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

Ole Bernt Henriksen

Ole Rømer

På Stjernernes Vej



Aros

Ole Rømer
På Stjernernes Vej

Ole Bernt Henriksen

Ole Rømer

På Stjernernes Vej

FORLAGET AROS
ÅRHUS 1994

Denne bog, der udkommer i 350-året for Ole Rømers fødsel, er blevet mulig takket være særlig støtte og opmuntring fra Vilhelm Kiers Fond og Aarhus borgmester Thorkild Simonsen. Endvidere står jeg i taknemlighedsgæld til grafikeren Finn Hjernøe, der uden videre påtog sig den endelige grafiske udformning.

TILEGNET OLE RØMERS LANDSMÆND I OG UDEN FOR AARHUS.

Ole Rømer
På Stjernernes Vej
© Ole Bernt Henriksen
Forlaget Aros
Omslag:
Tilrettelæggelse: Grafiker Finn Hjernøe
Trykt hos Clemenstrykkeriet, Århus
og sat med Palatino
Printed in Denmark 1994
ISBN: 87 7003 543 1

Indhold

Forord

I	Ole Rømer – et personligt portræt	*14*
II	Ole Rømers tid	*19*
III	Rømers modvillige allierede	*22*
IV	Mindet	*25*
V	På stjernernes vej	*29*
VI	Til enhver tids bartholinere	*32*
VII	Descartes tænkende menneske	*34*
VIII	Dobbeltbrydningens skønhed	*36*
IX	Hvad er lyset?	*38*
X	Verden som forstyrrende faktor	*40*
XI	Den reviderede Tycho Brahe	*43*
XII	Planeterne over Gud	*45*
XIII	Nøjagtighedens mulighed	*47*
XIV	Fra mørke gennem lys til mørke	*49*
XV	Cartesianismen som kulturform	*51*
XVI	Tænketanken i Paris	*55*
XVII	De udstrækningsløse fænomener	*57*
XVIII	Den stadige rådgiver	*61*
XIX	Solsystemets åbenbaring i Jupiter	*65*
XX	Lyset skynder sig	*68*
XXI	Maskiner som billeder og computere	*71*
XXII	Astronomerne som vandbærere	*76*
XXIII	En at tænke sammen med	*79*
XXIV	»Admitted to be present«	*82*
XXV	Verdensgådens løsning	*87*

XXVI Astronomiens grundlag *91*
XXVII Rømers vidunderlige simpelhed *96*
XXVIII Det første komplette instrumentarium *98*
XXIX »Til brug for hidkaldelse« *104*
XXX Rømers udtømmende korthed *114*
XXXI Teknikken som videnskab *120*
XXXII Pengene er som fyrsten *130*
XXXIII Det manglende sidste ord *134*
XXXIV Possumus *145*
English summary *150*
Bidrag til Ole Rømers bibliografi *151*
Index *159*

Forord

350 år er gået mellem Ole Rømers fødsel og denne bogs fremkomst. Endnu 350 år før Ole Rømers fødsel sang den europæiske universalisme, som jeg har søgt at beskrive i min bog »Europas Lømmelalder«, på sit sidste vers. På Ole Rømers tid genopstod den i den universelle videnskabs skikkelse, og Rømer levede således præcis i perioden midt mellem det, der ofte er blevet kaldt Europas storhedstid – Middelalderen – og nutiden.

Før og i 300-året for Ole Rømers fødsel blev der skrevet en lang række i omfang større og mindre arbejder om Ole Rømer som astronom og matematiker. Vi står i stor gæld til dem og navnlig til Rømer-forskningens egentlige pionér, dr. phil. Kirstine Meyer. Da 350-året nærmede sig, forekom der mig imidlertid at mangle en fremstilling af Ole Rømer som en af de mange 1600-tals-videnskabsmænd, der gjorde hele dette århundrede så enestående i Europas og videnskabens historie, og ud fra den anskuelse, at det kunne interessere i første række Rømers landsmænd således at se ham i dette bredere og måske nye lys, gav jeg mig i kast med opgaven.

Mens jeg fordybede mig i den, gik mange ting op for mig. Først og fremmest at Rømer ikke blot målte lysets hastighed, men i virkeligheden også grundlagde hele den senere astronomi.

Dernæst at han med sine metoder og sin intuition på mange måder blev krumtap i et Europa-omspændende forskersamarbejde, hvor der kan være tvivl om, hvem der opdagede og opfandt hvad, og hvor dette spørgsmål ihvertfald var Rømer selv ligegyldigt. Videre at Rømer i henseende til, hvad han beskæftigede sig med, fyldte mere, end jeg tidligere havde været opmærksom på, samt at hans, og dermed datidens, teoretiske og praktiske viden var langt større, end jeg tidligere havde indset. Endelig blev jeg mere og mere klar over, hvorledes Rømer skulle ses i sammenhæng med navnlig Descartes, der i højere grad end nogen anden er barokkens filosof, og Leibniz, med hvis næsten ubegrænsede alsidighed Rømer på det naturvidenskabelige og praktiske område kan måle sig. Derfor mente jeg at måtte indrømme bl.a. disse to udprægede barok-skikkelser samme betydelige plads i min fremstilling, som de og tillige Huygens havde i Ole Rømers egen bevidsthed. At årene i Paris spillede en stor rolle for Rømers udvikling, var mig velkendt, men

hvor meget tilværelsen i periferien af Louis XIV's hof derudover kom til at præge hans videre udvikling, vidste jeg ikke. Følgelig kom jeg til at mene, at de mænd, som Rømer her stiftede bekendtskab med, måtte udhæves lidt stærkere i min fremstilling, end de er blevet i så mange andre fremstillinger. Det gælder f.eks. Colbert, den franske kronprins og særlig Paris politimester, hvis fremgangsmåder i Paris har været blandt Rømers forbilleder, da han senere fik samme slags embede i København.

Efterhånden som Rømers løbebane begyndte at tegne sig, fattede jeg mistanke om, at Molesworth's kritik af datidens danske styreform ikke forblev uden indflydelse på Ole Rømers karriere. I Adversaria kunne jeg danne mig et indtryk af det allermeste, Rømer havde beskæftiget sig med. Dette er udførligt opregnet i bogen. Og endelig gav navnet på en tilstedeværende ved Rømers dødsleje en del af løsningen på det måske lidt gådefulde i, hvem den om disse forhold altid tavse Ole Rømer omgikkes i enevældens København.

I den hensigt at lette forståelsen af Rømers videnskabelige arbejde har jeg bestræbt mig på udførligt at forklare de astronomiske grundbegreber. Her mener jeg at udfylde et vist hul i den øvrige Rømer-litteratur.

Denne er ikke så omfattende, som man skulle tro. I 1944 skrev Andreas Nissen sin »Ole Rømer«, der beskriver en række sider af Rømers videnskabelige og praktiske virksomhed. Ligeledes fra 1944 stammer Elis Strömgrens fremstilling af »Ole Rømer som astronom« med særligt henblik på hans betydning for de astronomiske instrumenters og den astronomiske observationskunsts historie. Axel V. Nielsen udgav i 300-året en noget bredere bog om Rømers liv og gerning (Aarhus 1944), og i Mogens Pihls »Ole Rømers videnskabelige liv« findes et særlig fremragende og udførligt noteapparat, som jeg har gjort omfattende brug af. Videnskabshistorisk Institut i Århus har stillet sine kartoteker, værdifulde artikler samt tryk til rådighed for mig. Gennem Statsbiblioteket i Aarhus har jeg haft adgang til Biblioteque Nationale i Paris, og »Dansk Astronomi gennem 400 år« har været en betydelig støtte.

Forhåbentlig vil disse og mine mange andre hjælpere tilgive mig, når jeg er af den mening, at »Ti Rømer facetter«, der i 1989 blev udgivet af Ole Rømers Museum, måske giver det mest alsidige og underholdende billede af Ole Rømer.

Kurt Møller Pedersen, Videnskabshistorisk Institut i Aarhus, som jeg står i dyb gæld til, har været så venlig at gennemgå manuskriptet med henblik på fejl i selve de astronomiske og videnskabsteoretiske oplysninger, mens tidligere stadsbibliotekar Grethe Torfing og lederen af Lokalhistorisk Samling i Aarhus, Leif Dehnits, både har hjulpet med fremskaffelse af kortmateriale og andet og samtidig har givet mig mange nyttige redaktionelle råd.

For det endelige resultat er jeg imidlertid selv ganske ansvarlig, omend jeg er taknemlig for al mulig anden bistand ved arbejdet, der i kraft af Ole Rømer selv blev mere omfattende, end jeg havde ventet. I denne bog skal ganske

særligt fremhæves dr. phil. Kirstine Meyer, hvis udgivelse i 1910 af Adversaria er en vigtig forudsætning for, at der stadig kan skrives nyt om Ole Rømer. Mit eget mest selvstændige bidrag til bogen hviler på et års gennemgang af netop Adversaria.

Under mit arbejde med Ole Rømer kom jeg tæt ind på livet af dennes kongelige arbejdsgiver, Christian V, og jeg har derfor skrevet dennes biografi, som senere udkommer på Odense Universitets forlag.

Aarhus i januar 1994. Ole Bernt Henriksen



Römer

Ole Rømer, f. 25. september 1644 i Aarhus. Student Aarhus Katedralskole 1662. 1672-1681 studier i Paris. 1676 (?) medlem af Det franske Akademi. 1676 professor designatus ved Københavns Universitet med tiltrædelse 1681. Højesteretsdommer 1694, 1705 politimester og 1. borgmester i København, 1706 etatsråd. To gange universitetsrektor, værge for Trinitatis kirke og talrige andre offentlige hverv. Publikationer: Ingen. Gift 1. gang med Ane Marie Bartholin, d.a. etatsråd Erasmus Bartholin, 2. gang med Else Marie Bartholin, d.a. etatsråd Caspar Bartholin. D. den 19. september 1710.

I Ole Rømer – et personligt portræt

Eftersom Ole Rømer døde barnløs, fik han ingen legitime eller andre efterkommere, der kunne skabe og brodere videre på nogen voksende legende om ham. Desværre levede han også i en tidsalder, da store mænd endnu ikke brugte at nedskrive deres erindringer. Derfor må andre ved hjælp af trykte og utrykte kilder, små-anekdoter og øvrige indtryk samt i høj grad ophobet viden om hans samtid prøve at løse opgaven – at forfatte en udvendig skitse til hans personlighedstegning – for ham, og måske det lader sig gøre.

Rømer blev født i året for slagene ved Listerdyb, på Kolberg Red og ved Lolland. Kort før hans 1 års-fødselsdag, den 13. september 1645, mistede Danmark ved freden i Brømsebro Herjedalen, Jemtland, Gotland og Øsel samt, skulle det siden vise sig, for evigt Halland. Svenskerne fik desuden toldfrihed i Øresund.

Da Rømer var tre år gammel, fængslede det engelske parlament Charles I, der henrettedes 1649, – det år, da også den franske adel og pariserne i Fronden rejste sig mod den enevældige kongemagt. Da Rømer var otte år gammel, berørtes handelen i hans fødeby Aarhus af den to-årige navigationskrig mellem Holland og England, og i Rømers 13. år – 1657 – begyndte den 1. Karl Gustavs-krig, der endte med freden i Taastrup (Roskilde-freden) 1658 og Danmarks permanente tab af alle Skaane-landene. Fra 1658 til 1660, – Rømer var nu 15-16 år gammel – rasede den 2. Karl Gustavs-krig, hvorunder den sydlige del af Aarhus med Ole Rømers hjem sønder-bombedes af svenskerne, og 1660 fulgte den danske revolution mod adelen, som endelig afsluttedes 1665, da Frederik III underskrev Kongeloven.

Det er for den, der vil trænge ind bag Ole Rømers façade, vigtigt at indsé, at Ole Rømer i hele denne urolige tid ikke fik mulighed for at opleve, hvad vi i dag forstår ved blot nogenlunde ubekymrede barndomsår, som han siden med glæde eller vémod, der er to sider af samme sag, kunne se tilbage på. Erindringen om både opvæksten og Aarhus var næsten ubegrænset smertelig, og Rømer vendte da heller aldrig tilbage til Aarhus, som han ved flugten til København 1662 for stedse lagde bag sig. En overlevering vil vide, at Rømer mange år senere skænkede Aarhus Katedralskole en jernovn. Jeg har ikke set denne jernovn, og Rømer havde ikke for vane at strø om sig med gaver.

I lyset af alle Rømers senere år tager skoletiden i Aarhus sig heller ikke lykkelig ud, men den fik på den anden side stor betydning for ham. Undervisningen i Provinsens katedralskoler tog dengang udelukkende sigte på i heldigste fald at forberede disciplene til det teologiske studium ved Universitetet i København, og bortset fra latin har Rømer derfor ikke lært meget af det, der efter hans flugt fra Aarhus lagde hoved-beslag på hans opmærksomhed.

Rømer reagerede nemlig mange år senere på den elendige og forældede undervisning på katedralskolerne ved med demonstrativ ildhu at gøre faget geometri obligatorisk på Københavns Universitet. Vi ser også, at han i sine år som professor nærede og viste ringe agtelse for de danske katedralskolers dimittender. Han havde på sin egen krop mærket, hvor lidt de havde lært og længe efter endnu blev ved med at lære. For Rømer fik undervisningen i Aarhus også den betydning, at han kom til at mestre det latinske sprog, der endnu op gennem hele 1600-tallet blev ved med at være de lærdes *lingua franca* – fællessprog – og i den egenskab på godt og ondt at spille samme rolle som i dag engelsk eller amerikansk.

I samværet med faderen i Aarhus havde Ole Rømer åbenbart tilegnet sig så stor talfærdighed, at han allerede kort efter 1662 kunne begynde at foretage beregninger sammen med og senere mere selvstændigt for Rasmus Bartholin, men dette var knap forudset fra begyndelsen, idet Rømer egentlig ikke kom i huset hos Bartholin som student, men som »domesticus« eller tjener. Rømers evne til at tilegne sig og kombinere hver stump viden, som han opsnappede under bordsamtalerne i professorhjemmet, har imidlertid tidligt gjort indtryk på Bartholin, der også opdagede, at Rømer havde virkelig flair for tal.

Da de lærde begyndte at anvende omfattende beregninger i deres videnskabelige virksomhed, blev tal-genier stærkt efterspurgte, og Rømers markante evner på dette i Danmark ganske nye område er derfor fuldt tilstrækkelige til at forklare Bartholins interesse for den unge mand.

Hertil skal imidlertid føjes endnu tre træk i Rømers konstitution. Det er ikke nødvendigt at betone Ole Rømers flid, som altid har været velkendt. Derimod er det berettiget at fremhæve den unge Rømers til behagesyge grænsende evne til at omgås ældre mennesker, hvis hjerter man vinder ved at rose deres børn og ved at stille dem respektfulde spørgsmål. Da Rømer siden ægtede Bartholins datter, ser vi, at han tilfulde har evnet det første, men han var også ferm til det andet, at stille spørgsmål til såvel Bartholin som alle de autoriteter, han kom i kontakt med i Paris i årene her. Da Rømer blev ældre, krævede han til gengæld ganske samme respekt af den næste unge generation, men det vil den slags mennesker altid gøre, fordi de betragter det som deres soleklare ret. Hertil kommer for det tredie Ole Rømers talent for altid at tillægge sig omgivelsernes manérer. I så henseende var han driftsikker fra første dag i det bartholinske hjem over de år, da han var lærer for Fran-

krigs kronprins, til han lige så formfuldendt afgik ved døden i 1710. Respekt for akademisk decorum overgik i nogen grad respekten for substans i tiden efter 1600-årenes midte.

Rømer var på linie med de fleste, der har slæbt sig gennem en kummerlig barndom, nidkært pertentlig med sin person og de rammer, hvori han levede. Det er forkert at kalde ham petit-maître, småborgerlig, men på de billeder, der er bevaret af ham, er han altid ulasteligt moderigtig, men bestemt ikke klædt som datidens fyrstelige personer, og når overklassen, som han på grund af sin fødsel ikke uden videre kan eller vil slippe ind i, bygger landsteder, må også Rømer partout have et landsted, hvor han kan slappe af i den rustikke idyl, der er 1700-tallets foretrukne kulisse.

At leve sådan forudsatte også dengang stor økonomisk sans, og at Rømer i udpræget grad havde en sådan sans, fremgår klart af hans efterladte testamente, hans stadige evne til at presse penge ud af den påholdende konge, hans spartanske, men effektive instrumentkonstruktioner, hans administration af Universitetets økonomi samt, lidt mindre flatterende, hans undertiden svigtende medfølelse med den i sandhed forhutlede husslave Horrebow.

Jeg vil i den forbindelse særlig pege på Rømers instrumentkonstruktioner. Kun en astronom med dyb forståelse for penges værdi (og naturligvis Rømers evner) går til sådanne yderligheder for at spare penge, mens der på den anden side ikke efter Rømers mening skal spares på udvortes statussymboler såsom (måske endda ulovligt) parykpudder, halsbind og kimonoer.

Den omfattende Rømer-literatur kan undertiden lade læseren stå tilbage med det overordnede indtryk, at Rømers følelses-register er lovlig velstemt til, at vi for alvor blot aner en levende personligheds vibrationer bag alle klangene. Dette fremherskende indtryk skal modificeres overordentlig meget, før det bliver blot nogenlunde dækkende.

Rømers første ægteskab kan have været et af datidens mange fornuftægteskaber, men at han giftede sig igen, mens f.eks. Holberg overhovedet aldrig giftede sig, tyder på, at Rømer ganske enkelt ikke kunne undvære en kvinde, hvilket er såre menneskeligt. Da Rømer var i Paris, skrev han også et kærlighedsbrev til en iøvrigt ukendt dame, og det gør man jo ikke, medmindre man har et nok så distant kærlighedsforhold løbende.

Noget helt andet er den hyppigt oversete kendsgerning, at det på grund af – oven i købet flittige – astronomers normale arbejdstidspunkter ofte har været lidet tilfredsstillende for varmblodige kvinder at være gift med dem i de undertiden lange perioder, hvor nattehimlen var skyfri. Dette er imidlertid ikke nogen udtømmende forklaring på, at begge Rømers ægteskaber var barnløse. Den rette og udtømmende forklaring netop herpå kan aldrig gives.

At Ole Rømer havde mange venner i navnlig den europæiske og danske lærde verden, er vel belyst, og årsagen var ikke blot, at alle lejlighedsvis synes at have villet formå den som regel redebonne Rømer til at hjælpe sig.

Det fremgår nemlig, at Rømer var en charmerende og ildfuld samtalepartner, hvis lune, men også eksplosive temperament, var alment velkendte, og meget tyder desuden på, at Rømer personlig langt hellere ville konversere end udtrykke sig skriftligt, fordi han, jævnt sagt, elskede at høre sig selv snakke eller ligefrem docere.

Jeg tror, at den Samuel Johnson (1709-1784), som vi møder i Boswells dagbøger, i mangt og meget har mindet om Ole Rømer i dennes København-år, og begge mænd har været lige generelt vidende. Blot må Rømer undvære sin Boswell.

Vi skal her indføje den vigtige bemærkning, at 1600-tallets mennesker, som ofte følte sig stærkt ensomme, *var overordentlig selskabssyge og – efter netop at have fået kaffen – mere tilbøjelige til at beruse sig eller til at drukne deres ensomhed i denne endnu forkætrede drik end i vine og spirituosa. Jeg er i hvert fald overbevist om, at Ole Rømer kun undtagelsesvis indtog drikke, der var stærkere end kaffe, for hvis han blot nogle få gange har været beruset, er det svært at forklare hans uafbrudte og i virkeligheden påfaldende flid fra begyndelsen til enden. Desuden kunne just astronomer ikke tillade sig at være berusede, hvis himlen pludselig klarede op, og de skulle genfinde veje og stier på den. Vi må i det hele mene, at udpræget drikfældighed var en sjældenhed blandt 1600-tallets lærde, og at dette er en del af forskellen mellem dem og Renaissancens mennesker.

Ole Rømer synes slet ikke at have været religiøst interesseret eller på nogen måde overtroisk. Det er der flere årsager til. Når bortses fra den morsomme og sprudlende Thomas Kingo, var datidens teologer ufattelig kedsommelige og lange i halmen, og med en enkelt anden undtagelse har Rømer således fornuftigvis prøvet at undgå dem. Dernæst satte Rømer netop en særlig ære i at udrydde overtroen på Københavns Universitet, hvor astrologien endnu blomstrede, da han vendte hjem fra Frankrig. Men – måske frem for alt – Rømer, der stillede sig selv tilfreds med at være luthersk normalkristen, vidste fra Paris, hvilke udskejelser teologisk nidkærhed kunne føre til, og sådanne excesser måtte ikke nu forstyrre hans videnskabelige arbejde i Danmark. Da Rømer f.eks. blev politimester i København, undgik han ikke postyr med nogle teologiske tumultuanter, men i stedet for at give sig til at disputere med dem lod han politiet ordne dem. Metoden viste sig effektiv, selv om den kortvarigt voldte Rømer nogen fortrædelighed.

Ole Rømer var en efter tidens forhold høj, velskabt og statelig mand. Med årene udviklede han, som vi ser på billedet, en vis fylde i hagepartiet, men

---

* På Rømers tid udløste ordet »privat« endnu ikke behagelige associationer, men betød »berøvet« – navnlig selskabelig omgang.

det meget arbejde med forholdsvis tung mekanik og hans livlige personlige virksomhed udendørs rundt i København synes at have skånet ham for videre legemsfylde og at have holdt ham i fin fysisk form næsten til det sidste. Denne opfattelse understøttes af eleven Horrebows bemærkning om, at Rømer slappede af ved at observere ude på landstedet i Gundsømagle. Det må betyde, at når Rømer ikke observerede, var han i stadig bevægelse, hvilket han da også var nødt til, dersom han skulle løse alle de opgaver, som bl.a. kongen lagde på ham, og som han kun i et enkelt tilfælde afslog at udføre. Ved den lejlighed pådrog han sig iøvrigt formentlig forbigående kongelig unåde.

Rømers stilling og forbindelse med kongefamilien ville have gjort det muligt for ham til sidst at lade sig ophøje i adelsstanden, og Rømer har da sikkert også gjort sig tanker herom. Beskedenhed var ikke hans mest fremtrædende egenskab.

Men Rømer fik ingen børn, der kunne arve en eventuel titel, og formuleringerne i hans testamente lader til sidst ane udpræget frygt for, at jordiske titler og embeder i eftertidens øjne skulle overskygge hans himmelske observationer, der var hele genstanden for den fagstolthed, vi møder gennem de sidste døgn i Rømers liv.

Den modne Rømer, som ikke nåede at ældes, døde således som københavnsk storborger, der med fornøjelse efter den lange rejse fra Aarhus til sidst har set folk på Strøget i København stå med hatten i hånden, når han fejede forbi dem på vej til råd og konge oppe på slottet.

Året efter Rømers død brød Pesten løs i København. Vi ville gerne have set, hvordan Ole Rømer havde håndteret denne katastrofe, som hans efterfølgere i politimesterembedet desværre ikke magtede.

