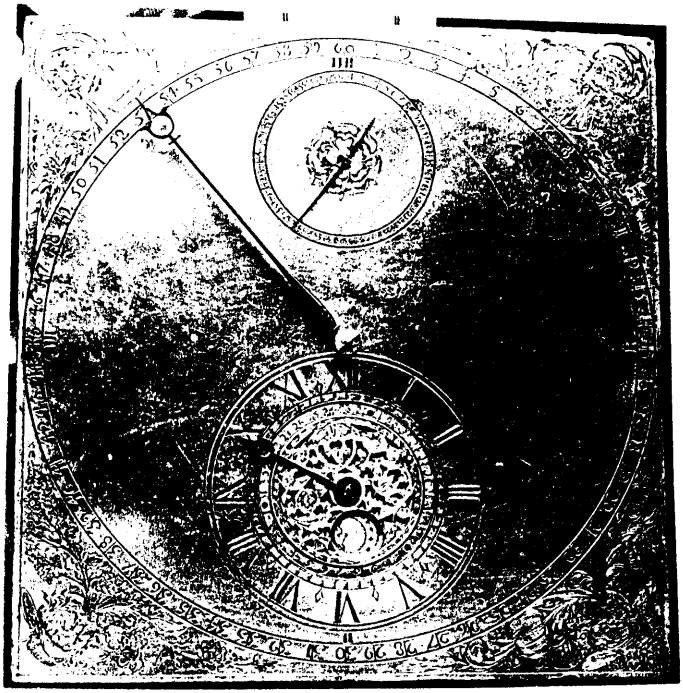


PENDULUR SOM VISER TIMER, MINUTTER OG SEKUNDER
- FREMSTILLET 1665 AF ISAAC THURET FOR CHRISTIAAN HUYGENS

enkle løsning på at vedligeholdekraften under optræk var så genial, at ingen siden har kunnet gøre det bedre. Problemet er nemt nok at få øje på:

Hvis et ur trækkes baglæns med en nok så lille kraft, vil viserne bevæges baglæns og dermed vise forkert efter hvert optræk.

Også vor egen Urban Jürgensen anvendte 150 år senere princippet med den endeløse snors optræk, og mekanismen kendes også fra de hollandske Stoel- og Startklokker, hvor optrækket sker over slagværket, som jo tåler afbrydelse. Men Rømers ur har ikke slagværk, hvorfor dette ur blev monteret med et separat optrækshjul med spærværk. Denne mekanisme er skruet på undersiden af urkassen og altså autentisk. Spærværkets plade er formet som et våbenskjold og dekoreret med Rømers våben. Det skal nævnes, at dette våben kun har været kendt af få, og at Rømer ikke har nydt så stor en international bevågenhed, at risikoen for en eventuel forfalskning kan siges at være sandsynlig. Det havde været langt mere oplagt at forfalske pladen med enindskrift med fx "Thuret à Paris" eller en kendt hollandsk urmagers navn. Der er desuden en stilmæssig overensstemmelse mellem spærværkets plade med våbenskjoldet og gravuren, der kanter månefasepladen. Optræksmekanismen kan derfor siges at være interessant på flere leder.



OLE RØMERS UR. PÅ DEN USIGNEREDE URSKIVE SES MÅNEFASE, DATOANGIVELSE, TIMER, MINUTTER OG SEKUNDER

Hvem fremstillede uret?

Isaac Thuret var den ur- og instrumentmager, som stod for den praktiske udførelse af Rømers planetmaskiner, og han fremstillede også astronomiske pendulure med sekundpendul. Et af dem hænger i "Museum Boerhave" i Leiden. Det er et astronomisk pendulur fra omkring 1665 - uden slagværk men af samme Huygenske konstruktion. Det er nu heller ikke så underligt, for det har nemlig tilhørt Christiaan Huygens! Dette ur ligner Rømer-uret så meget, at slægtskabet må siges at være hævet over enhver tvivl. Forskellen ligger i utkassens noget enklere udførelse og urværket, som er traditionelt opbygget med værkpiller. Huygens har ønsket seks piller i sit ur mod de normale fire, mens fiksit ur med den unike uformede værkplade. Dette er en type, som Rømer uden tvivl anvendte både i Rundetårn og i St. Kannikestræde. Den slags ure er meget sjældne. Måske er de slidt op. Måske er de kasseret på grund af den "mærkelige" urskive. En del er i hvert fald blevet flammernes bytte - i København 1728! Der er med andre ord,

som det kan ses, nogle ligheder med samtidens astronomiske ure og nogle forskelle, som det er værd at beskæftige sig med. Men inden det sker, skal vi lige opleve nogle dage sammen med Rømer i Paris og London:

> "Rømer, som har arbejdet flittigt i urmagerværkstedet og skrevet en afhandling om det, har lært mig, at jo længere tappene på drevakslerne er, jo mere præcise er de. Han siger også, at skal man lave et godt ur, er det nødvendigt, at hver del er adskilt i trin, således at fjederhuset og dets hjul på denne måde optager et trin." (1)