II Ole Rømers tid

En kronologisk opstilling

1644. Slagene i Listerdyb, ved Kolberg Red og Lolland
1645. Slaget ved Naseby (Cromwell). Freden i Brømsebro. Hugo Grotius (1583-) dør
1647. Charles I (1600-1649) fængsles af det engelske parlament
1648. Den westfalske fred. De nordlige Nederlandes uafhængighed anerkendes. Det schweitziske Edsforbunds uafhængighed af det tyske rige anerkendes. Christian IV dør
1649. Charles I henrettes, og England bliver republik til 1660. Adel og byen Paris gør mislykket oprør mod den kongelige enevælde
1650. Descartes (1596-) dør. Ingen statholder i Nederlandene. Ole Rømers far nævnes i skattelisten i Aarhus
1651. Navigationsakten
1652. Navigationskrigen mellem England og Holland til 1654
1653. Det korte parlament i England. Cromwell bliver Lord Protector
1657. Harvey (1578-), der 1628 beskrev blodets kredsløb, dør
1658. Cromwell (1599-) dør. Roskilde-freden. Den 2. Carl Gustavs-krig bryder ud
1659. Bombardement af Aarhus havnekvarter. Stormen på København
1660. Freden i København. Enevælden indføres i Danmark. I England genindføres kongedømmet. Den danske adels skattefrihed ophører
1661. Kardinal Mazarin (1602-) dør. Louis XIV's (1638-1715) personlige styre begynder. Colbert (1619-83) bliver Frankrigs statsminister. Ole Rømers senere elev Monseigneur (-1711) fødes
1662. Royal Society grundlægges
1663. Den tyske rigsdag sættes permanent i Regensburg
1665. Frederik III underskriver Kongeloven
1666. Frans Hals (1580-) dør efter bl.a. at have malet Descartes
1667. Fred mellem Polen og Rusland
1668. Triplealliancen mellem Sverige, Holland og England. Universitetet i Lund grundlægges. Freden i Aachen

1669. Rembrandt (1609-) dør. Jacob Winsløw (-1760) fødes
1670. Frederik III dør
1671. Comenius (1592-), undervisningslærens grundlægger, dør. Ny dansk adel oprettes. Jean Picard kommer til København
1672. Forbund mellem Frankrig, England og Sverige. Den hollandske hævnkrig til 1678. Ole Rømer kommer til Paris
1673. Molière (1622-) dør
1674. John Milton (1608-) dør
1675. Den skånske krig til 1679. Roberval (1602-) dør
1676. Griffenfeld fængsles. Danmark erklærer Sverige krig. Frankrig erklærer Danmark krig. Søslaget ved Øland. Slaget ved Lund. Rømer opdager lysets tøven og bliver medlem (?) af det franske akademi
1677. Slag i Køge Bugt og ved Landskrone. Spinoza (1632-) dør. Halley studerer den sydlige stjernehimmel
1678. Freden i Nijmegen. Erasmus Bartholin bliver i København professor uden undervisningspligt
1679. Freden i Lund og Fontainebleau. Hobbes (1588-) dør. Rømer besøger i London The Royal Aacademy
1680. Enevælden indføres i Sverige. Bernini (1598-) dør
1681. Strassbourg til Frankrig. Louis XIV besøger Observatoriet i Paris
1682. Murillo (1618-) dør. Carcavi (1600-) dør
1683. Tyrkerne standses ved Wien. Christian V's danske lov
1684. Corneille (1606-) dør. Mariotte (1624-) dør
1685. Louis XIV ophæver det nantiske edikt. Det danske kirkeritual
1686. Blondel (1617-) dør
1687. Newton's (1642-1727) »Principia«. Ole Rømer besøger England
1688. Den pfalziske arvefølgekrig til 1697. Rømer bliver kancelliråd
1689. Declaration of Rights. Molesworth bliver Englands ambassadør i Danmark
1690. Papin's (1647-1712) dampmaskine i Frankrig
1691. Auzot (1630-) dør. Boyle (1627-) dør
1693. Ole Rømer bliver justitsråd. Locke (1632-) skriver om opdragelse. Molesworth's bog om Danmark udkommer i London
1694. Rømer bliver medlem af Højesteret. Bank of England oprettes
1695. Med oprettelsen af Francke-stiftelsen i Halle er den senere pietisme på vej. Denne er til en vis grad en reaktion mod 1600-tallets mangel på inderlighed
1696. Lloyds skibsfartslister
1697. Freden i Rijswijk. Peter den Store (1672-1725) indleder sine rejser ind i Europa
1699. Kingo's (1634-1703) salmebog begynder at udkomme
1700. Den gregorianske kalender indføres på Rømers og Leibniz foranled-

ning i Danmark og Holland. Rusland håndhæver den julianske kalender. Store nordiske Krig bryder ud. Den varer til 1721. Freden i Traventhal. Den spanske arvefølgekrig til 1713

1701. Kongeriget Preussen. Protestantisk arvefølge i England
1702. Frederik IV (1671-1730) ophæver vornedskabet
1703. Peter den Store grundlægger Sct. Petersborg. Kingo dør
1704. John Locke dør. England erobrer Gibraltar
1705. Ole Rømer bliver politimester i København
1706. Ole Rømer bliver etatsråd
1707. Det skotske parlament forenes med det engelske
1708. Karl XII (1682-1718) angriber Rusland
1709. Kongeloven offentliggøres. Newcomen (1663-1729) har udviklet den atmosfæriske dampmaskine. Denne er beskrevet i Desalgusier's »Experimental Philosophy«, London 1744. Danmark deltager indtil 1720 påny i Store Nordiske Krig
1710. Whiggerne styrtes i England. Slaget i Køge Bugt. Ole Rømer dør
1711. Pest i København

III Rømers modvillige allierede

I december 1693 udkom i London den mest berømte bog om Danmark, som formentlig nogen sinde er skrevet. Den havde titlen »AN ACCOUNT OF DENMARK AS It was in the Year 1692«, og forfatteren var den engelske lavadelsmand Robert Molesworth (1656-1725), der 1689 blev Englands gesandt i København. AN ACCOUNT opfattedes som en skæbnebog og et næsten alvorligere stød mod Danmark end de mange stød, som svenskerne op gennem århundredet havde rettet mod landet. Man mente dengang, at den enevældige konges og hans regerings hovedopgave var at opbygge Rigernes berømmelse og anseelse i det øvrige Europa. Dette var lykkedes for den franske konge og for nederlænderne, ligesom det også i England var lykkedes for Cromwell (1599-1668), og i Danmark havde Christian V, så godt han formåede, efterlignet navnlig Frankrigs konge. Christian V var en samvittighedsfuld og måske i eftertiden undervurderet mand, indstillet på reformer og forbedringer. I al sin beskedenhed, – for han kendte kun sine evner og deres grænser alt for vel, – var han stolt af, hvad han havde nået at udrette i sin regeringstid, og målt med hans egen danske alen var det virkelig heller ikke så lidt.

Nu skrev imidlertid den til dels dannede og vidende, men ikke lærde, den velskrivende, men hverken kloge eller grundige, udenlandske diplomat Molesworth, at Danmark med nogle forbehold, der dog kun gjorde bogen så meget mere overbevisende, var et usselt, fattigt og undertrykt land, som ovenikøbet var ved at være færdigt, og piskeslaget traf både kongen og hans hovedstad lige midt i ansigtet, hvor det efterlod et sviende sår. Dette sår helede efterhånden op, men arret blev bagefter siddende i umindelige tider. I 1820 lader en af Danmarks selvransagende nationaldigtere – thi på grund af Molesworth, svenskerne og tyskerne har Danmark virkelig sådanne nationaldigtere, – Poul Martin Møller (1794-1838), klerken i Manillas rønner råbe: »Danmark er et lidet, fattigt land.« Danmarks mest navnkundige digter og sjæletolker, N.F.S. Grundtvig (1783-1872), skrev samme år »Langt højere Bjerge så vide på Jord,« og nogle danskere ser i sangen »På det jævne, på det jævne« deres egne sinds sande profil og spejlbillede. Molesworths bog gjorde ondt. Ikke mange danskere har læst den, men det kan se ud, som om den skabte en længe sidenhen selvopfyldende profeti, som den dansk-norske forfatter Aksel Sandemose (1899-1965) endog gav en

slags retskraft i sin jantelov om, at ingen danskere skal tro, at de er noget. AN ACCOUNT blev således også i det lange løb mere virkningsfuld end så mange andre bøger, der i tidens løb er blevet skrevet.

Molesworth's bog gav anledning til et omfattende postyr. Den engelske konge, William III (1689-1702), opfattede den mindre som en tankevækkende beskrivelse af tilstandene i en kongelig kollegas rige end som et underfundigt cromwelliansk bagholdsangreb på den nu atter royale engelske regering, hvilket da også var en vigtig del af meningen med værket. Desuden kunne Englands konge ikke have, at engelske gesandter skrev skandskrifter om de lande, hvor de gjorde tjeneste. Derfor fik den offentlige anklager i London ordre til at rejse sag mod forfatteren, men da Molesworth havde udgivet sin bog anonymt, løb den engelske regering ind i en labyrint af juridiske krinkelkroge, og resultatet blev blot, at bogen kom i mange flere oplag end selv de saftigere af datidens skrifter, eller en bog om det fjerne Danmark ellers ville have gjort tænkeligt.

Da regeringen i København havde overvundet den værste forbitrelse og ruelse, satte den ind med et uheldigt modstød, idet den lod en hamborgsk læge ved navn Jodocus Crull forfatte et modskrift, »Denmark Vindicated«, der med sine fejl og misforståelser kun tjente til at understrege AN ACCOUNT's umiskendelige kvaliteter, og først med La Fouleresse's »Dèfense du Danemark«, der er næsten lige så velskrevet som AN ACCOUNT, blev, da skaden *var* sket, og ingen længere gad lytte, tingene endelig sat på plads. La Fouleresse var Christian V's sekretær og hoffets fransk-kyndige altmuligmand på Rømers tid. Den franske nationalbiografi gør en del ud af hans navn, men kender hverken hans fødsels- eller dødsår.

Med sine hensigter og sine bi-hensigter er AN ACCOUNT slet ikke nogen ringe bog. Foruden den indirekte kritik af William III's England vil Molesworth hævne sig på de danske embedsmænd, som den hidsige englænder og krypto-republikaner under sit korte ophold i Danmark altid kom i klammeri med på især Østsjælland og Amager, men derudover rummer bogen en sikkert stort set rigtig beskrivelse af det danske samfunds besvær med at overvinde følgerne af svenske-krigenes tab og ødelæggelser mere end en menneskealder før. Vi kan således nikke genkendende til beretningerne om den faldende landbrugsproduktion og eksport af korn, om regeringens kroniske pengemangel og nødtvungne sparsommelighed, om de byrder, som det nødvendige forsvar lagde på almindelige mennesker, og om danske mønters tilbøjelighed til at sive ud af landet.

Når Molesworth skriver, at der kun på Lolland dyrkedes hvede, svarer det til, hvad vi andetsteds fra véd om dansk landbrugs tilstand, og det er også korrekt, at bønderne gennemgående var undertrykte, selv om Ludvig Holberg atter en menneskealder senere i sine komedier tegner et noget mere nuanceret billede af tilstandene.

Molesworth's korte skitse af Christian V og hans dronning er ikke *for*, men dog ret elskværdig, og kun hans rapport om videnskabernes stilling er helt forkert, fordi Molesworth er interesseret i, at den skal være forkert. Man kan antage, at hvor Molesworth's ærinde ikke er at hyppe egne politiske og personlige kartofler, er AN ACCOUNT den bedste beskrivelse af Danmark, vi overhovedet har fra 1600-tallets sidste halvdel, og derfor skal bogen bruges her; med fornøden varsomhed.

Molesworth fik imidlertid betydning på en anden og ganske utilsigtet måde. Molesworth har venlige ord tilovers i sin omtale af det danske retsvæsen. 1694 udpegede kongen Ole Rømer, som Molesworth omhyggeligt undlader at nævne i sin bog, til justitsråd og medlem af Højesteret. Molesworth omtaler politimesterembedet i København, der 1693 desværre ikke var ledigt, og herunder torvevarernes dårlige kvalitet. Snarest muligt, der dog er så sent som januar 1705, bliver Rømer politimester og overborgmester i København og gør derefter, som han også har gjort før, hvad han kan for at rette op på de ganske rigtigt kritisable forhold. Som rektor for det hårdt angrebne Københavns Universitet sætter Rømer ind for at forbedre såvel undervisningen som studenternes forhold, og mens Molesworth i overensstemmelse med en stærkt begrænset sandhed hævder, at de højeste embeder i Danmark besættes med adelige, bliver Rømer dog på den anden side 1706 etatsråd i sin egenskab af højt fortjent borger. Også andre borgere kommer til at spille ledende roller i regeringens tjeneste. En af dem er til sidst til stede ved Rømers dødsleje, hvor han bevidner testamentet!

Det kan virke, som om Rømers hurtige befordring eller forfremmelse i årene efter Molesworth's bog er regeringens sene, men nu omsider velovervejede reaktion, på den, og hvis det virkelig forholder sig således, må vi kalde Molesworth Rømers modvillige allierede, idet englænderen dog kun sætter stærkere skub i noget, der var begyndt mere end et tiår tidligere.

I hvert fald sårede Molesworth højst Rømer ved at forbigå hans navn, og det har næppe været tilsigtet. Af Molesworth's bog fremgår, at han ikke havde mindste indsigt i hverken dansk eller europæisk forskning. Sådan noget beskæftigede den engelske lav- og landadel sig åbenbart ikke meget med. Venlige ord fra Molesworth kunne i øvrigt i 1693 og dette års ophidsede stemning have gjort Rømer ubodelig skade, hvor tavsheden om ham i grunden gjorde den hurtige udpegelse af ham til mange embeder og forretninger både indlysende og ganske nødvendig.

Rømer blev altså en del af Danmarks svar på Molesworth's bagvaskelse af Danmark, og han er siden bl.a. sammen med Hans Christian Ørsted (1777-1851) og Niels Bohr (1885-1962) blevet ved med at sætte stivere under Danmarks stundom skridende selvagtelse.

IV Mindet

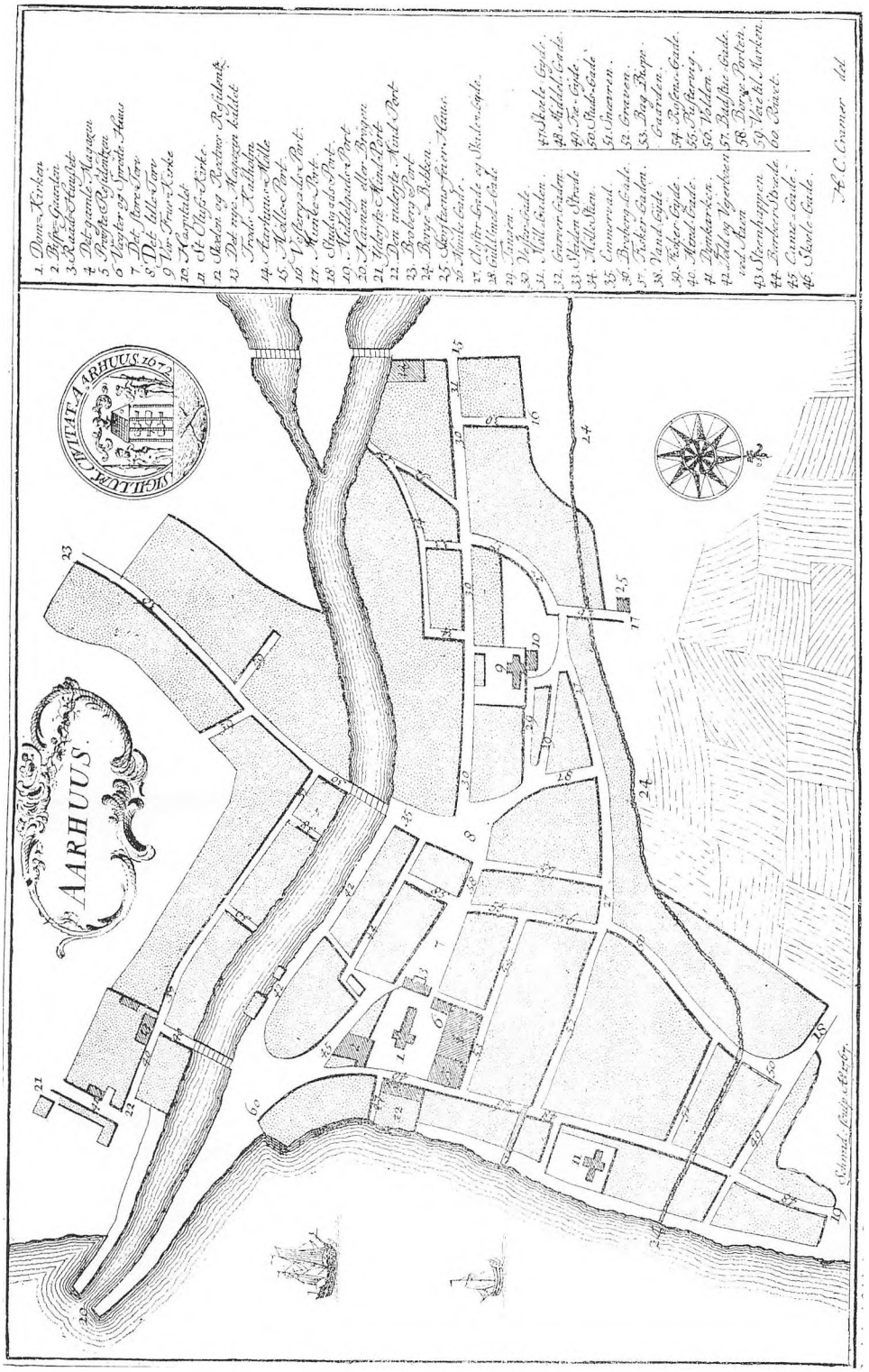
Da sommeren hældede mod det efterår, der ifølge vort tvivlsomme vidne, engelskmanden Molesworth, desuden slet ikke forekommer i Danmark, fødtes den 25. september 1644 efter den fejlagtige julianske kalender i Aarhus Ole Christensen Rømer. Fornavnet er egentlig Olaus, formentlig efter Sct. Olai kirke nord i byen og morfaderen, Olaus (Oluf) Andersen Storm.

Så nogenlunde vides, hvor i byen Ole Rømer blev født. I samtidige skattelister nævnes en Christen Pedersen, der boede ved Mindet. Mindet lå på den sydlige side af Aarhus Å lige over for Revet, og navnet skulle minde sejlende om dette. »Minde« kan også simpelthen betyde indløb til en å eller et indre farvand. Der er i Danmark et Kerteminde, et Norsminde og et Nymindegab.

Denne sidste betydning passer. Aarhus har stadig en Mindegade. Christen Pedersens ejendom lå dér, hvor Aaboulevarden 12 siden kom til at ligge, og grunden strakte sig ud mod den åbne bugt, således at den også omfattede den parcel, der senere blev Havnegade 40 i Aarhus. Denne parcel lå ifølge et kort fra 1934 i Revet 7 nær den gamle Mindebro, dvs. broen over til Mindet, og i dag ligger grunden under en af Aarhus grimmeste og største betonbygninger.

I borgerskabsprotokollen, der nu opbevares i Viborg, står, at en skipper ved navn Christen Pedersen 1642 fik borgerskab i Aarhus, og da der ikke i protokollen samtidig forekommer andre ved det navn, må det være Ole Rømers far, der i skattelisten for 1650, som er det næst bevarede skriftlige om ham, for første gang skrives Christen Pedersen Rømer. Han er en af de adskillige Rømø-boere, der dengang slog sig ned i kvarteret nord for Mindet.

Af rådstueprotokollen fra 1651 fremgår, at han sammen med andre Aarhus-borgere det år købte en hollandsk skude. At den var hollandsk, vil mest sige, at den var moderne og af en vis størrelse. Christen Pedersen Rømer var ved Ole Rømers fødsel måske en holden mand. Han var i besiddelse af nogle nautiske instrumenter og bøger (tabeller) om navigation. I Aarhus etablerede han sig som rheder og handelsmand eller grosserer. At han ved Ole Rømers fødsel ikke havde nogen helt ringe status, fremgår måske af, at han i mindetalen over Ole Rømer ved dennes død 1710 kaldes »høyagtbar og velfornem«,



Det bedste kort over Aarhus et halvt århundrede efter Ole Rømers død findes i Erik Pontoppidans danske Atlas fra 1767. Ole Rømer blev født lige syd for åen (nederst til venstre i kortet) i Minde-kvarteret, hvor en række søfolk og handlende i midten af det 17. århundrede havde slået sig ned. Da Rømer forlod Aarhus, var netop dette kvarter blevet stærkt ødelagt af det svenske bombardement, og der er ingen rester af fødehjemmet.

og at han havde kunnet gifte sig ind i en anset Aarhus-familie. Svigerfaderen Oluf eller Olaus Storm nævnes 1639 som en af »otte trofaste dannemænd« (tingsvidner) i Aarhus, hvilket vil sige, at han på Christian IV's tid var med til at håndhæve gældende retsregler, og at han alt i alt var en troværdig og duelig borger. En bror til Ole Rømers mor, Mads Olufsen Storm, var kapellan i klosterbyen Mariager. Ole Rømers mor, Anne Olufsdatter, fødte Christen Pedersen i alt tre børn. En ældre datter døde, og en yngre, Mette Rømer, blev gift med senere amtsforvalter (amtmand) over Vordingborgs og Møns amter, Anders Aagaard.

Gennem eftertidens tåger skimtes stadig et vist skær af borgerlig soliditet over hele Ole Rømers fædrene og navnlig mødrene familie. På mødrene side kan familien i Aarhus med sikkerhed føres tilbage til 1595. Dens forløb i Aarhus kan følges til enden. Omkring 1663 døde Christen Pedersen Rømer, men Anne Olufsdatter forblev i byen nogen tid endnu. I Aarhus tingbog findes nemlig et skøde dateret 1675, da Ole Rømer opholdt sig i Paris. I følge dette skøde sælger »salig Christen Pedersens efterleverske« til en skipper Zønnichsen ejendommen i Skolegade »mellem Thomas Michelsen Skippers og salig Jens Pedersens ejendomme«. En ejendom opført 1642 ligger stadig i Skolegade.



Clemensgaarden i Skolegade i Aarhus giver stadigvæk et udmærket indtryk af, hvordan aarhusianske storborgere byggede og boede i Rømers barndom. Det er sikkert, at Rømer dengang daglig passerede huset, som ligger tilstrækkelig langt fra Mindet til, at det lykkeligt undgik svenskernes bombardement i 1659.

Den giver et fornemt indtryk af, hvordan kvarteret ned til Mindet så ud i Christian IV's sidste leveår, da Ole Rømer blev født. Det vil sige, at familien efter branden, som fulgte, har købt huset i Skolegade i Aarhus. Dette fik siden matrikel nr. 27 af Aarhus by. Nu sælger Anne Olufsdatter dette hus og slår sig ned i Vordingborg. Efter alt det, hun har været igennem, får hun måske nogle fredelige år i Sydsjælland.

Tiden, mens Ole Rømer voksede op og gik i skole, havde været en af de mest urolige i den lille købstads og Danmarks historie.

Allerede kong Christian IV's (1588-1648) sidste år havde været triste og vanskelige for det decimerede Danmark, der havde mistet sine mest værdifulde landsdele øst for Øresund – herunder Hvén med Uraniborg –, og som havde set Sverige udvikle sig til den eneste stormagt i Norden. Men under Ole Rømers opvækst medførte svenskekrigene 1657-60 tillige en to år lang besættelse af fjendtlige svenske og, næsten endnu værre, af venligtsindende brandenburgske tropper, der med råhed og hensynsløshed huserede i Jylland, hvis byer og landskaber omtrent lagdes øde. I Jylland ruinerede svenskerne bogstavelig talt skoven, så at en overalt mærkbar sandflugt derefter satte ind her og mange andre steder i Danmark. 1659 beskød svenskerne fra deres orlogsfartøjer Aarhus, og hele kvarteret nord for Mindet brændte ned. Også Ole Rømers barndomshjem. Hvordan rhederen og handelsmanden Chresten Pedersen har slået sig igennem, aner ingen, men den tvivlsomme Molesworth farer nok ikke med løs snak, når han endnu i 1692 udbreder sig om landets fattigdom og elendighed og om det skattetryk, der oveni ødelæggelserne blev lagt på beskedne borgere som Christen Pedersen.

Det er utænkeligt, at Ole Rømer ikke har lidt visse afsavn i disse ulvetider. I Giørup Taubers Aarhus Katedralskoles historie fra 1828 står på side 94: »Ole Rømer natus est Aarhusiae ex patre hujus urbis cive et negotiatore«, – Ole Rømer et født i Aarhus af en fader, der var borger og handelsmand i denne by. Faderen var ved Ole Rømers afrejse til København 1662 en kort stund endnu borger i Aarhus, men ved sin død næppe længer rheder og handelsmand i større stil. Selv småhandelen var skrumpet ind til nær intet. Det var følgelig en noget forarmet provinsstudent, der ovennævnte år kom i huset hos Rasmus Bartholin som dennes – ikke »amanuensis«, men – »domesticus«, tjener.

V På stjernernes vej

At Ole Rømer straks efter skoletidens afslutning forlod Aarhus, kan udmærket hænge sammen med hans lyst til studeringer. Men der var i byen, hvis indbyggertal under krigen var dalet fra 4000 til 3000 indbyggere, heller ingen fremtid for ham, hvad der måske var i enevældens København med dens dog ca. 60.000 indbyggere.

Dertil kom finaliteten i Aarhus-skolens undervisningsplan, som vi kender. I første klasse undervistes i Donati grammatik, der var en senere grammatik opkaldt efter Donatus (350 e.K.), og Cato (234-149 f.K.). Denne første latinske prosaforfatter, af hvem vi kun har bevaret et skrift om landbrugsvæsen, var født i Tusculanum, der også var navnet på hans landsted, og det samme kaldtes Bartholinernes og Rømers eget senere landsted i Vridsløsemagle vest for København. I anden klasse indøvedes ordsprog og Æsop (6. århundrede f.K.). I tredie klasse gik eleverne videre med Terents (185-149 f.K.) og Plautus (254-185 f.K.) komedier (for senere som studenter i København ved festlige lejligheder at opføre sådanne komedier for hoffet). I denne klasse var hovedpointen, at eleverne skulle lære at tale og skrive latin, mens man i fjerde klasse gjorde sig til gode med Ovids (43 f.-17 e.K.) metamorfoser (forandringer) på grund af disses uanfægtelige elegance. Når Rømer senere viser sans og interesse for literær stil, og endog rådspørges i sådanne spørgsmål, er grunden hertil måske blevet lagt ved læsningen af navnlig Ovid.

I femte og sidste klasse stod Vergil (70-19 f.K.) og Cicero (106-44 f.K.) på skemaet, og alt i alt var eleverne udelukkende funderede i det latin, som dengang var de lærdes hovedsprog, og deres karriére-valgmuligheder var derfor bortset fra juraen indskrænkede til to hovedområder. De kunne som Ole Rømers morbror i Mariager, Mads Olufsen Storm, vælge den gejstlige løbebane, der måske endte i et øde landsogn, eller de kunne nu i 1600-tallet efterfølgende kaste sig over matematikken og naturvidenskaberne, der i stigende grad viste sig at kunne føre jævne borgerlige frem til høje embeder i den enevældige konges regering. Der er intet forunderligt i, at Ole Rømer valgte at slå ind på denne sidste løbebane, og at han måske allerede som ganske ung har haft den administrative side af sagen i bevidstheden. For unge borgerlige

som Ole Rømer eksisterede efter 1660 ingen karriére-muligheder uden for kirkens eller den enevældige konges tjeneste.

Bagefter har det omtrent kunnet tage sig ud, som om alt det videnskabelige blot var noget, Rømer skulle have fra hånden for til sidst at kunne hellige sig det for ham egentlige, der for eftertiden at dømme kunne se ud til at være fyrstetjenesten, uden at han dog på den anden side nogensinde tabte interessen for astronomi, matematik og mekanik. Ønskede Rømer ikke fra første færd magt og anseelse udover, hvad videnskaben og hans arbejde med den kunne bringe? Stræbte provinsdrengen fra Aarhus ikke som så mange andre efter en plads blandt den nye adel, der nu begyndte at omgive tronen? I den henseende kunne Ole Rømer efter nogles mening måske minde lidt om sin kun en anelse ældre samtidige, Peder (Schumacher) Griffenfeld (1636-99), der dog snart helt forlod naturvidenskaberne og juraen for – drevet af nær vanvittig ærgerrighed – at fordybe sig helt i det politiske. Forskellen mellem de to mænd er imidlertid, at Rømer altid klart trak grænsen ved det politiske. Så længe han bevarede begge ben på det videnskabeliges og det praktiskes grund, kunne han bunde. Det gjorde han da også altid, og Griffenfelds skæbne har iøvrigt tjent ham og mange andre til skræk og advarsel. Der er heller ikke tegn på, at Rømer ligesom Griffenfeld ønskede eller søgte optagelse i adelen, men navnlig bygger ovenstående dybest set psykologisk begrundede spørgsmål ovenfor på en afgørende misforståelse, idet Rømer, da han trådte i kongens tjeneste, ligesom han før havde tjent den franske stat, tværtimod at lægge sin videnskab bag sig til det sidste blev ved med at vokse både som forsker og navnlig videnskabelig praktiker. Hans gerning var ikke delt, men nærmere en kompakt kubus, der jo inden for de adskillige sider, kanter og hjørner bevarer samme legeme. Kube-billedet er i øvrigt også rigtigt i den forstand, at den Rømer, der i kendte situationer møder os, ikke er rund, men kantet, og ganske samme person i administrationen og i astronomien.

Det er sandsynligt, at faderen har spillet en afgørende rolle for Ole Rømers valg af arbejdsområde. Datidens skippere var blevet dygtige til at navigere. I første halvdel af 1600-tallet ser vi vesteuropæiske skibe pløje alle oceanerne for sært nok jævnligt endelig at vende hjem til ophugning efter lang og stabil tjeneste i også de kongelige flåder. Men alle disse skippere vidste, at deres observationer i mangel af præcise ure (kronometret kom først i almindelig brug mere end et helt århundrede efter Christen Pedersen Rømers død,) og pålidelige instrumenter stadig var usikre, og i denne deres usikkerhed har Christen Pedersen Rømer formentlig indviet sønnen, mens denne gik i skole i Aarhus. Vi så før, at den ældre Rømer havde både bøger om navigation og egentlige navigationsinstrumenter. Ethvert opvakt barn, der vokser op i et sådant hjem, åbner bøgerne og forsøger sig med instrumenterne. Ole Rømer kan have gjort mere end det. Ellers savner vi en forklaring på, at han, én gang anbragt i det bartholinske hjem, næsten straks finder de spor, han siden skal

følge: stjernerne, lyset, uret, nøjagtigheden og de ligeledes præcise instrumenter. Ole Rømer fattede også interesse for ballistik, der i samtiden var en vigtig videnskabelig disciplin. Denne interesse kan stamme fra dengang i hans skoletid, da han havde lejlighed til at betragte de svenske kuglers baner fra kanon-mundingerne ude i bugten til nedslagene i Minde-kvarteret i Aarhus, men mere tør ikke siges. Ole Rømer fattede normalt interesse for alle de problemer, han kom i nærheden af, eller som man hans liv igennem siden flittigt forelagde ham.

VI Til enhver tids Bartholinere

Da Ole Rømer fra det ruinerede Aarhus 1662 rejste til København, stod den danske hovedstad i Bartholinernes (og Worms) stjernebillede. Tycho Brahe (1546-1601), hvis planet-iagttagelser havde banet vejen for Keplers (1571-1630) epokegørende arbejder med især planetbanerne og dermed for hele den nye astronomi, var forlængst død i Prag 1601. Niels Steensen (1638-86) var på vej ud af Danmark via Leyden i Holland til Italien, hvor han lagde grunden til den senere udvikling af det geologiske studium. Christen Sørensen Longomontanus (1562-1647), udgiveren af »Astronomia Danica«, nåede ikke at overleve Christian IV. Ole Borch (1626-90) var kemiker, læge og botaniker, men også filolog, og studerede dengang filologi i Leyden. Og den samvittighedsfulde Ole Worm (1588-1654), der skrev en af tidens bedre medicinske lægebøger, og som iøvrigt også kom fra Aarhus, havde afsluttet sin banebrydende gerning som en af verdens første rune- og oldtidsforskere. Der var således ikke just trængsel på Københavns videnskabelige stjernehimmel, da Ole Rømer trådte frem under den, men Bartholinerne var der, og det er bl.a. dem, det lidt vaklende vidne, hin Molesworth, tænker på, når han i sin beskrivelse af Danmark 1692 anfører, at landet »tidligere« havde fostret højlærde mænd (her nævnes Bartholinerne sammen med Brahe og Borch), mens det dengang – altså i 1692 – står meget sløjt til med lærdommen. Københavns Universitet er ringe. Det samme er de meget få bøger, der skrives. Rømer skriver i hvert fald ingen. Skønlitteratur og lærdom er (trods Kingo) særdeles fremmede fugle. Molesworth har tilsyneladende slet ikke hørt om Rømer. Eller også skal Rømer fortrænges, fordi Molesworth ikke vil tage den mindste glans af landsmanden Newton (1642-1727), der er den store opgående planet på den engelske og den øvrige europæiske videnskabs himmel. Såvidt Danmark og Molesworth. Helt så galt stod det, som vi har set og skal se, nu alligevel ikke til, for Rømer og Bartholinerne levede stadig. Det gælder således Rasmus Bartholin (1625-98), der blev ved med at trække vejret i endnu seks år, efter at Molesworth var hastet ud af Danmark.

Disse Bartholiner er ved deres mængde, flid og den indflydelse, som de hyppigt bruger – også til egne formål, – en enestående familie, endog i europæisk perspektiv. Som fænomen kan de minde lidt om de franske kongers

berømte kammertjenere, der fra Louis XIII's (1601-1643) tid til 1766 generation efter generation hed Bontemps med tilnavnet »de tout Temps« – til enhver tid. Hvad angår Bartholinerne, var de på samme måde professorer og embedsmænd »de tout Temps«. Sandheden om dem er, at der bortset fra de mænd, der nævntes før, ikke var mange andre højtkvalificerede personer i Danmark, og at den unge enevælde efter at have brændt sig farligt på Griffenfeld havde behov for personer, der kunne få noget fra hånden, sørge for sømmelig undervisning på Københavns Universitet, og som i det hele var redelige. Videnskabsmænd var også dengang nødt til at være ærlige, idet de uden skånsel gennemkritiserede hinandens arbejder. En uærlig eller endog bestikkelig astronom ville dengang som nu blive fældet aldeles omgående af nidkære kolleger. Så meget forstod enevældens konger fra Frederik III's tid. De naturvidenskabelige embedsmænds gennemgående hæderlighed var deres adgangskort til den offentlige administration, hvad det forresten stadig er, idet den slags mennesker i eksakte sager ikke som lægfolk kan påberåbe sig god tro.

Alt i alt virker Bartholinerne på århundredernes distance ganske sympatiske trods deres utvivlsomme nepotisme. Det gælder ikke mindst Rasmus Bartholin, der på maleriet af ham på Frederiksborg Slot svarer udmærket til kunsthistorikeren Vilhelm Lorenzens (1871-1961) glimrende karakteristik af Christian V (1646-99) og den nordiske baroks mennesker: »Men i vor første virkelige Barokfyrste, kong Christian V, og da navnlig i en Grandseigneur-Gestalt som hans halvbroder, Hans Høje Excellence, Norges navnkundige Statholder, Ulrik Frederik Gyldenløve (1638-1704), havde Danmark en Mand af Barokmenneskets Bredde og Festlighed, af dets Fylde og Frodighed – Egenskaber, der også gør Videnskabsmanden og Praktikeren Ole Rømer så interessant. Og det er atter den samme Livsform, Kingo (1634-1703) fortolker så magtfuldt inden for Poesien.« Herre og domesticus er to alen ud af ét stykke. Underligt at Lorenzen ikke også i sammenhængen nævner Rasmus Bartholin. Citatet fra Lorenzen, der er en af de mere træffende – omend nyere – ydre personlige karakteristikker af Rømer, som nogen hidtil har dristet sig til at give, hører egentlig til i en dybere beskrivelse af Rømer. Citatet anføres imidlertid her, fordi det i lige så høj grad tegner Rasmus Bartholins profil.

VII Descartes tænkende menneske

Ydmygt nok begynder det ellers for Bartholinernes vedkommende med en bonde i Bigum i Nørlyng herred, Jesper Pallesen, som dukker op i 1500-tallet, men der klatres. 1613 er hans søn, Bertel Jespersen, præst, og 1585 har han fået sønnen Jesper Bertelsen, der bliver teolog og læge. Han får tre sønner og tager det latiniserede navn Bartholin. De tre sønner er filologen Bertel Bartholin (1614-1690), lægen og generalprokurøren Caspar Bartholin (1618-1670), der posthumt og ved første lejlighed 1674 adles som von Barthlin, og endelig efternøleren Rasmus Bartholin, der bliver fysiker, matematiker og læge. Vi har siden på mandssiden alene i Dansk biografisk Leksikon opregnet hele 11 andre Bartholiner, der alle opnår høje stillinger i samfundet. Birger Bartholin, som var født i det 19. århundrede, blev balletmester. Aldrig en helt almindelig familie. Grundstammen i det københavnske Patriciat.

Rasmus Bartholin, der blev en del af Ole Rømers skæbne, studerede fra 1642 til 1646 i videnskabernes midtpunkt, Leyden. Universitetet i Leyden, der 1575 blev grundlagt af Vilhelm den Tavse af Oranien (1533-84), er berømt for to ting, – for det frisind, der med Vilhelm selv som forbillede prægede det, og for dets høje videnskabelige standard, der prægede det allerede tidligt i 1600-tallet.

Rembrandt (1606-1669) blev født i Leyden, hvoraf hans navn »van Rijn« kommer, idet Leyden ligger ved bredden (Oude Rijn) af den svulmende Gamle Rhin, som Rembrandt har tegnet, da man endnu kunne skøjte på den. Da Rasmus Bartholin kom til Leyden, var han 21 år gammel, og Rembrandt levede i bedste velgående. Det var i disse år, han malede sit selvportræt. Da Bartholin gerne vil være professor i København, tager han klogeligt magistergraden her, men drager straks efter tilbage til Leyden og videre til Frankrig, Italien og England. I Leyden vækkes hans interesse for matematikken, og man betror den unge mand at udgive Franz von Schootens (1615-1661) forelæsninger om Descartes (1556-1650) matematik. I bogen er der endda en selvstændig afhandling forfattet af Rasmus Bartholin.

Descartes er den moderne filosofis grundlægger. Hans principper er nøglen til alle Ole Rømers senere arbejder. De går ud på 1) ikke at holde noget, hvorom der kan tvivles, for sandt, 2) at ethvert problem skal opdeles i dets

simpleste dele, 3) hvorfra man forsigtigt og systematisk skrider til det sammensatte og 4) påser, at ingen muligheder overses undervejs.

I overensstemmelse hermed tager Descartes filosofi udgangspunkt i den erkendelse, som ingen nok så markant skepsis kan rokke ved, at »jeg er til som tænkende væsen, for da jeg kan tvivle, kan jeg jo tænke. Om materiens eksistens får jeg derimod kun vished ad en omvej, nemlig gennem forvisningen om en fuldkommen gud, der som fuldkommen og sanddru ikke kan ville, at vore sanser skal bedrage os.« Som bevis for guds eksistens anfører Descartes, at selve begrebet Gud som den fuldkomne indbefatter hans eksistens, idet ikke-eksistens ville være en ufuldkommenhed. Da det fuldkomne begreb i følge Descartes ikke kan skyldes ufuldkomne væseners erfaring, er det medfødt og må efter Descartes årsagsbegreb skyldes et fuldkomment væsen, idet et begreb ikke kan rumme mere, end der er i årsagen. Gud er den absolutte substans. Materien og sjælen er relative substanser, der kan vekselvirke på et sted i hjernen (glans pinealis). Sjælen kan ændre den legemlige bevægelses retning, men ikke dens mængde. Dyrene har ingen sjæl, men er ligesom planterne maskiner eller automater, hvis bevægelser følger mekaniske love, thi alt, hvad der sker uden tænkning, er rent fysiske processer.

VIII Dobbeltbrydningens skønhed

Det var sådanne tanker, Thomas Bartholin tilegnede sig og førte frem i Danmark, bl.a. senere daglig over for den modtagelige Ole Rømer. Der skal vendes tilbage til Descartes matematik, men både han og her i Danmark Bartholin bidrog til, at astronomien på den tid endelig måtte skilles fra astrologien, som astronomien hidtil havde været bundet til. Astrologien, der beskæftiger sig med menneskets personlige skæbnebinding til planeterne, stod ikke for de fire cartesianske punkters nærmere prøvelse.

1. februar 1657 var et professorat i matematik i København rede til Rasmus Bartholin. Samtidig blev han også tredie professor i medicin. Det var i de år, Europa hærgedes af den lille istid og Danmark af svenskerne. Ingen af delene forhindrede Bartholin i at undervise flittigt i begge sine fag, men samtidig fandt han tid til at skrive en række matematiske afhandlinger, og fra 1664-1665 er bevaret hans omhyggelige observationer af den vistnok i øvrigt stadig navnløse »store komet«. Allerede 1678 blev han professor honorius uden undervisningspligt. Bartholins videnskabelige hovedværk er opdagelsen i 1678 af lysets dobbeltbrydning i islandsk kalkspat. Denne opdagelse gør ham sammen med Niels Steensen til krystallografiens grundlægger. Bartholin udførte Danmarks første eksperimentalfysiske arbejde, hvorved Danmark kom til at deltage i 1600-tallets store fysiske fremskridt. Det skulle Ole Rømer senere få stor fornøjelse af, da han med Bartholins viden, navn og anseelse i ryggen selv rejste ud i Europa. Rasmus Bartholin fik imidlertid flere glæder og i det hele en karriére, der minder slående om Ole Rømers. Han blev lærer for den danske prins Jørgen (1653-1708), der skulle have været konge af Polen, og endelig blev Bartholin højesteretsdommer, universitets-rektor, etatsråd og den første kgl. matematicus.

Bartholins universitetstaler viser ham som en nøgtern og forstandig mand, og også som en kraftig modstander af de disputationer, som nordmanden Ludvig Holberg (1684-1754) i sin komedie, Erasmus Montanus, senere gør grin med.

Endelig var Rasmus Bartholin, der mestrede den vanskelige naturvidenskabelige latin bedre end sit eget modersmål, på linie med Kingo rørende nok en varm ven af det nationale og det danske sprog, hvis sag han talte – på

latin. Dermed var han med til at sætte gang i Ole Rømers ven, Matthias Moths, arbejde med ordbogen over det danske sprog. Moth optræder til sidst ved Rømers dødsleje som testaments-vidne. (se side 136)

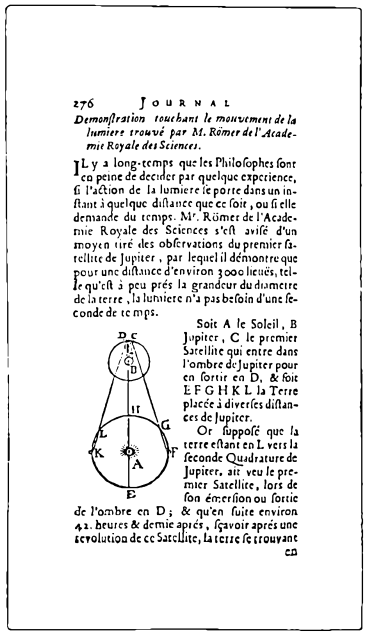
Det latin, Bartholin, Rømer og tidens andre forskere talte, var naturvidenskabernes latin, og en moderne klassisk-sproglig uddannelse slår derfor ikke ganske til, når man vil oversætte dets ord og begreber. Hvis man søger at læse Rømers »Adversaria« eller noter, der er en af hovedkilderne til hans virksomhed, skal man ved sin side mindst have en astronom, en matematiker, en fysiker, en kodeekspert og en aktuar. Dette krav til medhjælp lader sig sjældent opfylde, og derfor blev der i Adversaria længe ved med at være gåder, også efter at Thyra Eibe og Kirstine Meyer i 1910 på latin udgav dette i sandhed enestående værk, ukommenteret og med en smuk fortale, endnu også den på det nydeligste latin.

Rømer, Bartholin og mange andre i deres samtid beskæftigede sig med lyset. Gennem studiet af Jupiters måner (vi skal straks igen støde ind i disse måner, navnlig den berømte første), der snart var jorden nærmere, snart fjernere, fastslog Rømer senere, at lyset ikke som hidtil almindeligt antaget udbredtes øjeblikkeligt, men tog sig nødvendig tid til det. Rasmus Bartholin beskæftigede sig foreløbig med en anden side af lyset, dets brydningstilbøjelighed, og han undersøgte særlig lysets dobbeltbrydning i islandsk kalkspat, der er næsten rent og har fået sit navn, fordi det især findes i Island. Dobbeltbrydning er det fænomen, at en lysstråle i visse legemer deler sig i to. Dobbeltbrydningen fremtræder smukkest i gennemsigtigt eller islandsk spat. Bartholin lagde et stykke sådant spat over beskrevet papir og så skriften to gange gennem krystallen. Det, han konstaterede, var, at lysstrålerne deler sig i to, den ordinære, der følger den af hollænderen Snell (1591-1626) allerede i 1621 opdagede brydningslov, og Bartholins så at sige ekstraordinære, hvorefter brydningsforholdet bl.a. afhænger af indfaldsvinklen. De to stråler er polariserede vinkelret på hinanden. Det viste sig, at dobbeltbrydning optræder ved alle krystaller undtagen de regulære. Picard fik 1672 nogle af Bartholins krystaller med sig hjem til Frankrig, hvor de førte direkte frem til Huygens afhandling om lyset i 1690. I indledningen til Huygens afhandling nævnes også Ole Rømers navn, men hvorfor denne pludselige optagethed af lyset?

IX Hvad er lyset?

Det er nu nødvendigt at vende tilbage til Descartes, der prægede hele sidste halvdel af sit århundrede mere end noget andet menneske med undtagelse af måske Louis XIV, der selv var en art stærkt uvidenskabelig cartesianer, og gennem hvem Descartes således også påvirkede 16-1700-årene i særlig Frankrig. Med Descartes kommer det helt deduktive menneske ind på historiens skueplads. »Kun hvad man tænker, er virkeligt, og alene hvad man tænker metodisk, er rigtig virkeligt. Det, som jeg klart og tydeligt indser, er sandt. »Clara et distincta perceptio« (erkendelse) er det ufejlbarlige kriterium for det rigtige eller sande.

Descartes anvender da med forkærlighed i sin stil billeder, der er hentet fra denne hans egen forestillingskreds, såsom dag, sol og – *lys*. Han beskæftiger sig som naturforsker meget gerne med optiske problemer, og i »le Monde« – verden –, undersøger han hele verdensaltet fra sin egen lysteoris ud-



276 JOURNAL

Demonſtration touchant le mouvement de la lumiere trouvé par M. Römer de l'Academie Royale des Sciences.

IL y a long-temps que les Philoſophes ſont en peine de decider par quelque experience, ſi l'action de la lumiere ſe porte dans un inſtant à quelque diſtance que ce ſoit, ou ſi elle demande du temps. M^r. Römer de l'Academie Royale des Sciences s'eſt aviſé d'un moyen tiré des obſervations du premier ſatellite de Jupiter, par lequel il démontre que pour une diſtance d'environ 3000 lieuës, telle qu'eſt à peu prés la grandeur du diametre de la terre, la lumiere n'a pas beſoin d'une ſeconde de temps.

Soit A le Soleil, B Jupiter, C le premier Satellite qui entre dans l'ombre de Jupiter pour en ſortir en D, & ſoit L F G H K L la Terre placée à diverſes diſtances de Jupiter.

Or ſuppoſé que la terre eſtant en L vers la ſeconde Quadrature de Jupiter, ait veu le premier Satellite, lors de ſon émerſion ou ſortie de l'ombre en D; & qu'en ſuite environ 42. heures & demie aprés, ſçavoir aprés une revolution de ce Satellite, la terre ſe trouvant en

Side af Journal des sçavans, hvor Akademiets sekretær refererer den forelæsning, som Ole Rømer 1776 holdt om »lysets bevægelse«. Ved at sammenligne illustrationen med indførslerne i Adversaria er forfatteren nået til den anskuelse, at den er tegnet af Rømer selv. Hvis man husker, at tekstens f'er skal være c'er, er den let læselig og overordentlig klar svarende til Rømers egen fremstilling ved denne lejlighed.

gangspunkt. I grunden er målet for hele hans forskning »la recherche de la verité par les lumières naturelles« – søgen efter sandheden ved hjælp af de naturlige lysstråler –, som han har kaldt et af sine efterladte papirer.