Sådan skriver Nicolas Toinard den 30. august 1679 til John Locke. Det fremgår altså med al ønskelig tydelighed: Rømer har opholdt sig i et urmagerværksted, og han har været flittig og interesseret! Af et andet brev fra 1. januar 1681, altså kort tid før Rømer rejser hjem til Danmark, fremgår det, at han stadig beskæftiger sig med finmekanik. Toinard til Locke:

> "Jeg så Rømer i går, og han rejser først om en uge. Han er overordentlig optaget af at færdiggøre sit nye apparat med måner og formørkelser. Ikke desto mindre har han lovet mig en model og instruktion til et lille pendul." (2)

Der er flere breve, der kaster lys over Rømers intense beskæftigelse med urmageriet - den tids elektronik. Robert Hooke skriver i sin dagbog for den 20. maj 1679, at han har set det pendul, som Rømer bragte med til England (3). Og mange i Hookes omgangskreds var levende interesseret i mekaniske ure, bl.a. Thomas Tompion, Sir Christopher Wren, Sir Jonas Moore m.fl. Rømer har i Paris på tilsvarende måde regelmæssig kontakt med folk med god forstand på ure: først og fremmest pendulurets opfinder, Christiaan Huygens, og dernæst Isaac Thuret, med hvem Rømer havde et meget nært samarbejde.



OLE RØMERS VÅBENSKJOLD PÅ PENDULURET

Har Rømer-uret umiskendelige fingeraftryk?

Det er nok for meget at hævde, at Rømer selv skulle have fremstillet den store prototype til planetmaskinerne, ligesom Rømer nok heller ikke har fremstillet værket til Rømers pendulur. Men på den anden side peger meget i retning af, at han har en del fingre med i dette arbejde. Hvor er beviset? Rømers ur er ikke signeret! Samtlige ure fra Thurets værksted bærer signaturen: "Thuret á Paris". Andre værksteder i Paris bruger signaturer som "I. le Maire, Paris", "Nicolas Hanet à Paris" osv. På samme tid ses i Holland "Samuel Coster - Haghe" på en nydelig, løsthængende plade og "Claude Pascal - Hague" og mange flere. Det var normalt, at man signerede sine arbejder på den tid. Det var datidens garanti for godt håndværk. Det er velkendt, at Rømer opholdt sig i Paris, at han tilegnede sig al mulig nyttig viden, og at han blev en god ven af den noget ældre Huygens, der kendte og arbejdede sammenmed hofurmageren Isaac Thuret. Det fremgår af Huygens' breve fra 1660 og 1662. Rømer kom til Paris på et tidspunkt, da denne type pendulure efter næsten tyve års brug var færdigudviklede og tilpassede den funktion, de skulle have for at tilfredsstille brugerne: astronomerne. Ole Rømer må have været så fascineret af denne mekaniske verden, at han selv måtte eje et af den slags ure - til personligt brug. På uret ser urværk og urskive ud, som om de er fremstillet hos Thuret, men uret er ikke signeret! Var uret en speciel gave fra Thuret til Rømer? Fra Huygens? Hvis Rømer havde købt det til eget brug, havde han så ikke anskaffet sig et instrument, der var fremstillet af den bedste urmager, og som helt naturligt var signeret af en kendt mester? **Eller er det i virkeligheden signeret?** En forsigtig datering af Ole Rømers astronomiske pendulur: 1678-1680.

Noter:

1. E.S. de Beer (red.): The Correspondence of John Locke, bd. II, s. 87, Oxford 1976

2. Se note 1, s. 339

Litteratur:

Darnell, Poul: Planetmaskinerne på Rosenborg - kostruktion og virkemåde, i: Seks beretninger fra teknikkens historie, Strandbergs Forlag 1984

Dutch influences in French clockmaking and vice-versa in the latter half of the seventeenth century, udgivet af AntiquarianHorologycal Society, december 1974

Horrebow, Peder: Basis Astronomiæ, København 1735

Huygens, Christiaan: Horologium oscillatorium,

Nielsen, Axel V.: Ole Rømer, Aarhus 1944

Thykier, Claus (red.): Dansk astronomi gennem firehundrede år 1-3, København 1990

NB: Urkassen på Ole Rømers pendulur måler:
Højde: 433 mm + vase: 92 mm
Bredde: 350 mm
Dybde: 149 mm

Bestyrelsen for Ole Rømers Venner:

Per Friedrichsen — *formand, ansvarshavende redaktør*
Nøjsomhedsvej 13
2100 København Ø

Per Darnell — *næstformand*
Ved Vandløbet 17
2610 Rødovre

Børge Romme — *kasserer*
Zeniavej 20
2630 Taastrup

P. E. Jensen
Folehaven 71
2500 Valby

E. Laumann Jørgensen
Skovalleen 37
2880 Bagsværd

Knud Poder
Gartnersvinget 18
3650 Ølstykke

Ole Henningsen
Præstehusene 67
2620 Albertslund

Ole Rømer Museet
Kroppedals Allé 3
2630 Taastrup
Tlf.: 42 52 95 85

TRYK: DANSK DATA TRYK · 31 42 70 22