I Descartes »forstandens lys« findes der intet, som dette ikke kan lyse op. Det, som ikke er lys og i lyset, er intet og eksisterer ikke. Det, som lyset stråler på, ligger derimod i fuldt dagslys, klart og harmonisk oplyst uden skygger og nuancer, uden mørke og modsigelser. For den rene, sig selv bevidste og sikre forstand findes kun én ugradueret sandhed, der er en slags zenith, som mennesket alene kan nå ved at benægte eksistensen af alt det, der ligger uden for lyskeglen.

Det er Rasmus Bartholins arbejde med og århundredets hele optagethed af Descartes, der får Bartholin selv, Ole Rømer og mange, mange andre i samtiden til først og fremmest at beskæftige sig med lyset. For Descartes er det, og for Rømer bliver det, ganske enkelt forstandens og erkendelsens afgørende hjælpemiddel. Både bogstaveligt og i overført betydning. I min skoletid drøftede man, hvad ild og elektricitet egentlig var for noget. Jeg må erkende, at jeg efter at have beskæftiget mig med elektricitet gennem den længste del af mit liv kender mere til dette ikke-stofs anvendelse end til dets inderste væsen og drivende kræfter. Descartes og Rømer har stået tilsvarende usikre over for, hvad lyset egentlig var for noget. Hvad angår tyngdekraften, er den stadig universets største gåde, og dette har i 20. århundrede sat gang i jagten efter en femte naturkraft – en kraft, som synes at virke modsatrettet tyngdekraften, og som faktisk skal være påvist af geofysikeren Frank Stacey. De krav om klarhed og ugradueret sandhed, som Descartes stillede, er en del af forklaringen på, at i første omgang 1600-tallet blev en udpræget gennembrudstid for europæisk forskning og videnskab. De er en del af nøglen til Ole Rømers egen videnskabelige personlighed, idet han aldrig sagde eller skrev noget, hvorom der efter hans mening kunne være mindste tvivl.

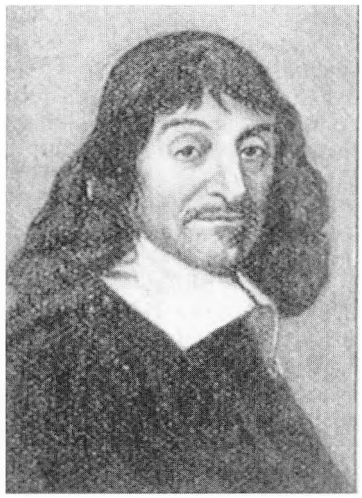
Endvidere gør disse krav Rømers berygtede manglende publikationsvirksomhed ganske forståelig, idet han åbenbart kun sjældent nåede frem til utvivlsomme erkendelser af ugradueret sandhedsværdi. Dette sidste er videnskabshistorisk set måske en af skyggesiderne ved Descartes ubønhørlige konsekvens, men det er dog endnu sværere at forsvare dens polære modsætning, – at enhver forsker kan fremsætte alle påstande, som der er nogen sandsynlighed for. Mellem disse to poler er megen senere forskning imidlertid udspændt i et kraftfuldt magnetfelt, idet mennesker nu engang altid vil være tilbøjelige til at fæste størst lid til sådanne opdagelser, som svarer til eller endog bestyrker dem i deres egne fordomme. Den slags fordomme havde Ole Rømer ikke, men han kan have frygtet at ligge under for andre fordomme eller forestillinger, som astronomiens historie før og indtil hans egen tid er så veludstyret med eksempler på.

X Verden som forstyrrende faktor

Når der igen og igen vendes tilbage til Descartes, er grunden, at han i sjælden grad alene former det, man i den hensigt ikke at gå for vidt, men dog vidt nok, må kalde selve det 17. århundredes ånd, væsen eller endog væremåde.

Descartes selv fik den traditionelle sydeuropæiske adelsuddannelse i jesuiter-skole, blev licentiat i jura og gjorde krigstjeneste i Frankrig, Bøhmen, Holland og Tyskland. Derefter trak han sig tilbage i Nederlandene, hvor chevalier René Descartes, seigneur de Perron, levede i fuldstændig tilbagetrukkethed og kun gennem breve stod i forbindelse med verdens midtpunkt, Richelieus (1585-1642), Mazarins (1602-1661) og især Marin Mersennes (1588-1648) Paris. Mersenne fungerede som datidens europæiske tidsskriftcentral og blev således ganske ene mand forløberen for samtlige senere videnskabelige tidsskrifter.

Descartes frygtede og skyede berømmelse og betragtede verden som en helt igennem forstyrrende faktor. Hele livet prøvede han at undgå enhver konflikt. Han skrev således et værk om verdensaltet, hvori han sluttede sig til Galileis (1564-1642) heliocentriske teorier om, at solen var vort begrænsede univers midte. Da han imidlertid hørte, at Galilei i samme anledning havde



I Louvre hænger det berømte billede, som Frans Hals malede af Descartes i dennes senere år. En ukendt kunstner tegnede siden denne karikatur af den over alt og verden hævede ironiske adelsmand, der i sin ungdom var kriger.

fået vrøvl med kirken, holdt han sit værk tilbage. Nogle har heri villet se tegn på, at Descartes var fej, men det er helt fejlagtigt. Han var blot af traditionelt lidt indolent fransk adel og hørte desuden selv til midt i den hellige katolske kirke. Men frem for alt ville han hellere fordybe sig i sine egne overvældende tanker end under strid og kamp føre dem ud i livet. Han dannede på linie med Ludvig Holberg, men i modsætning til Rømer, derfor aldrig nogen skole omkring sig.

Descartes' arbejder med netop lysets brydning, krystallinsens funktion i det menneskelige øje og regnbuen kunne på den anden side ikke undgå at gøre ham berømt, og til overflod grundlagde han da også den analytiske geometri, der ikke blot bliver frugtbar i de kommende århundreder, men som i Descartes egen levetid endogså er rygraden i denne tids store bevægelse, den franske barok, – symbolernes stilstand og bevægelse på stedet, – som Ole Rømer kort efter skal komme i tæt forbindelse med. I øvrigt varede det længe, før det nye verdensbillede blev almindeligt og navnlig officielt anerkendt, fordi mange andre end Descartes ønskede at undgå vrøvl med de kirkelige autoriteter. Om lidt skal iagttages, med hvilken fryd Kepler (1571-1630) modtog efterretningen om opdagelsen af Jupiters måner. Deres eksistens bekræftede, at tilhængerne af det nye verdensbillede havde ret, hvad Rømer, der som regel var forud for sin tid, altid var aldeles vis på, og hvad Descartes da heller ikke ligefrem i noget skrift benægtede.

Selv med en række nydelige danske tænkere, blandt hvilke også kunne være nævnt Hans Poulsen Resen (1561-1638) og Jesper Rasmussen Brockmand (1585-1652), der var af allerstørste betydning for den nye lutherske theologi, sidstnævnte især som dens popularisator, var Københavns Universitet omkring 1600-tallets midte langt fra blandt de førende i Europa, men sikkert bedre end de fleste tyske universiteter, hvor barokkens svulst havde en tendens til at kvæle og fordrive tanken.

Københavns Universitet blev efter Reformationen indrettet i den tidligere bispegård over for Vor Frue Kirke og kunne meddele forskellige grader til dem, som fortsatte deres studier. Højst stod doktorgraden, som man kun kunne tage ved det theologiske, det medicinske og det juridiske fakultet. For de læger, der ville studere den i de tider ikke meget ansete, men så meget desto nyttigere, kirurgi, var der et særligt kirurgisk akademi, og desuden var der et filosofisk fakultet, som havde en række ekstra funktioner i forbindelse med forberedende og adgangsgivende eksamener for universitetet som helhed.

På Ole Rømers tid som student ved Københavns Universitet fandtes endnu ingen obligatorisk for-uddannelse i filosofi for alle studerende. Først 1850 udskiltes det matematisk-naturvidenskabelige fakultet fra det filosofiske fakultet, og man må derfor fastholde, at ligegyldig, hvad Ole Rømer beskæftigede sig med i de år, da han studerede og arbejdede i Paris og i København, –

herunder med astronomi og matematik – var og blev det længe endnu principielt ved med at være filosofi, der betyder »kærlighed til visdommen«, hvor man end søgte den, vel strengt taget dog normalt uden for theologien, der kun var, og af hvilken fyrsterne da også kun krævede, ortodoksi.

I Danmark blev barokken religiøst en udpræget ortodoks tid, og det iagttages da også, at Ole Rømer, tilfreds med den frihed, som studierne ved det filosofiske fakultet gav ham, holdt sig fra enhver beskæftigelse med teologiske emner. Ligesom Descartes ville han have fred til tålmodigt og utålmodigt at beskæftige sig med sit egentlige arbejde, og det fik han. På Christian IV's tid havde teologerne iøvrigt været ret stridbare og dermed voldt kongen betydelige kvaler. Mens Ole Rømer arbejdede i det filosofiske fakultet, var der derimod som regel relativ harmoni, omend det har irriteret Rasmus Bartholin, at han måtte vikariere for den noget overtroiske professor i astronomi, Villum Lange (1624-1682), der fra 1661 til 1680 var landsdommer i Jylland, fordi han var faldet i unåde hos kongen og konsistorium. (se side 121) Bartholin var imidlertid også selv en kyndig astronom, der f.eks. i 1664-1665 foretog observationer af to kometer og om disse skrev en lille bog. Det er på den tid, Ole Rømers egentlige arbejde med astronomien begynder.



Billedhuggeren Ludvig Brandstrups (1861-1935) statuette af Ole Rømer, som 1917-18 blev udført på bestilling af den danske industrimand Alexander Foss, blev til efter grundige studier af de eksisterende Rømer-billeder og er et af denne italiensk-inspirerede kunstners mest levende arbejder. Portrætligheden er naturligvis tvivlsom, men andre plastiske fremstillinger af Rømer har vi næsten ikke. Privateje, Aarhus.

XI Den reviderede Tycho Brahe

Fordi Ole Rømer var i huset hos Rasmus Bartholin, slap Ole Rømer antagelig for at spise to daglige måltider på Kommunitetet, universitetes gamle og triste velgørenhedsstiftelse, hvilket fattige provinsstudenter ellers måtte. Der var ved universitetet ansat 14-18 lærere til undervisning af et par hundrede studenter. Ole Rømer gik så lidt som alle andre filosofiske studenter op til eksaminer, men modtog et afgangsbevis af Rasmus Bartholin. Et sådant fik studenterne normalt efter 2-3 års forløb, så en del af den tid, Ole Rømer opholdt sig i Bartholins hjem, har han været det, man i dag kalder »post-graduate« student. Bartholin beholdt Rømer, fordi han var blevet opmærksom på den unge mands usædvanlige evner, men også fordi Bartholin fik en opgave, som formentlig kun Ole Rømer kunne hjælpe ham med at løse.

Kong Frederik III (1648-70), der til alt held for Københavns Universitet var videnskabeligt interesseret (og i øvrigt ret overtroisk), ønskede nemlig Tycho Brahes observationer udgivet med henblik på det enevældige Danmarks anseelse ude i det øvrige Europa.

Dette var sket før, bl.a. 1556 i Wien. Denne Udgivelse var imidlertid både unøjagtig og ufuldstændig og således ingen oplagt reklame for Brahe. Opgaven – at forberede Brahes arbejder til trykning – var svær, fordi der ikke nu igen måtte være fejl i optegnelserne. Sådanne fejl kunne svække Brahes europæiske ry og dermed næsten det eneste ry, Danmark-Norge for øjeblikket havde. Frederik III vurderede imidlertid, at Rasmus Bartholin, der var blevet officiel astronom efter Villum Langes forvisning til Jylland, (hvorfra han hviskede Griffenfeld sikkert listige statsråd i øret), kunne magte opgaven. Derfor fik Bartholin 1666 hvervet sammen med en kongelig bevilling, der satte ham i stand til at antage seks studenter som medhjælp. Det viste sig straks, at hele materialet ganske rigtig krævede en nøje og kritisk gennemgang med supplerende observationer, som kun særligt kyndige evnede at foretage, og blandt disse særligt sagkyndige var den et par og tyve-årige Ole Rømer, som med overlegen dygtighed foretog gennemgangen og revisionen.

Denne var tilendebragt i 1670, da manuskriptet lå færdigt til trykning. Rasmus Bartholin betegnede med den storladne forskers generøsitet Ole Rømer som sin bedste hjælper. Sandheden er, at værket blev, hvad vi i dag ville kalde

Rømers afsluttende hovedopgave (eller speciale) i overstørrelse, og at Ole Rømer, mens han udarbejdede det, fra Tycho Brahe tilegnede sig dennes hele observationskunst, men samtidig blev opmærksom på de vanskeligheder, som Brahe i sin tid havde tumlet med ude på Hvén 34 km nordøst for København. Brahe havde da været død i ca. 70 år, iøvrigt 10 år før kikkertens opfindelse. Rømer har næret samme beundring for ham som den, vi i dag nærer for de læger, der for 70 år siden og før penicillinets opdagelse foretog dristige operationer, som i virkeligheden ikke eller kun undtagelsesvis kunne lykkes, og Rømer har på linie med os i forhold til fortidens læger mere og mere indset den tychoniske afmagts årsag. Både Brahe og forresten det tidlige 1900-tals kirurger var glimrende undersøgere, men de manglede det derefter afgørende: teknikken til henholdsvis at observere og operere nøjagtigt. Takket være Rømer og Bartholin overlevede Tycho Brahe operationen i hans iagttagelser, således at hans berømmelse senere er blevet stående uantastet på linie med eller endog til tider over Rømers.

Hvad arbejdet med Tycho Brahes observationer betød for Ole Rømer, véd vi fra et senere brev fra Rømer til den jævnaldrende Leibniz (1646-1716). I dette brev skriver Rømer, at de impulser, han modtog gennem fire års intenst arbejde med Tycho Brahes observationer, blev bestemmende for retningen af hans astronomiske interesser ud i fremtiden. Mere præcist udtrykt: Rømer ville konstruere alle de instrumenter, som Brahe havde manglet. Rømers revision af de tychoniske observationer stillede større krav til flid og nøjagtighed end til egentlig selvstændighed og originalitet. Rømer havde begge sæt egenskaber, men i de første år er det fliden og nøjagtigheden, der tillige med inspirationen fra og det daglige samvær med mænd som Picard, Huygens og Leibniz efterhånden fører Rømer frem til den selvstændighed og originalitet, som således ikke sprudler ganske af sig selv. Mest selvstændig og original bliver han i de senere år, når han arbejder med mekanik og fysik. Her er Rømer pludselig selvforsynende med idéer, og det er først i den periode, at samtiden, f.eks. Leibniz, for alvor begynder at spørge Rømer nærmere til råds om indretning af observatorier og konstruktion af instrumenter til dem. Da Rømer omsider er nået så vidt, udvikler han den myndighed og autoritet, som ikke havde grundlag, mens han endnu kun prøvede kræfter med Brahes observationer.

XII Planeterne over Gud

Inden vi for alvor lader l'Abbé Jean Picard (1620-1682) træde frem på scenen, må vi beskæftige os med lidt af det, som optog Rasmus Bartholin, Ole Rømer, Jean Picard og alle det senere 17. århundredes andre videnskabsmænd: astronomien, der strengt taget er læren om stjernerne, men mere og mere også hele videnskaben om himmellegemerne og universet hinsides det synlige. Dette synlige var blevet meget større og mere nærværende efter opfindelsen af kikkerten. Spørgsmålet er, hvorfor Ole Rømer og mange andre nødvendigvis måtte beskæftige sig med denne videnskab og i dens øjemed udvikle instrumenter samt finde flere og flere af de lovmæssigheder, som opdagelsen af allerede mange lovmæssigheder havde gjort sandsynlige eller ligefrem nødvendige.

Selv om det er Ole Rømer, denne bog handler om, er astronomiens historie os bestemt ikke uvedkommende, og den skal derfor kort skitseres.

I Urtiden, i Oldtiden og langt op i Nutiden troede menneskene, at sol, måne og alle planeterne havde afgørende indflydelse på menneskenes skæbne. Af erfaring mente man at vide, at Venus og Jupiter (planeterne blev opkaldt efter de antikke guder, som de mentes at styre i et eller andet gensidighedsforhold) var gunstige, mens Mars og Saturn som hovedregel var ugunstige. Merkur, Solen og Månen kunne vekselvis være både det ene og det andet. Nogle tror det stadig, og det er korrekt nok, at Månens og i nogen grad Solens position i forhold til Jorden påvirker vand-strømmene i oceanerne. Men dersom planeterne som helhed derudover havde en eller anden uransagelig magt, kunne den kristne gud, som endnu Descartes beskæftiger sig lidenskabeligt med og bekender sig ubetinget til, ikke være fuldstændig almægtig, og troen på nogen eller noget over Gud var derfor overtro eller, efter dens konkrete udtryk, kættersk. Denne overtro eller dette kætteri viste sig imidlertid på den anden side af værdi, for de mennesker, der troede på de himmelske legemers magt over jorden, studerede netop derfor flittigt disse legemers bevægelser og lagde således grunden til astronomien som videnskab, hvilket – altså videnskab – den på Ole Rømers tid længe havde været.

At astronomien blev videnskab, har mange grunde, – efter Oldtidens afslutning særlig arabernes iagttagelser i Bagdad. Iagttagere og indsamlere af

sådanne data vil imidlertid altid vide mere, og efterhånden som summen af deres viden vokser, tiltager deres ærgerrighed, samtidig med at de udvikler de særlige metoder og instrumenter, der kendetegner alle videnskaber. Om disse videnskaber gælder, at de står i samfundets tjeneste og fra denne tjeneste henter dynamik til at gå videre. Endelig stiller hverdagen hele tiden konkrete krav til dem. Sådanne konkrete krav stilledes allerede i 1300-tallet af de søfarende, da sejlads på oceanerne med portugiserne begyndte at blive almindelig, og kaptajnerne havde brug for at vide nøjagtig, hvor på oceanet de det givne øjeblik befandt sig. Hertil kunne de bruge både himmellegemerne og udvidet viden om deres bevægelser. Solen og, på den nordlige halvkugle, Polstjernen gjorde det forholdsvis let at bestemme breddegraden. Derimod skal Europa endnu et århundrede højere op i tiden efter Picard og Rømer, før længdegraden eller meridianen altid og ved hjælp af kronometre nøjagtigt kunne beregnes. Menneskene måtte også vide, præcis hvor stor jorden var. Dens størrelse var i slutningen af 1400-tallet fuldstændig liv og død for Colombus (1446-1506), og der var stor uenighed derom. Samtidig opstod behov for gode sø- og landkort, som kun kunne tegnes på grundlag af nøjagtige astronomiske observationer og opmålinger. Når Picard kom til København, var det egentlig for på grundlag af Tycho Brahes observationer af den inderste Jupitermåne, der hedder *Io*, at kunne fastslå Paris-observatoriets nøjagtige beliggenhed i forhold til Uraniborg ude i Øresund.

XIII Nøjagtighedens mulighed

Derfor var astronomien på mange måder den centrale videnskab med matematikken, algebraen, fysikken, kemien og de andre videnskaber grupperet rundt om sig i en slags cartesiansk centralnerve-system, og derfor huskes astronomer som Kopernikus, Brahe, Kepler og Rømer bedre end mange andre måske lige så brillante forskere fra discipliner uden for eller dog i udkanten af 1600-tallets cartesianske og naturvidenskabelige system. Der går også fra disse mennesker en ubrudt linie op til den moderne astronomi med dens langt større muligheder for præcision og langt større, men ikke ubegrænsede, viden samt naturligvis dens instrumenter. Forskellen mellem 1600-tallets astronomer og nutidens astronomer er dog ikke overvældende. En moderne astronom og Rømer ville således udmærket kunne tale sammen uden alt for stor uenighed om alle de fundamentale begreber i astronomien. De ville navnlig være aldeles enige om nøjagtighedens både mulighed og betydning.

På Ole Rømers tid var nogle hindringer i den forbindelse ved at være overvundet, idet den hollandske optiker – det meste skete en tid i Holland og i Italien, – Johann Lippershey 1608 havde opfundet kikkerten, og Galilei (1564-1642) året efter selv byggede en kikkert. Dermed var selve uendeligheden så at sige blevet meget større, og Ole Rømers arbejde med kikkerter, der kunne anvendes til mere nøjagtige målinger, er blandt hans mange afgørende bedrifter. Mest afgørende er dog den særprægede og egenartede rømerske metode, der samtidig ved at stå i gæld til Descartes understreger den europæiske astronomis fuldstændige sammenhæng og helhed. Denne sammenhæng og denne helhed når foreløbige højdepunkter i Paris, da Ole Rømer kommer til Frankrig.

En anden vanskelighed, som især astronomerne og søfolkene kæmpede med, var urenes skæbnesvangre unøjagtighed og, for søfolkenes vedkommende, fuldstændige ubrugelighed til søs. Man mener, at tyskerne, der af en eller anden grund som regel har frembragt storartede mekanikere, opfandt de første ure eller rettere hjulværker. Det tidligste skal være konstrueret til domkirken i Augsburg i det 14. århundrede, og lommeuret kom til verden i Nürnberg 1510. Fra astronomernes synsvinkel led disse ure imidlertid alle under den beklagelige skavank, at de dels ikke gik tilstrækkelig præcist og

dels kun angav hele timer, fordi hverken sekund- eller minutviseren endnu var opfundet. Det hjalp, da Huygens (1629-1695) 1656 opfandt pendulet, som var forbundet med hjulværket, og i »Horologium oscillitorium« gav lovene for legemers bevægelser i cirkelformede baner.

Eftersom Huygens konstruerede det første pendulur allerede i 1656, anser nogle ham for pendulets egentlige opfinder, men det skal vi ikke hænge os i, for i dette og andre århundreder sker det tit, at opfindelser, som »tiden er moden til«, gøres samtidig, og idéen var rimeligvis Galileis. Huygens er iøvrigt fader til den berømte lysteori, Huygens princip, ifølge hvilket lyset er en bevægelse i et yderst fint og letbevægeligt stof, »æteren«.

Rømer skulle senere arbejde med denne teori, der skulle få allerstørste betydning for optikken, og han skulle også som den første gøre konsekvent brug af en anden af Huygens opfindelser, (epï)cykloïden eller hjullinien, der anvendt på tandhjul får dem til at bevæge sig præcis samtidigt uden unødig modstand. Blandt andet på den måde skulle Rømer og ingen anden i praksis komme til at fuldkommengøre penduluret og samtidig sine egne observationer, men penduluret egnede sig stadig ikke til brug i skibe på langfart. Som enhver ejer af et bornholmerur véd, går det overhovedet kun, når det står aldeles fast, lige og på et sted, hvor der ikke forekommer rystelser fra forbikørende lastbiler. Endelig gjaldt det om at finde et himmelfænomen, der kunne iagttages samtidig fra de steder, hvis længdeforskel (f.eks. Paris fra Hvén) skulle måles, og som tillige måtte kunne iagttages nogenlunde hyppigt. Et sådant fænomen fandt man til en vis grad i formørkelserne af de fire Jupitermåner, som Galilei opdagede. Med denne opdagelse tog astronomien adskillige syvmileskridt fremad.

XIV Fra mørke gennem lys til mørke

Vi har nu fået indtryk af, hvad der var sket, og hvad der stadig manglede at ske, da den franske astronom, Jean Picard, den 24. august 1671 kom til København for at bestemme længdeforskellen mellem Paris-observatoriet og Uraniborg. Keplers rudolfinske tavler – datidens bedste – byggede på Tycho Brahes observationer og var derfor naturligt nok henført til Uraniborgs meridian, der er stor-cirklen gennem de to poler. Denne imaginære meridian eller stor-cirkel skærer horisonten i nord- og sydpunktet, og forbindelseslinien mellem polerne kaldes middagslinien, fordi alle steder under meridianlinien har middag på samme tid. Picard ville bruge den 1. Jupiter-månes forsinkelser til at konstatere nøjagtig, hvor Paris-observatoriet lå i forhold til Hvén. Derfor var det af allerstørste betydning, at Rømer forinden både havde korrigeret netop Brahes protokoller over observationerne og var til det yderste fortrolig med dem samt med de nødvendige eller uundgåelige fejl i dem såvel som med Brahes observationsmetoder.

Hvor omhyggeligt Picard og Rømer selv gik frem, da de skred til værket, – dette er i virkeligheden noget af det for senere tider mest bemærkelsesværdige ved de to mænds videnskabelige holdning og ambitioner om nøjagtighed, – fremgår af, at det på den tid ikke var dem nok at måle fra et eller andet tilfældigt sted på den meget lille ø, Hvén. De begyndte nemlig med at finde det eksakte punkt på Hvén, hvorfra Brahe i sin tid havde målt, – han målte altid fra det samme punkt, – og da kongen sammen med bønderne på Hvén efter Brahes bortrejse havde tilegnet sig, hvad der var af genbrugelige mursten, var dette ingenlunde nogen let opgave. Men også den blev løst. Picard har skrevet om sin rejse i en afhandling, »Voyage d'Uranibourg«, der er dateret 1680 og blev offentliggjort i Det franske Akademis skrifter.

Det fremgår, at Tycho Brahes angivelse af bredden var imponerende korrekt, idet der mellem Brahes og den nye bestemmelse kun var ca. 1 minuts forskel. I den af Brahe bestemte længde- eller meridian-retning fandtes derimod ved gentagne azimut-bestemmelser (= bestemmelse af en stjernes sted på den bue af horisonten, som går fra middagspunktet – det rigtige sydpunkt – til det punkt, der ligger lodret under stjernens vestlige eller østlige sted)

ikke ubetydelige fejl. Uraniborgs længde fra Paris-meridianen blev, formentlig af Rømer, målt ved en række på 5 observationer af 1. Jupiter-månes formørkelser. Resultatet blev en længdeforskel på 42 min. 10 sek., hvilket passer meget godt med den nu antagne længdeforskel på 41 min. 27 sek.

I Paris-observatoriet er bevaret 13 breve fra Picard til Cassini (1625-1712). I et af dem roser Picard Rundetårn og skriver, at når man står nede i tårnskruens kerne (d.v.s. det bærende murværk i tårnets midte, som sneglegangen løber rundt om), kan man iagttage stjernerne nær ved zenith *om dagen*. Det passer ikke. Her gribes Picard i en af hans sjældne og åbenbare fejl, som må bero på, at han mod sædvane har ladet sig forlede af andenhåndsberetninger. Ingen videnskabsmand fra Humboldt (1769-1859) til Alex G. Smith i 1959 har ved kontrollerede forsøg kunnet iagttage andre himmellegemer end solen og månen fra dybe grubeskakter eller gennem høje skorstene. Tværtimod er det i overgangsbelysninger lettere at få øje på himmellegemer på den fri himmel, hvilket skyldes, at øjets følsomhed for kontraster forringes, når øjet rettes mod et lille lyst felt omgivet af et større mørkt område.

Indførslen i Picards skrift er imidlertid alligevel af allerstørste interesse. Hvis det nemlig have været muligt ved hjælp af dybe skakter eller lange rør at observere hele døgnet, ville astronomerne have kunnet fordoble deres observationsmateriale og gennemføre kontinuerlige observationer af f.eks. Jupiter-månerne. Hvis desuden den altid praktiske Rømer havde fæstet lid til Picards bemærkninger, ville han med sikkerhed senere have kastet sig over nævnte egenskab ved Rundetårn. Det gjorde han bare ikke, fordi han, måske ved selvsyn, havde forvisset sig om, at Picard var galt afmarcheret, men troen på, at man fra dybet gennem den oplyste atmosfære ser mørke, levede videre, indtil den i midten af 1950'erne endelig blev slået i stykker gennem praktiske forsøg. Kun i universet selv kan øjet hele tiden iagttage, hvad der sker i universet i en vis afstand fra solen. Aarhus-astronomen Axel V. Nielsen punkterede i øvrigt myten i en artikel i dansk Astronomisk Tidsskrift omtrent samtidig med Smith.

I brevet til Cassini den 26. marts 1672 skriver Picard, at »vor dansker har beregnet følgende tidspunkter« for Jupiter-månernes udtræden af planetens skygge. Herefter følger ni datoer med nøjagtige klokkeslet, dog uden sekundangivelser, som var vanskelige og også irrelevante, fordi der gik lidt tid med at få råbt »nu« fra den observerende til penneføreren ved protokollen, når den observerede genstand pludselig kom til syne.

XV Cartesianismen som kulturform

På grund af Frankrigs, fransk videnskabs og Jean Picards egen anseelse – ved siden af Holland var Frankrig på de fleste af livets områder i anden halvdel af det 16. århundrede Europas mest efterlignede land, hvilket foreløbig mest skyldes de to afdøde kardinaler Richelieu og Mazarin samt Colbert (1618-1683), – viste Danmark Picard og hans ærinde den allerstørste opmærksomhed. Det skete ved, at Kongen overgav Picard i Rasmus Bartholins og Ole Rømers varetægt. De to mænd kom til at deltage i observationsarbejdet, der, fordi Picard ikke tålte det danske klima (eller måske især maden i Danmark som udførligt beskrevet af Molesworth) og følgelig blev angrebet af skørbug, kom til at vare til hen på foråret 1672. Dog ledede Picard i København personlig arbejdet med at ordne det udbytte, som var resultatet af observationerne på Rundetårn og Hvén.

Picard er en af de mænd, der var med til at kaste glans over Frankrig i Louis XIV's lange regeringstid fra 1643. Da Picard kom til København, havde han i Frankrig anbragt en kikkert på cirkel-kvadranten og med enestående nøjagtighed målt meridianbuen eller længdeforskellen mellem Melun og Amiens. Han var dybt optaget af at verificere tidligere målinger, og blandt hans andre opfindelser er mikrometret, der er et biapparat ved kikkert og mikroskop til måling af meget små afstande. Dette skal der vendes tilbage til. Han advarede forskerne mod refraktionen, der er lysets brydning i jordatmosfæren, hvorved alle målte stjernehøjder bliver lidt for store.

Picard var 1666 af Colbert, der elskede sådanne praktiske og anvendelige mennesker, sat ind i det nystiftede Videnskabernes Akademi, men han blev forbigået, da Colbert gjorde hans kollega, Cassini (1625-1712), til direktør for Observatoriet i Paris, en af Colberts mange nyttige skabninger. Picard havde selv foreslået, at Colbert kaldte Cassini til Paris. Colbert og Louis XIV samlede efterhånden systematisk på sådanne udenlandske genier, således som andre botaniserer sjældne orkidéer. De kunne bl.a. gøre nytte i forbindelse med kongens mange byggearbejder, som også teknisk skulle være fuldkomne, og så længe de var i Paris, måtte – foruden København og i Cassinis tilfælde Bologna – nederlænderne og universitetet i Leyden jo desuden desvær-

re undvære dem. Mens opmålingerne ude på Hvén stod på, fattede Picard interesse for Ole Rømer og forstod, at han var en mand efter den usædvanlige Colberts hoved. Han foreslog derfor Ole Rømer at tage med til Paris, hvor Picard stillede Rømer en videnskabelig karriére i udsigt.

Picards disposition ved denne lejlighed er tankevækkende. Colbert samlede ikke på astronomiske søjlebegavelser, men på mænd med praktisk håndelag, og på en eller anden måde må Rømer have overbevist Picard, at han (Rømer) havde dette håndelag. Forklaringen ligger nær. Da Picard kom til København, troede han, at der var et observatorium i Rundetårn. Det var der stort set ikke. Instrumenterne var forældede, og da Rømer senere kom hjem fra Paris, måtte han skifte dem allesammen ud. Rømer fik imidlertid ved raske improvisationer Rundetårn til at gøre fyldest, mens Picard arbejdede i bygningen, og det har gjort det afgørende indtryk på franskmanden, som ellers havde risikeret at vende tomhændet hjem.

Rømer ville iøvrigt ikke have været den stedse improviserende Rømer: hvis han ikke på alle måder havde banet vejen for Picard i det forholdsvis barbariske Danmark, som Molesworth ikke er ene om at afbilde i dystre farver.

Rasmus Bartholin, der selv var berejst, har måske været ked af at måtte give afkald på sin mønsterelev, men dels havde Ole Rømer nu behov for studier i udlandet, og dels var der ingen embeder eller næring til ham i København. Da der heller ikke var penge til trykning af Tycho Brahes observationer, ivrede Picard for, at Rømers Brahe-manuskripter skulle til Paris, hvor Colbert ville sørge for deres udgivelse. Den nye konge, Christian V (k. 1670-1699), der i modsætning til forgængeren bestemt ikke var videnskabeligt orienteret, tog mod tilbuddet, men betingede sig til gengæld meget praktisk, at manuskripterne med Rømer skulle sendes til den danske gesandt ved Louis XIV's hof, der dengang endnu holdt til i Paris. Så kunne gesandten udlevere dem til vistnok Colbert selv, hvorved gesandten også fik belejlig og usædvanlig mulighed for ansigt til ansigt at møde selveste Frankrigs statsminister.

Da Louis XIV senere indviklede sig i en af de mange krige, der sammen med regeringsførelsen, de ægteskabelige sidespring, jagten, de langvarige gudstjenester samt byggearbejderne på Versailles fyldte hans dage til det sidste, viste det sig, at der heller ikke var penge i Frankrig, så manuskripterne forblev utrykte, til de 1707 vendte hjem til Danmark, hvor de blev udgivet i begyndelsen af det 20. århundrede.

Ole Rømers bortrejse slog ikke skår i venskabet mellem ham og Rasmus Bartholin. Ole Rømer blev siden gift med Rasmus Bartholins datter og således medlem af den ærværdige bartholinske familie. Forbindelsen synes at have været et af de mange fornuftægteskaber, som ikke blot kongefamilierne og gejstligheden, men også borgerskabet yndede og forresten også af økonomiske grunde blev tvunget ud i. Mærkeligt nok har ingen nogensinde spurgt sig selv,

til hvem Rasmus Bartholins datter skulle være bortgiftet, dersom Rømer ikke belejligt havde været for hånden, da han i tidens fylde omsider var det.

Da Ole Rømer i foråret 1672 kom til Frankrig, havde landet umærkeligt – og samtidig i høj grad mærkbart – forladt én kulturform, den italienske højrenaissance, og var gået ind i en ny, den føromtalte cartesianisme, som siden gennem alle omskiftelser op til i dag skulle forblive den franske kulturform.

Barokken uden for Frankrig har hang til formberuselse og uklarhed, til dunkelhed og søgen ned i sjælens mørke dybder. I Frankrig drejer cartesianismen den i retning af mådehold, klarhed og proportionalitet, netop det, der arkitektonisk kendetegner det Versailles, som Louis XIV skulle flytte ind i året, efter at Rømer havde forladt Paris, og det, som siden prægede videnskaberne i Frankrig og iøvrigt Holland. Den sammenfattende karakteristik heraf er ordet »clarté«, der står for noget meget mere selvlysende og gennemtrængende end dets slaviske danske oversættelse, »klarhed«. Derfor er den franske barok i modsætning til den tyske langt fra ren barok, og ikke barokken, men egentlig cartesianismen, bliver på fransk grund åndslivets ægte lokalfarve. Det forhindrer ikke, at nogle af datidens franskmænd i kroge af deres sjæl er barokmennesker. En af dem er en af Louis XIV's første ministre, Fouquet (1615-1680), hvis bestikkelighed er nogle ægte barokmenneskers uheldige, men samtidig vistnok selvfølgelige, skyggeside. Kongen afsatte og fængslede Fouquet i fæstningen Pignerol, hvor han blev til sin død 20 år senere. I stedet for Fouquet gjorde Louis brug af den hæderlige Colbert, der i sin tid havde fået styr på kardinal Mazarins kaotiske finanser, og som også fik godt styr på Frankrigs.

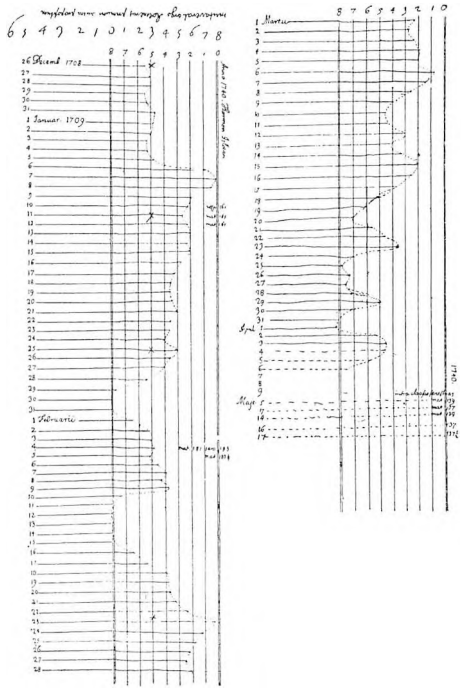
Når Colbert oprettede Akademiet, hvis rolle tit er blevet misforstået, var det ikke alene for at fremme det, vi nu kalder forskningen, men nok så meget for at samle en gruppe troværdige og kompetente mænd fra hele Europa i en slags permanent regerings-kommission, der altid i praktiske anliggender kunne være til statens rådighed. Akademiet fungerede bl.a. også som Europas første patentbureau, idet det afgjorde, hvilke indsendte opfindelser kongen og hans regering kunne bruge. I det følgende, også da Ole Rømer kommer tilbage til Danmark og deltager i lignende kommissionsarbejder, skal erindres, at det i sådanne arbejder kan være svært at fastslå den enkelte medarbejders andel af resultatet. Ingen enkeltperson kan tage patent på det, som mange har været med til at udvikle.

Colbert greb aldrig ind i medlemmernes forskning, ligesom Christian V, der efterlignede den franske fremgangsmåde, heller aldrig greb ind i Ole Rømers forskning på anden måde, end at han ved at sysselsætte ham med alt muligt andet tilsyneladende gjorde det vanskeligere for ham uden afbrydelser at videreføre sin egentlige astronomiske forskning. I så henseende synes Colbert ikke at have vist meget større mådehold.

Colbert var alle tiders mest udpræget cartesianske politiker. Ligesom han

varigt centraliserede næsten alt andet i Frankrig, således centraliserede han også fuldstændig al forskning, og forskningen blev en af de mange aktiviteter, der i stråleform udgik fra den kongelige regering i centrum. Rømer kunne dengang overhovedet kun have forsket i Colberts Paris og i Leyden, men i Leyden havde man næppe besværet ham med sådanne praktiske opgaver, som han unægtelig var med til at løse i Paris.

En særlig side af den tids forskere er deres uhyre flid, som for astronomernes vedkommende bl.a. ses af den mængde observationer, de altid fik fra hånden. Af Adversaria, som der i høj grad skal vendes tilbage til, fremgår, at Ole Rømer derudover i sin fritid stedse arbejdede med alle mulige andre problemer og uafladeligt brugte sin hjerne til at trænge ind i de mange, bl.a. fysiske, problemer, som blev ved med at tårne sig op på hans vej.



Ole Rømers temperaturkurve fra Vinteren 1709 i København er vor første nøjagtige meteorologiske måling, og dansk meteorologis historie begynder således egentlig året før Rømers død.

Rømers liv bærer præg af 1600-tallets overordentlige frodighed. Store dele af det, vi i dag anser for selvfølgelig almenviden, stammer i virkeligheden fra disse få tiår, hvor næsten alle den moderne videnskabs enkeltdiscipliner begyndte at udskille sig. Foreløbig var det muligt for mænd som Picard, Huygens, Leibniz og Rømer at have begreb om stort set dem allesammen. I København blev Rømer senere rigernes eneste alvidende person, hvilket dengang ikke har undladt at styrke hans med ét iøjnefaldende selvfølelse.

XVI Tænketanken i Paris

Ved Ole Rømers ankomst til Paris 1672 havde Colberts arbejde som kongens førsteminister i bemærkelsesværdig grad båret frugt. I ti-året 1661-1671 fordobledes det franske nationalprodukt. Da Ole Rømer forlod Paris, var det fire gange så stort som Englands og omtrent ti gange så stort som republikken Venedigs. Holland, hvor næsten alle kunne læse, skrive og regne, var imidlertid rigest, og Colbert var levende optaget af Holland, hvor der gik to byboere på en bonde, men hvor bønderne på den anden side producerede langt større afgrøder pr. hektar, federe grise og mere mælk pr. ko end bønderne noget andet sted i Europa. Hemmeligheden var, at hollænderne var mere cartesianske – i denne forbindelse: helhedstænkende – end den jævne og lokalbundne franskmand og langt mindre feudale. Hollænderne havde skabt deres rigdomme ved handel, bankvæsen, trykkerivirksomhed (der var ingen censur i Holland, hvilket bl.a. var en fordel for forskerne,) samt forsikring, og hollænderne var en søfarende nation, som endog byggede skibe til rhedere i europæiske småbyer som Aarhus. Nancy Mitford, der sikkert er periodens mest underholdende senere historiograf, har ret i, at Colbert ville have været lykkelig over at regere i et sådant land, men han skabte trods alt både det moderne Frankrig og Akademiet, hvis medlemmer næsten alle, og i hvert fald når de var sammen, optrådte næsten lige så disciplineret og praktisk som den hollandske nation. Dersom Louis, der elskede krig og med militær magt ville udvide Frankrig, er tésen, da er Akademiet antitésen. Det samme var Colbert, der hadede krig og havde brug for Louis' uundværlige 150,000 soldater i det private og offentlige erhvervsliv, men som alligevel alt i alt, så længe han levede, stort set havde held med sit arbejde for at forbedre Frankrigs økonomi.

Det Akademi, Colbert grundlagde, og som Ole Rømer senere – måske 1676 – blev medlem af (der er i disse år tilsyneladende et hul i akademi-optegnelserne), var bemærkelsesværdigt ved sin cartesianske sammensætning. Dermed menes, at medlemmerne var rekrutteret ud fra en rent rationalistisk helhedsopfattelse af, hvad Frankrig i øjeblikket havde brug for i retning af sagkundskab og forskning. Medlemmerne levede og arbejdede i begyndelsen sammen. Af Akademiets medlemmer har vi allerede hørt om Picard, Huy-

gens og Cassini. Dertil kom Auzout (1630-1691), der også beskæftigede sig med mikrometret, Richer (d. 1696), der ligesom senere Rømer studerede solens og månens parallakser, – den vigtige forskel i synsretningen, som opstår, når samme stjerne iagttages fra to forskellige steder, – Blondel (1617-1686), der var ballistiker og geodæt, Carcavi (1600-1684), der var kongens bibliotekar, Roberval (1602-1675), som sammen med Descartes 1627-28 havde deltaget i belejringen af la Rochelle, lægen de la Chambre (1594-1675), Mariotte (1624-1684), der uafhængigt af Boyle (1627-1691) angav en formel for barometrisk højdemåling, påviste øjets blinde plet samt undersøgte vædskers strømning gennem rør, og Perrault (1628-1703), som skrev værket »Louis den Stores århundrede«. Perrault var en slags fransk H.C. Andersen, der 1697 udgav eventyrsamlingen »Contes De Ma Mére L'Oye« med omarbejdelse af folkeeventyr som Rødhætte og andre. Det er morsomt at forestille sig Rømer i dagligt samvær med også denne mand, der fagligt skilte sig så stærkt ud fra de andre akademimedlemmer. For Rømer gjaldt det nemlig om at hævde sig i samværet med undtagelsesfrit alle Akademiets medlemmer, og Picard havde derfor næppe taget ham med sig til Frankrig, medmindre han havde haft en vis almen og også litterær dannelse.

Endelig må nævnes de la Hire (1640-1718). Han var gnomolog. Hvad det er, skal siden ses. Også han beskæftigede sig med epicykloïden, og når han trækkes særlig frem her, er en af grundene, at Rømer og han ikke menes at være kommet alt for godt ud af det med hinanden. En anden grund er, at de La Hire i dag i Frankrig er mest berømt for sit arbejde med opmålinger og kortlægningen af landet samt for sine forberedelser til de altid besværlige vandanlæg i Versailles. La Hire er således utvivlsomt blandt Rømers betydeligste jævnaldrende læremestre, hvis arbejde regeringen i København siden skulle få stor glæde af. Akademi-medlemmerne var som følge af Colberts, barokkens og cartesianismens forkærlighed for systematik opdelt i faggrupper, – astronomer, matematikere og fysikere, der samtidig også kunne være anatomer og fysiologer, – men de tog alle stærkt del i hinandens interesseområder. Denne kreds af fremtrædende videnskabsmænd og altså en tidlig H.C. Andersen blev Ole Rømers nærmeste arbejdsfæller under opholdet i Paris. Især sluttede Rømer sig til Picard, Huygens og Leibniz (1646-1716).

XVII De udstrækningsløse fænomener

Leibniz og Rømers venskab er både en af videnskabshistoriens gåder og blandt forudsætningerne for Rømers egen udvikling. Hvor Rømer først og fremmest er den som regel geniale praktiker, var Leibniz næsten alene den stedse tænkende og ligefrem nævenyttigt alsidige polyhistor, der aldrig i længere tid tillod sig selv at samle kræfterne om ét enkelt hovedværk eller på ét enkelt område. Inden og uden for fortilfældets eller overhovedet rimelighedens grænser beskæftigede den spredte Leibniz sig undertiden koncentreret med at fremstille fosfor, med bjergværker og med geologi, med jordens urtid, med at forbedre lommeurene, med at opfinde skibe, der kunne sejle mod vinden og under vandet, med welfernes historie (welferne var en pavevenlig tysk kongefamilie), med middelalderens historiske kildeskrifter og med Ægypten, som han anbefalede Louis XIV at erobre, hvorefter Napoleon I med 125 års forsinkelse gjorde det. Leibniz ville også forene de forskellige kirkesamfund, og med det franske akademi som forbillede stiftede han lærde, men unægtelig decentrale, selskaber i Berlin, Dresden, Wien og Sct. Petersborg. Man kan sige, at det er forholdsvis sjældent at støde på emner, som Leibniz ikke på et eller andet tidspunkt interesserede sig levende for. Frederik den Store (1712-1786) kaldte med en vis overdrivelse Leibniz en »filosofisk roman«.

Leibniz opfandt for anden gang – eller forbedrede i hvert fald – differentialregningen, og han fastslog, at bevægelses-energiens mængde i verdensrummet altid er konstant. Dermed foregreb han den første termodynamiske lov, som i det 19. århundrede Mayer (1814-1878), danskeren Colding (1815-1888), der iøvrigt senere ligesom Rømer beskæftigede sig med principperne for Københavns kloaksystem, Joule (1818-1889) og Helmholtz (1821-94) efterhånden nåede frem til. I følge denne lov er energien i et lukket system konstant, og lige så lidt som der kan dannes ny energi, lige så lidt kan eksisterende energi gå til grunde.

Rømer var alt andet end en filosofisk roman og således i nogen grad Leibniz modsætning. Det sker imidlertid jævnligt, at kontraster drages sammen, og det ved Leibniz, der har fængslet Rømer, – i dette og intet andet lys skal

man se deres venskab og brevveksling, – har været Rømers optagethed af, hvad han anså for Leibniz langt bredere erkendelse af fænomener, som faldt uden for Rømers eget virkefelt. Leibniz synes i nogen grad at have været Rømers opslagsbog, og der var virkelig kun få ord, som Rømer ikke kunne slå op i den righoldige Leibniz, der altid flød over med vidtløftige idéer og indfald, hvilket knap kan siges om den anderledes jordbundne og selvkritiske Rømer. Den ene var så at sige Aladdin og den anden en nordisk Noureddin, som aldrig fik nogen magisk lampe at gnide på. Det, der omvendt bandt Leibniz til Rømer, har bl.a. været Rømers tekniske suverænitet og interesse for med den som baggrund gennem omhyggelige forsøg at efterprøve f.eks. Leibniz tese om den erkendelsesmæssige nødvendighed af at se alting – også fiksstjernerne – fra flere forskellige vinkler samtidig.

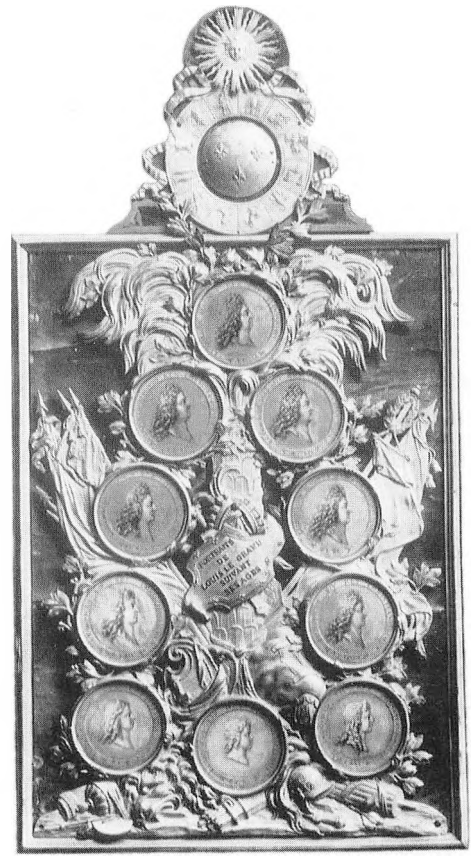
Under alle omstændigheder har Leibniz hos Rømer efterladt idéen om Leibniz små »perceptions«, – opfattelser – der sætter svage spor i sjælen og på den måde ganske i det stille »kæder den ene virkning til den anden, indtil vi har den individuelle karakter« eller realitet. Rømer taler sommetider om sin egen særlige metode, som andre ikke vil kunne forstå. Denne er, hvor vi kan følge den, netop de mange observationers eller opfattelsers sammenkædning til hypotese, teori og lov, der hos Rømer dog aldrig formuleres som lov, men som – måske – opdagelse eller foreløbig konklusion. Vi har da heller ikke nogen »Ole Rømers lov« som monument over eller til minde om ham. Derimod har vi i fuldt mål netop den individuelle karakter og f.eks. viden om den realitet, at lyset ikke udbredes øjeblikkelig, men tager sig fornøden tid til det.

Leibniz største og mest varige bedrift er uden tvivl hans forestilling om de ubevidste iagttagelser. Når man lytter til bølgebruset, er den enkelte lyd for ubetydelig til, at man kan høre den. Man fornemmer den, men bemærker den ikke. Den fornemmelse, som fremkaldes ved hver enkelt bølges bevægelse, er en svag, utydelig og umærkelig lille forestilling, denne »perception petite, insensible, imperceptible«. Sådan findes der i vort sjæleliv (og i kølvandet på vor forskning) utallige dunkle, slørede og slumrende forestillinger, som hver for sig er for små til (i hvert fald straks) at kunne trænge ind i den vågne bevidstheds lyskreds, og de spiller da samme rolle som de bittesmå elementære legemer, hvoraf den synlige verden er bygget op. De er dette infinitesimale, som er i bunden af barokkens ellers opadstigende verdenssyn, og infinitesimalernes forskellige sammensætning hos den enkelte forklarer de individuelle forskelligheder.

Leibniz formulerede sig med gigantisk omhu. I hele hans liv udkom følgelig kun én bog af ham, »Essais de théodicée sur la bonté de Dieu, la liberté de l'homme et l'origine du mal« – Afprøvelse af læren om Guds godhed, menneskets frihed og det ondes oprindelse. Selv om dette omfangsrige værk er gennemkomponeret, er det alligevel fyldt med mærkelige forsiringer og

en dybsindig mangel på logik, som må have fået Rømer til at måbe. Leibniz mente imidlertid, at alle fænomener begynder med Kraften, der er altings ophav. Kraften må stadig virke, derved bliver den kraft; det er gennem sit virke, den udtrykker sig, og ved disse udtryk får den på godt og ondt liv. Derfor findes i verden intet slet eller dødt. Alle materielle ting kan anskues som en have fyldt med planter eller en dam fuld af fisk, og hver forgrening af en plante, hvert lem af et dyr eller hver dråbe fugtighed er igen en sådan have og en sådan dam. Hver verdensenhed af den art kalder Leibniz en *monade*, et koncentreret spejlbillede af den, og mens monadebillederne unægtelig tager sig forskelligt ud, er de i grunden kun perspektivistiske flerheder af én og samme verden set fra forskellige synsvinkler.

Filosofferne har op til vor tid drøftet, hvad Leibniz monader egentlig er. Vi må mene, at monaderne adskiller sig fra atomerne ved at være fænomener uden nogensomhelst udstrækning, men det er i denne sammenhæng mindre vigtigt end noget ganske andet, nemlig hvad Leibniz monadelære foreløbig fører til. Den fører til barokkunsten, hvor samme genstand tager sig forskelligt ud alt efter, hvorfra man ser den, – på lærredet i kraft af nuancering,



Antoine Benoists tavle med medailler af Louis XIV's aldre udtrykker den franske baroks yndlingsforestillinger. Billedet øverst er selve cartesianismens symbol, solen, hvis lys stråler ud i alle verdenshjørner fra centrum, der her på jorden er kongen og hans regering. Under den ser vi stjernetegnene, i hvis midte de tre kongelige liljer behersker himlen, og til overflod ender de kongelige portrætter i et flammehav. Tavlen er iøvrigt en fortræffelig kilde til indsigt i den omskiftelige parykmode, idet man dels kan se, hvornår Louis XIV anlagde paryk, og dels hvornår den bestemte paryk, som Ole Rømer bærer foran i bogen, kom på mode.

perspektiv og Rembrandts »clair-obscur«. Dette er noget nyt, som ikke nødvendigvis skyldes Leibniz, men kan hænge sammen med, at den slags tanker i almindelighed var højt oppe i tidens bevidsthed. Sådanne tanker fører naturligvis til, at det fuldkomne, der har det ufuldkomne som forudsætning, blot er det fuldkomne set fra en anden synsvinkel. Dette syn passer og præger den aldrig-moraliserende Rømer, der senere som politimester f.eks. intet sted i sin rapporter eller i Adversaria fordømmer lovovertræderne, men blot behandler dem som de ufuldkomne væsener, de er.

Navnlig fører Leibniz forestillinger til en meget mere realistisk forståelse af himmellegemerne, som har uendelig mange flere synsvikler end den, vi i det givne øjeblik ser dem fra. Først i Leibniz og Rømers århundrede opstår muligheden af og vågner derfor også interessen for at iagttage og følge én og samme stjerne under mange forskellige horisonter. Vi vender her tilbage til parallaksen. Det, der kan forvirre som enkelhed eller detaille, bliver fuldstændigt, smukt og harmonisk, når det sættes ind i helheden.

Leibniz ender med at betragte verden som et kunstværk, og dette kunstværk sammenligner han med noget, der i hvertfald optog Rømer meget, nemlig et urværk. Hvad angår et af filosofiens hovedproblemer, forbindelsen mellem en perfekt sjæl og et tilsvarende perfekt legeme, mente Leibniz, at de to begreber forholdt sig til hinanden som to ure, der er så nøjagtig fremstillet, at de altid viser samme tid.

Det bliver næppe nogensinde muligt helt at kortlægge Leibniz og Rømers indflydelse på hinanden. Imidlertid står fast, at de to mænd var venner, at de levede i samme tidsalder, og at de var fortrolige med hinandens tanker og overvejelser. Deres arbejde førte dem blot i forskellig retning, Rømer ind i det praktiske, Leibniz mere og mere ind i det erkendelses-filosofiske område, og på den måde kom de i hvert fald til at påvirke hinanden.

Leibniz og hans i dobbelt forstand mangesidede tænkning er den i hovedsagen kun anede impuls i Rømers stræben fra Paris-årene til hans død tre år, før Leibniz til prins Eugen (1663-1736) i Wien nedskrev sin monadelære i 90 korte paragraffer. Ingen videnskabshistorie om datiden uden kraftig fremhævelse af Leibniz har siden været tænkelig.

Ikke nær alt det, som Leibniz skrev til Ole Rømer eller andre, er bevaret, endsige udgivet. Tydeligst spores Leibniz indflydelse på Rømer i dennes aldrig færdige arbejde med fiksstjernernes parallakser, hvorom han skrev til Leibniz i 1703. Rømer prøvede ganske i Leibniz ånd at registrere den forandring i synsretningen, som opstår ved, at en genstand iagttages fra to forskellige steder. Emnet var livsvigtigt for astronomerne, men det er også livsvigtigt for forståelsen af Leibniz filosofi, og Rømer fik efter sin død oprejsning, da netop den bestemte metode, som han mange år tidligere havde valgt til løsning af opgaven, efter 1730 blev almindelig anerkendt.

XVIII Den stadige rådgiver

Ole Rømer fik i Frankrig ophold på det nyoprettede Paris-observatorium, som han først og fremmest var knyttet til. Her fik han også bolig. Cassini, der var direktør for observatoriet, blev stamfader til et helt dynasti af ansete astronomer og andre videnskabsmænd. Rømer tog fra begyndelsen del i det omfattende astronomiske, geodætiske og tekniske arbejde, der udførtes i dette observatorium, og man støder hyppigt på hans navn i afhandlinger, hvori sådanne arbejder nærmere beskrives. Ole Rømer blev sidenhen i livet altid spurgt til råds. Dette er ikke noget uvigtigt udsagn om ham, for det er et af grundtrækkene i hans løbebane. Når vi senere (se side 117) kommer til Fahrenheit, skal vi se, hvilken diskret og ydende rådgiver Rømer var.

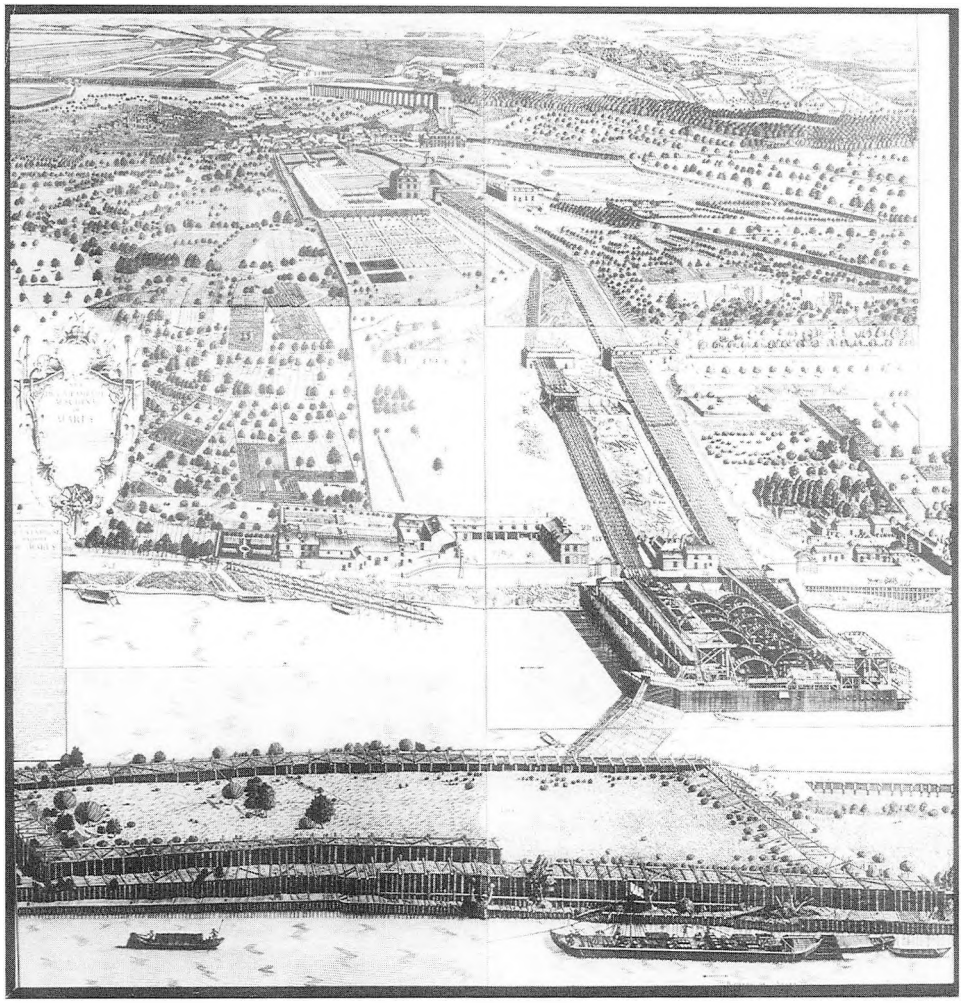
Den største ære, der nogensinde overgik Ole Rømer under hans ophold i Frankrig, var efter samtidens mening, at han blev lærer for Louis XIV's eneste legitime søn, Grand Dauphin, Louis eller Monseigneur (1661-1711). Efter en barndom forpestet af studeringer åbnede Monsiegneur ganske vist aldrig en bog og læste ikke andet end meddelelser om dødsfald i Gazetten, den i Frankrig tilladte og officielle avis, men han var langt fra ubegavet og havde et vågent blik for absurditeter, også sine egne. Han havde et ejendommeligt filosofisk syn på tingene, og han var præcis den søn, der passede Louis XIV. Han vidste meget godt, at hans far aldrig ville tilgive ham, hvis han gav sit besyv med i statssager, så i stedet blev han fransk musiks og fransk kunsts store beskytter. Han var også med i felten, hvor soldaterne elskede ham, fordi han havde ondt af dem og prøvede at forbedre deres elendige forhold. Da hans lejlighed i Versailles – den afgjort bedst beliggende af alle – med tiden blev så rigt udstyret med møbler, malerier og spejlglas, at den kom til at fungere som en permanent udstilling af det bedste, Frankrig formåede på det kunstindustrielle område, indrettede han i stedet nogle andre værelser på slottet til sig selv.

Som alle bourboner var Dauphin ivrig jæger og fik før sin død udryddet ulvene i Isle de France. Man siger om ham, at han levede det mest behagelige liv, noget menneske nogensinde har levet, og idet det kun var et spørgsmål om tid, før han automatisk ville blive den mægtigste konge i kristenheden, flokkedes blomsten af hans jævnaldrende bønfaldende om ham. Men det

skulle komme til at gå anderledes. 1711 blev Dauphin angrebet af kopper i Meudon. Tilfældet var slet ikke alvorligt, og han var i bedring, da utallige åreladninger og afføringsmidler pludselig fik den ganske naturlige virkning, at hans hjerte svigtede. Dauphin kom således kun til at overleve sin lærer, Ole Rømer, med ét år. Sådanne dødsfald hærgede, og næsten altid af samme grund, den franske kongefamilie i hele Louis XIV's lange regeringstid. Så var de fattige, der ikke havde råd til at søge læger som hoffets, langt fordelagtigere stillet. I Dauphins omgivelser fik Rømer indtryk af den unge franske barokkunst, hvilket iøvrigt ville have været ligegyldigt, hvis Rømer ikke senere havde fået indflydelse på Københavns byplanlægning. Navnlig i den del af København, som man senere har kaldt Frederiksstaden, og som mod nord afsluttes af Kastelsområdet.

Når man kender den omhu, der blev lagt i udvælgelsen af Dauphins lærere, – de skulle være både fremragende i deres videnskaber og personligt højt dannede, således at de også kunne bidrage til kronprinsens personlighedsudvikling, – er det væsentligt for en senere tids vurdering af Ole Rømer, at han og ikke en anden fik opgaven. Menneskene omkring Ludvig XIV skulle endnu ikke være slebne, sådan som hoffet senere krævede, men de måtte være hjemme i etiketten, således at de kunne undgå dens faldgruber, og kongen havde i sine yngre år et skarp blik for intelligens, der satte ham i stand til overvejende at omgive sig med betydelige mennesker, blandt hvilke vi foruden Rømer og Colbert finder navne som Le Brun (1619-1690), der grundlagde Frankrigs verdensberømte kunstindustri, fæstningsbyggeren Vauban (1633-1707), der selvfølgelig blev æresmedlem af Akademiet, Le Nôtre (1613-1700), der for havekunsten blev, hvad Galilei havde været for astronomien, Racine (1639-1699), Moliére (1622-1673) og – skønt ofte lidt på afstand – italieneren Bernini (1598-1680), for at denne bl.a. skulle modellere den vidunderlige buste af kongen, der gør ham lige livagtig, fra hvilken side man end ser ham. Den står stadig i Versailles, blandt hvis hovedattraktioner den må regnes.

At Rømer kom i nærheden af denne kreds og længe forblev der, udfylder i høj grad eventuelle huller i vor viden om ham, som han var og fremtrådte i 1670'erne, og placerer ham i så henseende foran en række andre akademimedlemmer, men det er nødvendigt at gøre endnu en vigtig bemærkning. Indtil Ludvig XIV blev gammel og hoffet i Versailles kedeligt, var besiddelse af vid og en skarp tunge den nødvendige adgangsbillet til også Dauphins omgangskreds, hvor man altid uden omsvøb skilte sig af med kedsommelige mennesker. Rømer har derfor i sit samvær med Dauphin været meget andet end astronom og matematiker, hvilket giver den efterfølgende beretning om hans virksomhed i Paris en noget større dybde, end den ellers i sig selv ville have. Her bekræftes således formodningerne i indledningskapitlet. (se side 17)



På videnskabshistorisk institut i Aarhus hænger denne møjsommeligt sammenstykkede, men netop derfor så imponerende fotostat af det store vandanlæg mellem Seinen og Louis XIV's lille lystslot i Marly nær Versailles. Billedet giver et udmærket indtryk af de maskiner, som også forsynede Versailles med vand til navnlig kongens mange springvand, og som Ole Rømer under sit ophold i Frankrig var med til at konstruere. Der var et vist misforhold mellem anlæggets dimensioner og dets ydeevne. Maskinerne formåede kun at fremstille energi svarende til 41 hk, og når reservoiret var fyldt, kunne det oppumpede vand blot springe en halv time.

Eftertiden er så heldig at have en dansk kilde til både Dauphins og Rømers liv i Dauphins ungdomsår. I nogle anekdotiske optegnelser, som Carl Deichmann (1700-1780), der i sin ungdom var hofjunker hos Frederik IV (1699-1730), skrev, læses: »Ole Rømer var længe i Paris, hjalp meget, siges der, til vandmaskinen i Marly (Louis lille lystslot nær Versailles). Han informerede Dauphin i matematik, og erindrer jeg, at salig Lintrup (1669-1731) fortalte at have set hos ham adskillige af Dauphins egenhændige breve til ham om pro-

blemata at opløse. Den Dauphin tormentere(-des) alt for meget med studia.« Optegnelserne, der endte i det norske Rigsarchiv, svarer, hvad angår Dauphin, meget godt til, hvad vi i øvrigt véd fra samtiden. Brevene fra Dauphin til Rømer er blandt det arkivmateriale, der gik tabt ved Københavns brand 1728. Bemærkelsesværdigt nok fik Rømer virkelig Dauphin til at interessere sig for matematik, og forholdet mellem Rømer og den unge prins skal have været udmærket. Det har styrket Rømers stilling ved hoffet meget. Det har navnlig lagt bånd på udslagene af La Hires eventuelle modvilje mod Rømer. Den opdagelse, der med ét slag skulle gøre Ole Rømer berømt under opholdet i Paris, tager egentlig sin begyndelse først i århundredet.

XIX Solsystemets åbenbaring i Jupiter

En dag i foråret 1610 lod en kejserlig rådsherre, en Dr. Wackher, sin vogn standse foran Keplers bolig i Prag og fortalte Kepler (1571-1630) – Brahes nærmeste medarbejder og ophavsmanden til de keplerske love om bl.a. planeternes ellipseformede baner og deres omløbstider – rygtet om, at Galilei ved hjælp af sin kikkert havde fundet fire hidtil usete stjerner ved planeten Jupiter. Det var de fire store Jupiter-måner, hvis opdagelse var et af de tidligste konkrete resultater af observationer med kikkert. Denne »sælsomme beretning«, som Kepler selv skriver, gjorde dybt indtryk på ham, og han følte sit sind i »stærkt oprør«. Wackher var åbenbart lige så betaget af nyheden, for Kepler beskriver samtalen således: »Snart var han overgiven glad, og jeg var helt febervarm af bestyrtelse. Så lo vi begge, så forvirrede som vi var. Så fortalte han igen videre, og jeg lyttede spændt, og – på den måde kom vi gennem samtalen«.

Keplers overraskelse voksede, da rådsherren bedyrede, at hans hjemmelsmænd var så gode, at rygtet ikke kunne være løst. Og næppe var Wackher kørt bort, førend Kepler satte sig til at gennemtænke den store åbenbaring for at se, hvordan den passede ind i hans egne undersøgelser. Ligesom Galilei var Kepler stærkt optaget af optiken, og herr Wackher har formentlig tillige opsøgt ham for at pointere, hvad disse kikkerter virkelig kunne bruges til. Dette satte måske Kepler i gang med at konstruere en af de første astronomiske kikkerter.

Rygtet talte sandt. Jupiter-systemet med den store planet i dets midte og månerne kredsende omkring denne blev som et levende billede *en miniature* af solsystemet efter Kopernicus (1473-1543) opfattelse af det. Kopernikus, der uden for sin tjeneste som læge og præst i sin tid havde viet astronomien sin hele opmærksomhed, var nået til den konklusion, at planeterne ikke kredsede om jorden, men om solen, og havde dermed skabt det berømte og foreløbig omstridte kopernikanske verdensbillede. Ligesom Rømer var han imidlertid noget tilbageholdende med at publicere, og det var derfor heldigt, at hans ven Rheticus (1514-1576) i modsætning til f.eks. Leibniz i forholdet til Rømer i sidste øjeblik havde held til at vriste hans hovedværk »De revolu-

tionibus Orbium Colestium« – om himmellegemernes omdrejninger – fra ham. Kopernikus modtog det første trykte eksemplar af sit værk på dødslejet.

Astronomerne så nu gennem deres kikkerter yderligere, at Venus ligesom vor egen måne viser faser, der skifter på en sådan måde, at også denne planet synes at bevæge sig omkring solen. Alt svarede til Kopernikus oprindelige tegning i De revolutionibus, så man forstår fuldtud Keplers begejstring over åbenbaringen.

Dette er ikke astronomiens historie, men Ole Rømers. Til denne sidste hører imidlertid i høj grad opdagelsen af Jupiters måner, for efter den kunne astronomerne efterhånden i voksende omfang og til sidt helt konsekvent tage afsked med den spekulative metode, der havde ført til, at jorden stod i altings midte, og, idet de nu havde masser af ganske nye iagttagelser, kunne de samle sig om at fortolke dem og gøre endnu flere iagttagelser, d.v.s. gå helt over til den målende og iagttagende metode. På denne metode hviler hele Ole Rømers manddomsgerning, idet han overhovedet ikke spekulerede, men lad os, før vi beskriver Rømers manddomsgerning, et øjeblik se på Jupiter, hvis måner trods alt hovedsagelig må forbindes med Galileis og Rømers navne.

Jupiter er vort solsystems største planet. Dens ækvator-diameter er 145.000 km eller godt 3 gange jordens, og dens betydelige fladtrykning står i forbindelse med planetens hurtige rotation, idet et Jupiter-døgn, hvis længde Cassini fandt, kun er knap 10 timer. I virkeligheden ledsages Jupiter ikke kun af de fire måner, som Galilei opdagede, men af 8, hvoraf de sidste fire først blev opdagede mellem 1892 og 1908. Der er eksempler på, at visse personer har kunnet skimte nogle af Jupiters måner (således *Io*, som alle krydsordsløsere jorden over er fortrolige med) med det blotte øje, men de har ikke troet deres egne øjne og har derfor heller ikke reageret på den måde, som Kepler i 1610 kunne.

Det første store projekt, Rømer kom til at tage del i i Paris, gennemførtes sammen med Richer, der af Akademiet var blevet sendt helt over til Cayenne i fransk Guyana i Sydamerika for at foretage en række stedbestemmelser for Mars, som i efteråret 1672 var jorden særlig nær og i Guyana kunne iagttages fra en noget anden synsvinkel. Akademiet ønskede at bestemme planetens afstand til jorden, for kunne man det, kunne afstanden mellem jorden og solen også beregnes ved hjælp af simpel trigonometri. Fremgangsmåden var, som den iøvrigt havde været i København, at der pejledes fra Paris og Cayenne samtidigt, ligesom der i Danmark tidligere var blevet pejlet fra Rundetårn og Hvén samtidigt.

Senere samarbejdede Rømer vekselvis med Picard, Cassini og andre akademimedlemmer om en række astronomiske undersøgelser og om måling af lydens hastighed. Om dette sidste er der en indførsel i Rømers Adversaria. Af den langsomhed, hvormed en stjernes lys slukkedes ved planeten Mars rand, sluttede Rømer og Cassini som de første, at Mars havde en atmosfære.

Rømer observerede solens pletter, deres forandringer i både størrelse og udseende, og ved hjælp af deres bevægelser langs deres »Via Regia«, som Rømer siger, blev solens rotation nærmere undersøgt. I de samme år fandt Cassini to Saturn-måner, og – nok af noget større betydning for Rømer, – opmærksomheden rettedes mod Jupiter-månernes formørkelser, et område, som Rømer også havde været i berøring med under Picards rejse til Hvén.

Cassini havde udgivet tabeller til forudberegning af tidspunkterne for Jupiter-månernes formørkelser, og til særlig brug for ekspeditionen til Hvén havde han udarbejdet en oversigt over formørkelserne i sidste del af 1671. Nu forholdt det sig således, at den eneste af disse formørkelser, der overhovedet blev iagttaget både på Hvén og i Paris, desværre indtraf 16 minutter senere end forudberegnet. En så mægtig afvigelse måtte foreløbig tale for en kraftig forøgelse af observationsmaterialet med henblik på at gøre forudberegningerne større og derfor mere pålidelige. Dette var antagelig den umiddelbare anledning til, at Rømer kastede sig over emnet og herunder gjorde sin mest kendte opdagelse, opdagelsen af lysets tøven. Rømer blev nu også opmærksom på, hvor besværligt det var at gennemføre disse mange observationer, som tiden havde vænnet sig til.

Erkendelsen af denne hæmmende besværlighed førte til noget af det vigtigste, Rømer kom til at udrette. Han lagde efterhånden i sin praksis grunden til teorien om det nyttige i »den mindste anstrængelse«, – theory of the least effort – som dog først formuleredes langt senere af G.K. Ziph (1902-1950). Rømers egentligste biograf, Horrebow, berømmer senere navnlig Rømers arbejde med at gøre alting overkommeligt, også økonomisk. (se side 96)

Hvis man har prøvet at bo ved siden af Københavns Rådhus med dets klokker, kender man lydens tøven, idet man først hører klokkerne før middagsnyhederne i radioen og derefter, lidt tidsforskudt, udefra. Også lyset tøver, men denne tøven bliver først målelig, når lyset gennemløber så store afstande som dem, der kun findes ude i verdensrummet. Det havde ingen tænkt på, før det faldt Rømer ind.

XX Lyset skynder sig

Så mange vanskeligheder skal overvindes, før mennesket ved hjælp af den store planet, fire og til sidst navnlig én af dens måner, med sikkerhed kan konstatere, at lyset tøver. Mennesket må i hvert fald kunne observere, i Rømers tilfælde Jupiters nævnte 1. måne, og det er – af særlig betydning i Norden – kun muligt, når skylaget venligt og undtagelsesvis undlader at dække himlen. Mennesket må først og sidst råde over præcise ure. Og så er der den komplikation, at en Jupiter-månes indtræden i og udtræden af planetens skygge ikke kan iagttages i samme observation. Når jorden står i én stilling i forhold til Jupiter, kan dens indtræden i skyggen, der er formørkelsens begyndelse, iagttages. Det er den såkaldte immersion. Først nogle måneder senere kan dens udtræden af skyggen, der rimeligt nok kaldes emersionen, ses. På det tidspunkt er det måske overskyet. Så må man have på utalte observationer hvilende pålidelige tabeller, der viser, hvad pågældende måne i mellemtiden har foretaget sig langt oppe over skylaget, mens vi ikke kunne se den, og hvor den er, når skylaget atter driver bort. Jupiter er også i stadig bevægelse i sin egen bane omkring solen. Derved får skyggen en langsom drejning, og denne vil indgå i den varighed, der findes for månens omløbstid ved formørkelsesobservationer.

Det, Rømer opdagede, var, at 1. Jupiter-månes omløbstid var op imod et halvt minut kortere, når Jupiter var nærmest ved jorden, end når den stod længst borte fra den, og fordi ihvertfald Rømer var sindet at se bort fra uregelmæssigheder i selve denne månes bevægelser, sluttede han, at når Jupiter var på stor afstand af jorden, måtte lyset skulle bruge mere tid til at nå herned, end når Jupiter og dens 1. måne i en vis relativ forstand var i nærheden af jorden. Lyset tøvede egentlig ikke. At Rømer skulle have opdaget »Lysets Tøven«, er en egentlig overfladisk journalistisk forenkling. Rømer opdagede og fastslog, at lyset netop ikke tøver, men bevæger sig på en lovmæssig måde, hvorved det ligner alle andre kræfter. Det skyndte sig så godt, det kunne, men det skulle bruge mere tid, når det måtte rejse længere, end når det rejste kortere, ligesom enhver altid har vidst, at den rejsende med samme heste og vejforhold kommer hurtigere fra Paris til Versailles end til Bruxelles eller Leyden. Opdagelsen af, at lyset har en bestemt udbredelsestid, er karakteristisk

for Ole Rømer. Først ordentlige instrumenter og hårdt arbejde med observationer. Så en gåde: hvorfor opfører Jupiters måner sig så mærkeligt? Derefter svaret: de opfører sig ikke spor mærkeligt. Når Jupitersystemet i dets evige bevægelse sniger sig langt væk fra jorden, må man indrømme lyset fra det lidt mere tid til at nå frem.

Til denne konklusion var Ole Rømer nået lørdag den 21. november 1676, da han forelagde sin »undersøgelse« for Akademiet. Mandag den 7. december blev Rømers »meddelelse« offentliggjort i tidsskriftet »Journal des Sçavans« (se billedet side 38). Ole Rømer har ikke selv skrevet meddelelsen. Den er et referat af den korte beretning, som Rømer den 21. november 1676 aflagde i Akademiet, og som sekretæren bagefter skrev en ekstrakt af. Få så korte ikke-afhandlinger har skaffet deres således ikke-forfatter en tilsvarende berømmelse.

Huygens opfordrede siden Rømer til at offentliggøre i det mindste sine grundlæggende observationer, men det skete aldrig, og forklaringen kan findes i det brev, som Rømer senere i anledning af en lignende henvendelse skrev til Leibniz, og som først offentliggjordes i 1734: »Jeg tillægger hverken mig selv så stor betydning, eller mener, at dette århundrede har så stort behov for mine opfindelser og observationer, at jeg ikke snarere opfatter din opfordring til at udgive mine arbejder som udtryk for din omsorg og velvilje end som interesse for den offentlige sag, men jeg føler mig alligevel forpligtet til begge sider. Når mine studier hidtil har holdt mig borte fra offentligheden, er dette ikke sket med forsæt, men skyldes dels min livsførelse [natlige observationer?] og dels den vanskelighed, som jeg føler ved skriftlig fremstilling. Da jeg desuden på det videnskabelige område har valgt et felt, der er det mest mekaniske af alle, nemlig astronomien, som til sin udøvelse lige så meget kræver sanserne og hænderne som tanken, vil der altid være noget i vejen, enten noget, der skal efterses eller laves om, som hverken kan opnås med forstanden (thi dette ville være indbildskhed) eller klares straks ved hver lejlighed, men således at der i de fleste tilfælde må gå en kedelig ventetid. Resultatet er da blevet, at det endnu ikke har været muligt at fuldende noget værdigt til offentliggørelse. Der kunne ganske vist offentliggøres kommentarer over uordnede observationer, men jeg er bange for, at der på denne måde ville blive kastet brogede fjer i luften, som for dem, der mødte dem, var mindre egnede til at danne vinger af end til at bruges som hattepynt. Hertil kommer endvidere, at min metode indeholder særdeles meget usædvanligt for ikke at sige paradoksalt, som ville gøre troen på den tvivlsom, hvis ikke fremgangsmåden for observationen med instrumenterne blev beskrevet, og det har jeg endnu ikke haft lejlighed til at gøre.«

Der er siden blevet både tygget og gumlet på denne sjældne rømerske udladning. At Ole Rømer skulle have haft svært ved at formulere sig skriftligt, dementerer han selv i brevet og i Adversaria. Han har tværtimod netop været

så fortrolig med dette at skrive, at han som professionel har indset den evige vanskelighed deri, og det vides jo da også, at han en tid alvorligt interesserede sig for alment litterære og stilistiske spørgsmål.

Derimod bemærker man en betydelig reserverthed og kølig afstandtagen fra dette at offentliggøre resultater, som var nået ved hjælp af Rømers særlige metode, men navnlig ville Rømer åbenbart forhindre, at folk uden egne vinger pryder sig med fra ham lånte fjer.

Endelig lægger Rømer selv stor vægt på sin metode, der mindre er teoretikerens end praktikerens. Det »paradoksale« består i, at Rømer ved at være praktikeren, der navnlig bruger sanserne og hænderne, også og samtidig når store teoretiske resultater. Hans utålmodighed fornemmes stærkt. Ventetider er kedelige, d.v.s. ærgerlige. I øvrigt er der ren barokstil i brevet, idet Rømer ved at pege på Leibniz omsorg og velvilje diskret antyder et underordnelsesforhold, hvilket – også bortset fra, at Leibniz var adelig friherre – dengang altid ventedes af brevskrivere. Når man ligefrem skrev til konger og fyrster, kastede hver linie i skrivelserne sig for deres fødder. Her er der kun en fin duft af respekt og ydmyghed. Brevet er en vigtig brik i enhver mosaik-fremstilling af Rømer. Sammenholder vi det med bl.a. Adversaria, bekræftes vi i indtrykket af en mand, der hele tiden kommer til at tænke på nye problemer, og som frygter, at for lang tid ved skrivebordet vil tage hans tanker væk fra disse problemer.

Det var formentlig Ole Rømers arbejde med og opdagelse af lysets tøven, der førte til hans optagelse som akademi-medlem.

XXI Maskiner som billeder og computere

Efter offentliggørelsen af sin lysteori fik Rømer efter sigende besvær med Cassini, som han ellers stod på god fod med. Årsagen er ikke, at Rømer i nogen afhandling undlader at nævne Cassinis eget arbejde med netop det problem, som Rømer løser, for Rømer skrev slet ingen afhandling. Det overlod han (se side 39) som nævnt ganske til Akademiets sekretær.

Forklaringen er snarere, at Cassini var indædt bidt af en gal Descartes, der nemlig holdt på, at lyset udbredes øjeblikkeligt, således som enhver kan se, når tændte lysestager bæres ind i et rum. At lyset ikke udbredes øjeblikkelig, får man omvendt en fornemmelse af, når man, efter at have siddet nogen tid i en mørk sal, tænder et stearinlys. Forklaringen ligger imidlertid her i, at øjnene skal bruge nogle mikrosekunder, før de har vænnet sig til at se det svagere lys i salens yderkanter, og forsinkelsen kan således ikke bruges til støtte for Rømers lysteori, omend den måske kan have været med til at give Rømer idéen til den.

Under alle omstændigheder fastholdt Cassini, at det var Jupiters 1. måne, der opførte sig besyndeligt, og lyset udbredte sig efter Cassinis tro fortsat uopholdeligt. Huygens og de engelske astronomer med Flamsteed (1646-1719) i spidsen støttede derimod omgående Rømer. Rømer og Cassini var forresten enige om de grundlæggende observationeres rigtighed og fortolkede kun disse observationer forskelligt. Sådant har man set så tit, at det ikke er værd at hæfte sig ved, og det trækker slet ikke fra Cassinis storhed.

I den franske encyklopædi, fortælles, at Rømer i Frankrig måtte »tåle La Hires fjendtlighed og Cassinis uretfærdighed.« Hvor stort indtryk disse mulige reaktioner har gjort på Rømer, vides ikke. De påvirkede under ingen omstændigheder Rømers arbejdsindsats.

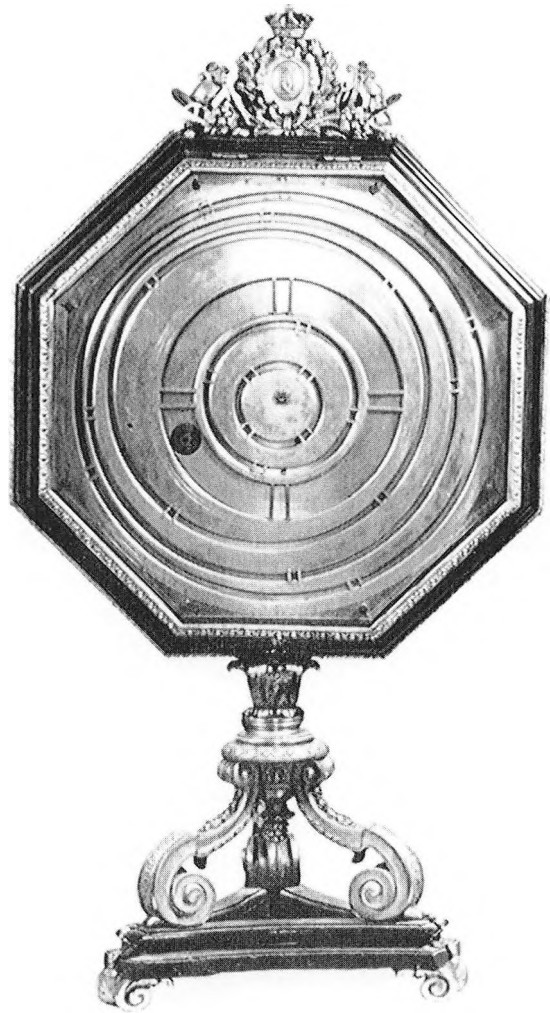
Et indblik i Ole Rømers personlige overvejelser, da han kom til Paris, giver en lille afhandling fra den tid. Den blev senere offentliggjort af Rømers lærling og assistent, Peder Horrebow (1679-1764), der – i det mindste stærkt inspireret af Rømer – udfandt den fikse metode til geografisk længdebestemmelse, som bærer hans og amerikaneren Talcotts (1793-1883) navne, men til hvem vi særlig står i gæld i hans egenskab af kilde til en meget stor del af vor viden om Rømer.

Rømer skriver om konstruktionen af det mikrometer, som han udviklede for at befæste den tillid, Picard havde indgydt til ham i ledende kredse i Frankrig: »Dette apparat havde jeg bygget år 1672, det år jeg kom til Frankrig. Og at et lignende apparat havde været forsøgt af andre (Auzout og Picard), havde jeg ikke vidst, før mit allerede var færdigt; noget der den gang gjorde et 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 jeg kunne være sikker på, at det duede, før jeg foreviste det for ham selv. Thi det havde kunnet se ud, som om jeg ville have tilegnet mig andres resultater, og at man skulle tro det om mig, var jeg meget bange for.« Linierne tegner billedet af en målbevidst, energisk, ambitiøs og endnu også lidt frygtsom mand, der ville svare til Picards senere offentlige beskrivelse af ham: »En ung dansker ved navn Ole Rømer, som M. Bartholin lod mig kende, og som bagefter kom til Frankrig sammen med mig (og) blev medlem af Akademiet, hvor han har givet adskillige beviser for sit sjældne geni og for sin (egentlig:) åndelige dybde.« Akademisekretær Fontenelle (1657-1757), der i betragtning af sin lange levealder åbenbart lykkeligt må have undgået samtidens franske læger, skriver senere i Akademiets historie om Ole Rømer: »Picard mente også, at en af de første frugter af hans rejse var, at han med sig til Frankrig førte en ung dansker ved navn Ole Rømer, som senere blev et af de mest berømmelige medlemmer af Videnskabernes Akademi. Det er således , Frankrig altid har gjort nyerhvervelser på åndsrigdommens side og har beriget sig med det, som naturligt hørte udlandet til«. Her fremtræder den franske merkantilisme i dens yderste også videnskabelige konsekvens. Med rette kaldes denne åndsretning undertiden colbertismen.

På Ole Rømers tid havde man ikke levende billeder til at anskueliggøre himmellegemernes bevægelser. Derfor stod mekaniske apparater, som kunne det, højt i kurs, og Ole Rømers egne apparater eller *maskiner*, som de dengang kaldtes, blev i egentligste forstand verdensberømte, idet Louis XIV skænkede kejseren af Kina og shahen af Persien hver et eksemplar af dem. Det svarer fint til Fontenelles kommentar lige ovenfor. Rømers første maskine, der da trådte i stedet for den manglende afhandling, måtte naturligt nok blive et *jovilabium*, der viste Jupiter-systemet med de fire måner i bevægelse omkring planeten. I de følgende år konstruerede han en tilsvarende maskine for Saturn med dens tre dengang kendte måner, et *planetarium* og endelig et *lunarium*. Et af Rømers planetarier, hvis mekaniske dele skyldes den franske urmager Thuret, findes i dag på Rosenborg i København. Solen står, som den skal nu, da Kopernikus verdensbillede er almindelig anerkendt, i midten. I hver deres baner ses planeterne som små sorte cirkler. Omkring jorden, der

står i tredie bane efter solen, ligger en større skive, på hvis periferi månen er anbragt. Ved drejning med et håndsving kom planeterne i bevægelse med indbyrdes rigtige hastigheder, idet månen løb 12-13 gange rundt om jorden, hver gang denne gennemførte ét omløb omkring solen. Et tælleværk talte det antal år og de dele af år, som hver drejning svarede til, således at man kunne aflæse det tidspunkt, for hvilket planetariet var indstillet. På planetariets bagside er et stjernekort, der i Rømers oprindelige udformning var udstyret med en bevægelig horisont, som efter indstilling viste, hvilken del af stjernehimlen der på det givne tidspunkt ville være synlig fra jorden.

Her ser vi flere ting. Således Rømers og hans samtids solide overblik over de astronomiske regelmæssigheder og det mekaniske system i dem. Dernæst Ole Rømers evner som konstruktør af instrumenter og som pædagog. Men



Efter Ole Rømers anvisning forarbejdede Thuret i 1684-85 dette planetarium, der i virkeligheden er en slags evighedskalender. Rømers maskiner er en del af hans omfattende pædagogiske virksomhed og træder samtidig i stedet for de afhandlinger, som han aldrig fik skrevet. Rosenborg.

måske især hans evne til at oversætte de himmelske bevægelser til præcise tandhjulsbevægelser, idet det hele ville falde sammen og blive patetisk, dersom jorden, månen og de andre legemer pludselig begyndte at gå forkert. Det må have været under arbejdet med planetariet, Rømer er begyndt at bruge de førnævnte epïcykloider som den rigtige profil for tandhjul. Rømer skrev også en lille afhandling om særligt udformede tandhjul ved gengivelser af planeternes ujævne bevægelser. I planetariet lå vistnok den lønlige drøm om, at astronomerne kunne bygge en maskine, der gengav planetsystemet så nøjagtigt, at planeternes bevægelser lod sig aflæse på maskinen, hvorved beregninger på papir ville blive overflødige. Det lykkedes ikke, så lidt som det lykkedes at gøre det guld, Frederik III og mange andre med ham havde fablet om. Det lykkedes imidlertid senere Rømer at reducere papirmængderne, hvilket vides fra Horrebow.

Ole Rømers lunarium kunne tilsvarende vise ca.-tidspunkterne for nymåne, fuldmåne og for sol- og måneformørkelser, der altid har optaget menneskene så stærkt, fordi det kan synes, at universets normalitet ved disse lejligheder suspenderes, eller fordi selve tidens gang ved disse lejligheder så at sige afbrydes. Det er solens og månens indbyrdes stilling, der bestemmer månefasen, og den rytme, hvori denne ændres, har en varighed på 29,5 døgn. I løbet af dette tidsrum vil månen fra sin nymånestilling nær solen vandre én gang rundt på stjernehimlen, og det er denne vandring, apparatet fremstiller. Der er ved månen den ejendommelighed, at dens bane rundt om jorden er oval. Derfor ændres dens hastighed i banen, efterhånden som den gennemløber denne bane. Jo nærmere månen er jorden, desto større er dens hastighed i banen, og da månen samtidig iagttages på nærmeste hold, ytrer forøgelsen i dens hastighed sig endnu stærkere i dens bevægelse hen over himmelbuen. Omvendt går det, når månen fjerner sig fra jorden, og hastigheden i dens bane derfor aftager. Disse forskelle i månens bevægelse var ved hjælp af en særlig mekanisme kodet ind i maskinen, så at den figur på den, der symboliserede månen, bevægede sig med skiftende hastigheder svarende til månens virkelige bevægelser. Det er solen, fremstillet ved Solkongens symbol med kronen øverst, der ved hjælp af gravitationen, tyngdekraften, holder det hele på plads, og til overflod hviler maskinen selv fysisk på det franske monarkis klode med de tre lilier (se side 59). Rømer var ingenlunde ene om at bygge den slags indretninger. Også Huygens og Cassini var optaget af det, og deres virksomhed førte til den forfining af mekanikken, der nåede et nyt højdepunkt i begyndelsen af det 20. århundrede med de første mekaniske computere, National-kasseapparatet og benzinstandernes ligeledes mekaniske tælleapparater, indtil omsider elektronikken overtog alle disse funktioner. De mekaniske maskiner førte til, at menigmand efterhånden vænnede sig til det kopernikanske system og var således af allerstørste pædagogiske betydning. Dog var shahen i Isfahan skeptisk, da Louis XIV's gesandt overrakte ham en

maskine. Først hæftede han sig ved, at den ikke var fremstillet af purt guld, hvilket ville have gjort den helt ubrugelig. Derefter spurgte shahen sine stjernetydere til råds, og da de svarede, at enhver kunne se, at solen hver dag stod op og gik ned, mens jorden blev, hvor den altid havde været, blev kunstværket stille sat til side i det rædselskabinet, hvori alle monarker opbevarer de gaver, som velmenende mennesker fra tid til anden sender dem.

XXII Astronomerne som vandbærere

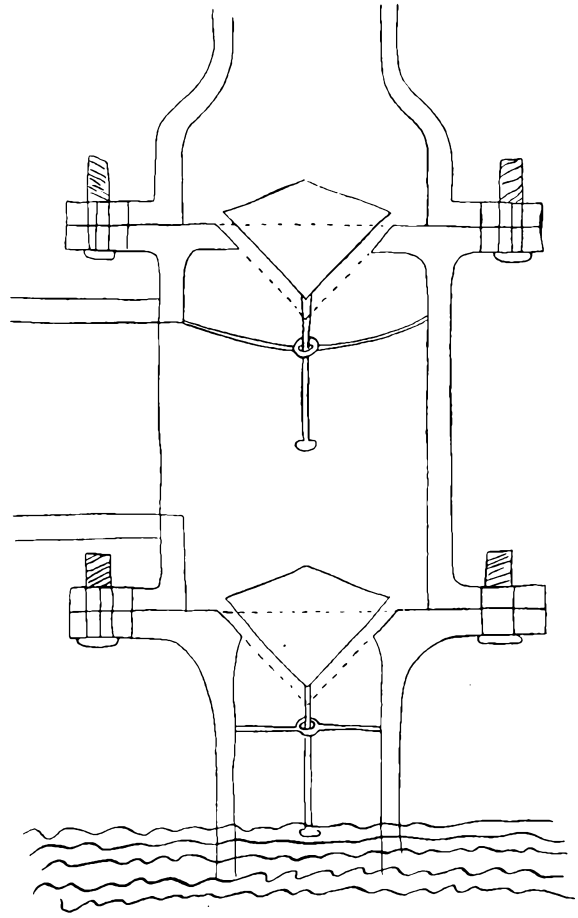
Videnskabsmænd, der kan konstruere sådanne sindrigheder, måtte efter tidens opfattelse også kunne løse langt mere jordiske problemer. Da Louis XIV omsider besluttede sig for at bo ude i Versailles og her bygge sin kæmpe-herregård, som aldrig var fri for byggestilladser, advarede Colbert om, at der ikke var ferskvand nok, og det havde han ret i.

Kongen havde imidlertid til de springvand, der så magtfuldt indgik i parkanlægget, brug for endnu meget mere vand, end Colbert havde forestillet sig i sine vildeste fantasier, og hvem var vel nærmere til at skaffe dette vand end akademikerne med La Hire i spidsen og Ole Rømer som formentlig medhjælper. (Se illustrationen ved side 63)

Hvis problemet opløses i dets mange grundbestanddele, består det i, at vandet skal fremskaffes, hvilket i en egn uden artesiske brønde vil sige, at det skal pumpes op af jorden eller hentes fra en flod, her Seinen. Dernæst skal vandet transporteres, hvilket i mangel af naturlige højdeforskelle atter forudsatte pumpning efter grundige nivelleringsbestemmelser, og så skulle det fordeles med anvendelse af principielt den teknik, som nutidens fjernvarmeeksperter gør brug af, når de skal fordele varmt vand ved ensartet tryk ud til de enkelte husstande. I tilgift skulle et vist tryk og en vis trykudjævning opretholdes, således at selv de fjerneste fontæner kunne springe lige så højt som de nærmeste, og endelig skulle rørene kunne holde til det forudberegnede tryk og til en vis grad modstå ind- og udvendig tæring, ligesom der skulle drages omsorg for tilbageløb. Hvis opgaven skulle løses, måtte der udføres et meget stort beregningsarbejde, som vi ser mere end hjørner af i Adversaria, samt gøres en lang række nye opfindelser, og at alt dette lykkedes for La Hire og Rømer, kan ses af to kendsgerninger.

For det første kom vandkunsten i Versailles virkelig til at fungere, så at nogle betragtede den som et endnu større mirakel end château'et selv, og for det andet havde Ole Rømer under sit arbejde med springvand i Frankrig samlet så stor viden, at han siden i endog udvidet geografisk skala kunne gentage arbejdet i København, da han gennemrenoverede Christian IV's med tidens stærkt degenererede vandforsyning i den danske hovedstad. Atter en-

På side 20 i Adversaria ses Rømers konstruktionstegning af en vandpumpe. Ole Rømer har her gjort sig virkelig umage, således at man kan se, hvilken fremragende konstruktions-tegner han var. Spærreklodserne i midten er ophængt efter Cardanos metode, således at de altid står lige lodret efter Cardanos 3. formel: $z3 = +pz - q$.



gang havde Ole Rømer så forrygende travlt, at han aldrig fik skrevet ned, hvordan man går frem, når man skal konstruere et driftsikkert vandanlæg som det i Versailles, men på et stadig bevaret kort i Københavns Bymuseum kan man se det logistiske system, han skabte med de centrale reservoirer uden om den danske hovedstad. Det samme var sket i Frankrig. Jernrørene var enten armerede med særligt behandlet træ eller med træ, der ikke let rådner, mens trærørene var forsynet med bly- eller jernmuffer. Bent Møller skriver, at Ole Rømers mere komplicerede vandforsyningsarbejder i dag er svære at få øje på, men at fremtidens historikere og arkæologer på grundlag af øget kendskab til materialer, værktøj og metoder vil kunne gøre mange værdifulde iagttagelser. Efter mundtlig tradition er de guldæbler, der springer i Caritasbrønden på Gl. Torv i København, også Ole Rømers konstruktion.

Som helhed må eftertiden imidlertid nøjes med at betragte de uomtvistelige resultater og fastslå, at det er Ole Rømer, der, sammen med La Hire og bag denne Huygens, skal have æren. På linie med Louis XIV ville eftertiden

nødig have undværet Versailles store vandanlæg, der hede sommereftermiddage gør parken kølig under de efterhånden høje træer og i øvrigt undertrykker de nu langt mere påtrængende omgivelsers støj. Men der var mange flere fontæner dengang. Versailles overlevede ikke revolutionen, Napoleon samt navnlig borgerkongen Louis Philippe (k. 1830-1848) og er i meget, også i det indre, nu kun en relikt af sig selv.

XXIII En at tænke sammen med

På akademimøderne, der blev holdt i kongens bibliotek i Louvre, var Ole Rømer med til at drøfte en uendelig række emner. Louis interesserede sig ikke for Frankrigs fattige, men så meget desto mere for fæstningsbyggeri og ballistik, og derfor blev fæstningskonstruktion og kuglebaner sat på Akademiets dagsorden. Eftertiden har ment, at Louis i sin kærlighed til Versailles hadede og forsømte byen Paris, men det er ganske urigtigt. Kongen var tværtimod ivrigt optaget af at gøre Paris til verdens smukkeste by, og ved hans død i 1715 var det lykkedes.



Henri Testelins berømte billede af Louis XIV ved Akademiets åbning og Observatoriets indvielse illustrerer barokmalernes suveræne evne til at bruge lyset og mørket med begges symbol-værdier. Vi må antage, at de to herrer t.h. er kongelige, idet solen boltrer sig i deres klædedragter. Herren t.v. kan ved hjælp af Claude Lefébres maleri, der stadig hænger i Versailles, identificeres som Colbert.

Derfor måtte akademikerne forud vende og dreje byplanlægningens principper og f.eks. vejføringen ud fra Paris, der lige siden har været Frankrigs centrum i højere grad, end nogen anden hovedstad i verden har formået at hævde sig som dette lands midte. Louis gengældte akademikernes flid ved at lønne dem godt. I følge Akademiets historie aflagde han 1681 besøg på observatoriet, ved hvis grundlæggelse han også havde været til stede, og gennem den endnu allestedsnærværende Colbert skænkede han akademikerne deres fauteuils, lænestole med øreklapper, der ikke var bekvemme, men værdige, og antydede akademikernes høje prestige. Da Ole Rømer kom hjem fra Frankrig, medbragte han en betydelig formue, som vistnok for en dels vedkommende blev sat i ejendommen Tusculanum vest for København og i instrumenter til observatoriet i København, Rundetårn, Rømers egen bolig i nærheden samt landobservatoriet Pilenborg.

Hvad Rømer dengang selv tænkte, kan ses af et brev, som han i den sidste del af Frankrigs-perioden sendte til Huygens. Der er rømersk utålmodighed i det: »Jeg venter snart noget fra dig om Forklaringen på Brydningen [lysets]. For jeg håber, at hele Strålingens Hemmelighed kan opdages derudfra. Hvor ville det være dejligt, om hint Naturens Mirakel kunne reduceres til mekanisk Enkelhed! Vi ville derefter på sikkert Grundlag kunne udforske hele Verdensbygningens indretning, som jeg tror helt ville blive forstået (så vidt den menneskelige Tanke rækker), når vi har fået Indsigt i Lysets og Tyngdens Natur. For at udtrykke min Sindsstemning ved disse Forhåbninger, så nærer jeg samme Følelser for dem som Kemikerne for deres Sten. – Jeg har intet højere Ønske end at være sammen med dig og personlig, bedre end man kan det gennem Breve, lære det, du beskæftiger dig med, at kende, så at jeg med det som Norm både kunne gå det nøje igennem, som jeg indtil nu har iagttaget og tænkt over, og anstille nye Forsøg til yderligere Fuldkommengørelse af Filosofien. – Hvis jeg ved din Mellemkomst kunne få to Måneders Orlov af Colbert, ville jeg straks efter at have gennemført den første Observation af Stjernernes Infleksion [vending af krumningen på en kurve eller flade] rejse over til dig, medens der intet nyt kommer fra Jupiter i dens Nærhed af Solen, og Vinterulemper spærrer Himlen for os. Det ville være uhyre nyttigt for mig at konferere om mine Sager, før de udgives, og ved samme Lejlighed ville jeg få dit Holland at se. – Dette var Hovedindholdet af mine Ønsker, hvis du synes om dem, må du skrive, hvordan du mener, at jeg kan nå dem.«

Rømer kom ikke til Holland i den omgang. Brevvekslingen mellem de to venner, der er uden barokkens sædvanlige omsvøb, drejer sig om kvaliteten af det undersøgelsesmateriale, som Rømer bygger sin lysteori på. Kemikernes »Sten« er det guld, som man stadig håbede at kunne fremstille, og som vi i dag faktisk kan fremstille, selv om menneskeskabt guld bliver mange gange dyrere end naturens.

Navnlig er Rømer dog måske med tvivl i sindet inde på lysteoriens kon-

sekvenser for astronomiens observationer. Disse konsekvenser kaldes nu aberrationer, der er de kun tilsyneladende stedforandringer, som alle stjerner får, fordi jorden løber i en bane omkring solen med en hastighed, der jo ikke er ligegyldig for den observerende, når man véd, at lyset bevæger sig endnu hurtigere. Den engelske astronom Bradley (1692-1762) antages almindeligt at have opdaget både nutationen (jordens slingrebevægelse, der fremkommer, fordi jordaksen beskriver en ganske lille ellipse i løbet af 18,6 år) og aberrationen. Vi ser her i et glimt Rømers evige dilemma. Han er opmærksom på aberrationen, men vil have, her, Huygens til at sige god for sine observationer. Da han ikke får lov til at rejse til Holland, fordi Louis XIV er jaloux på hollænderne, bliver det Bradley, der mange år senere opdager aberrationen.

Af brevet til Huygens fra Paris fremgår, at Rømer for engangs skyld er rede til at publicere, men Huygens skal forinden gennemse det, Rømer eventuelt er parat til at publicere. Brevet er enestående derved, at Rømer i det i grunden motiverer, hvorfor han ikke vil publicere, sådan som han også skriver til Leibniz (side 69), da denne trænger ind på ham. I brevet fra Paris til Huygens i Leyden går Rømer et skridt videre, end han plejer, idet han nu mener kun at kunne tænke »rigtigt« sammen med Huygens. Brevet er rørende og åbent. Det er et af de huller i skærmen, gennem hvilke vi pludselig klart ser Rømer, som han var i disse formningens, men også de dybe metode-overvejelsers år.

Siden jeg første gang stiftede bekendtskab med brevet fra Rømer til Huygens, er jeg imidlertid kommet til at se det fra endnu en synsvinkel. Da Rømer skrev det, færdedes han endnu i, hvad man i dag ville kalde et rigt videnskabeligt miljø, selv om Huygens afrejse fra Paris havde svækket dette. I København var Rømer henvist til et langt svagere videnskabeligt miljø, hvor han selv var den dominerende skikkelse, og mens dette på ingen måde reducerede den mængde arbejde, han udførte, må det efter Rømers egen mening uundgåeligt have sat kvalitative grænser for dette arbejde. Vi véd da også fra Adversaria, at Rømer lejlighedsvis i sine år i Danmark følte sig underbeskæftiget. Vi ville i dag sige, at han savnede miljø og stimuli.

Heraf kan kun drages den slutning, at Ole Rømer sandsynligvis ikke burde have forladt Paris, eller at han i stedet for København burde have slået sig ned i Leyden eller London, men ingen tvang Rømer til at træffe sit valg, og med tiden blev det uigenkaldeligt.

XXIV »Admitted to be present«

1679 sendte Akademiet Ole Rømer til England for at måle sekundpendulets længde. I The Royal Society's historie, der udkom knap 100 år senere, står om Ole Rømers tilstedeværelse den 15. maj 1679: »Mons. Romer of the royal Academy of sciences at Paris was admitted to be present.« De to akademier var foreløbig de eneste af nogen betydning i Europa og arbejdede tæt sammen. Vi har allerede erfaret, at den store engelske astronom, der var den første direktør for observatoriet i Greenwich, Flamsteed, fra første færd støttede Rømers lysteori mod Cassini.

Rømer trådte nu også i forbindelse med den forholdsvis jævnaldrende Halley (1656-1742), der næppe 20 år gammel fra Sct. Helena studerede den næsten ukendte sydhimmel, som han beskrev i »Catalogus stellarum australium«, – katalog over stjernerne på den sydlige himmel. På Sct. Helena iagttog han Merkur-passagen den 27. november 1677 og forstod den store betydning, som en Venus-passage måtte have for udledelsen af jordens afstand fra solen. Halley lagde grunden til læren om jordmagnetismen, påviste, at de kometer, der havde vist sig 1531, 1607 og igen i 1682, var identiske, og at denne komet, i dag »Halleys«, ville vise sig igen 1759, hvilket den da også pligtskyldigst gjorde. Da Ole Rømer stod på sit livs højde, blev Halley professor i Oxford, og han endte sine dage som direktør for observatoriet i Greenwich. Rømer kendte nu alle levende og døde af betydning i Europas videnskabelige verden.

De levende kendte også ham, men jamrede over, hvad de måtte opfatte som en alvorlig og uforståelig brist ved ham, – at han stadig ikke som de selv offentliggjorde noget og tilsyneladende var hævet over at offentliggøre noget. Ole Rømers skriftlige forklaringer på de manglende offentliggørelser er bl.a. *også* et forsøg på at imødegå kritik i retning af, at han følte sig bedre end alle andre, hvad han da heller ikke gjorde.

Foråret 1681 vendte Ole Rømer tilbage til Danmark for at blive professor i matematik, hvortil han var blevet udpeget allerede i 1676. Tiden dengang havde den særprægede skik at designere folk til professorater, længe før stillingerne blev ledige, hvilket kunne være ubehageligt for stillingernes derefter midlertidige besiddere, hvis belejlige død de designerede ofte længselsfuldt

så frem til. Kort efter sin hjemkomst, den 21. september 1981, giftede Ole Rømer sig med Rasmus Bartholins datter.

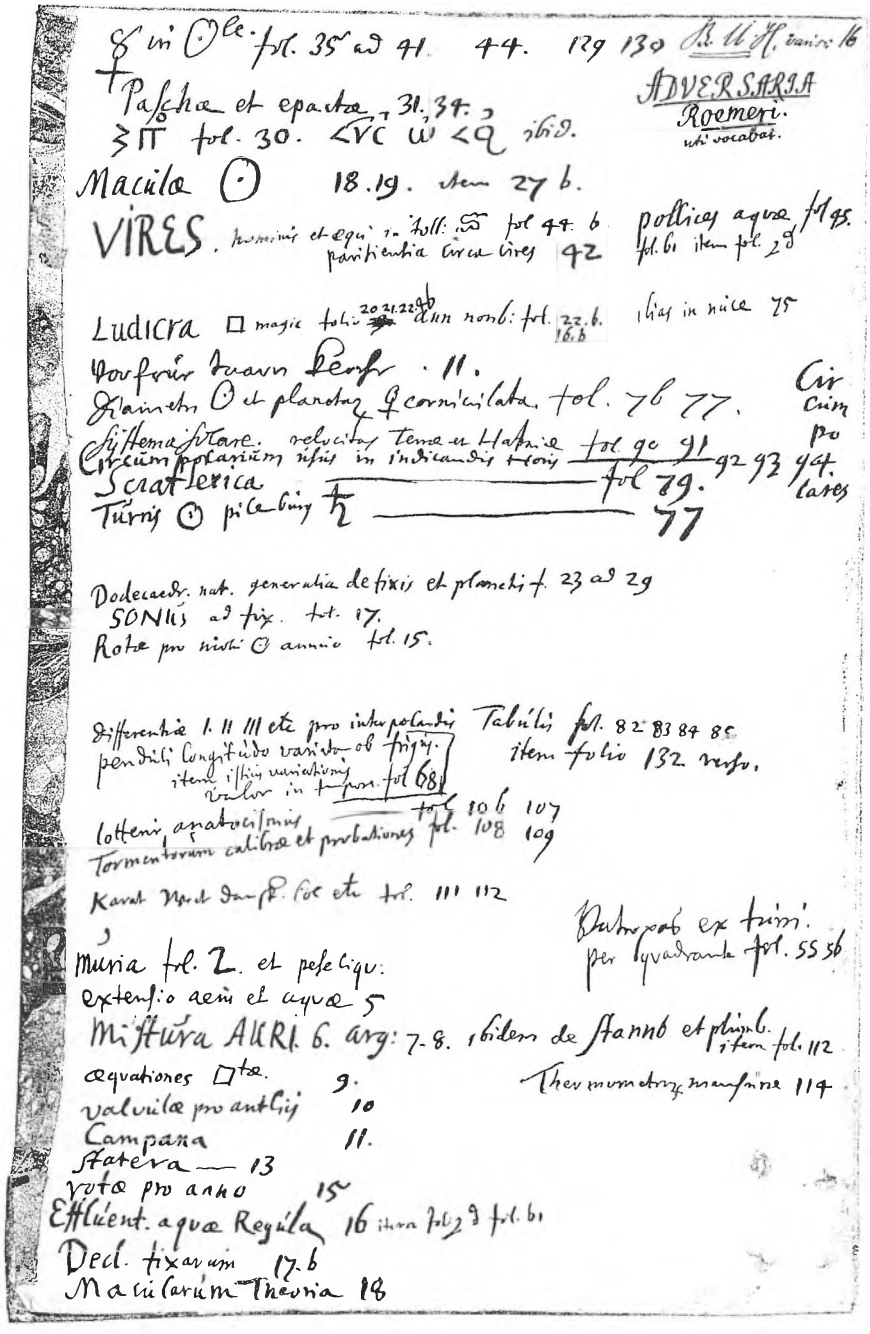
Hvorfor Ole Rømer forlod Paris for at slå sig ned i det København, som vor tilbagevendende kilde, den velskrivende Molesworth, har så dystre meninger om, vides ikke med nogen grad af sikkerhed. Nogle mener, at det hænger sammen med, at Colbert var ved at blive fortrængt af Louis XIV's mærkelige utaknemlighed og af den intrigante krigsminister Louvois (1641-1691), der bærer hovedansvaret for de hårde huguenot-forfølgelser senere. Dette er vel den sandsynligste forklaring, men Christian V, der få år før, 1676, havde skilt sig af med Griffenfeld, pressede også via den danske gesandt i Paris på fra København, hvor der som bekendt i følge Molesworth var så megen middelmådighed og så lidet andet. Rømer forblev dog korresponderende medlem af Akademiet og vendte iøvrigt tilbage til Frankrig, da Christian V 1687-1688 sendte ham på hans anden store udlandsrejse til også England og, omsider, Holland, hvor vennen Huygens stadig levede.

Mange år efter Rømers hjemrejse fra Paris fandt man i det 20. århundrede på universitetsbiblioteket i København i det ofte tidligere nævnte Adversaria samt noget yderligere notemateriale en del af det stof, hvorpå Rømer støttede sin lysteori, som blev til i Frankrig. En af Danmarks største videnskabelige detektiver, dr. phil. Kirstine Meyer, opdagede her de værdier, som Rømer havde udledet for den tid, lyset har brug for på rejsen fra solen til jorden, deriblandt også den rigtige værdi, nemlig ca. 8 minutter, som Newton bruger i sin »Optics« fra 1708. Rømers opdagelse skulle blive den befriende bekræftelse af Huygens og Newtons betydningsfulde lysteorier.

Ole Rømer udviklede sig i Paris i samvær med Europas største begavelser, hvilket kan ses af hans voksende krav til præcision og hans tiltagende utålmodige selvkritik, der er et af hovedtemaerne i hans breve. Han gik nu ind i en anden fase af sit liv. Den hvor de dokumenterede kræfter skulle prøves af mod en mindre virkelighed og i en større ensomhed, end Rømer havde været vant til i de lyse Paris-år.

Inden vi bevæger os ind i denne anden fase skal nævnes, at hvis Ole Rømer med sin store opdagelse om lyset og sine maskiner havde kastet glans over Louis XIV's Frankrig, – større glans end kongen nogensinde kastede over sig selv i sine krigerske affældighedsår, da han lod Louvois formørke landet med protestantforfølgelser og den westfalske krig, – da kastede Rømer i ikke mindre grad glans over Christian V's Danmark, og for den danske konge var det i hvert fald en stor personlig og politisk gevinst, at Ole Rømer nu ikke længer sad i Paris, men i København, der i høj grad trængte til ham. Det er også i lyset af denne grundlæggende kendsgerning, – glansen, – det følgende forløb skal ses.

For Ole Rømers stilling i København var det afgørende, at Kongen selv havde kaldt ham tilbage, og at han ikke blot som en anden Hans vendte hjem



Ole Rømers Adversaria, som de kaldes øverst til højre i billedet, giver et glimrende indtryk af den altid aktive mands frygt for i alt hastværket at glemme småindfald, tankerækker, beregninger og konstruktioner, som han senere kunne drage nytte af. Rømer var livet igennem travlt optaget og synes at have brugt hvert ledigt minut til eventuelt på forhånd at løse problemer, som han vidste ville dukke op. Adversaria kan som nøgle til personligheden sammenlignes med Christian IV's mange breve.

efter en række nok så værdifulde studieår udenlands. Rømer har blandt andet kunnet stille en række vigtige økonomiske betingelser, der både sikrede ham selv standsmæssigt udkomme og observatoriet midler til de nødvendige instrumenter. I de perioder, da Rømer var rektor for Københavns Universitet, viste han på linie med iøvrigt senere Holberg meget betydelige forretningsmæssige talenter, men at den fattige Horrebow, der ikke havde sådanne talenter, af økonomiske grunde måtte opgive samarbejdet med Rømer, antyder, at Rømer også kunne være småtskårent påholdende. Denne og andre Rømer-egenheder nævnes for, hvad de måtte være værd, i den personlige portrætskitse foran i bogen.

En række arkivalske mangler gør det svært at trænge nærmere ind på livet af Ole Rømer. I den forbindelse plejer man at henvise til den evindelige kendsgerning, at de allerfleste af hans papirer og instrumenter gik til grunde under Københavns brand 1728, men spørgsmålet er, nøjagtig hvor stort tabet egentlig er.

I det brev til Leibniz om Rømers særlige arbejdsmetode, som vi citerede ovenfor, (se side 69) henvises til »uordnede«, men selvfølgelig ikke uordentlige, observationer, og dette kan dække over, at Ole Rømer i vidt omfang opbevarede sine idéer og facts i hovedet eller i notat-form. Hvis det virkelig forholder sig således, bliver tabet i 1728 mere overskueligt end tidligere antaget.

I forbindelse med brevet fra Rømer til Leibniz anførtes også, at Ole Rømer ikke var ordblind eller, som han selv skriver, følte vanskelighed ved skriftlig fremstilling. De breve, der er efterladte, er tværtimod velskrevne og vel gennemtænkte, men som det fremgår af navnlig det rørende Paris-brev til Huygens, (se side 80) ville Rømer gennemdrøfte sine resultater med en jævnbyrdig autoritet, før han satte dem på prent, endsige offentliggjorde dem, fordi han ikke nu igen ønskede sådanne stridigheder som dem, han – måske – havde fået med Cassini, og derfor er det slet ikke sikkert, at vægtige afhandlinger fra hans hånd gik til grunde i 1728.

Derimod gik en mængde breve, notater og navnlig store mængder observationer som dem, vi om lidt skal berøre i forbindelse med bl.a. Adversaria, til grunde. Rømer skrev notaterne til støtte for sin hukommelse, han tegnede, som vi har set og skal se, meget, også en mængde af hans skitser blev flammernes bytte, og han brugte i daglige beregninger hele den matematik, som særlig Descartes havde udviklet. Alt dette materiale ville eftertiden naturligvis gerne have haft, men ulykken ved tabet af det er måske til at overse undtagen i én henseende. Ole Rømer så åbenbart i samtidens store astronomiske, fysiske og matematiske fremskridt en mulighed for at trænge ind i *den* overordnede lovmæssighed, i sammenligning med hvilken disse store, men dog underordnede, fremskridt kun var byggeklodser, og det ville selvfølgelig være af interesse, hvis en senere tid i de brændte papirer havde kunnet se

flere antydninger af hans mening om denne formodede lovmæssigheds nærmere beskaffenhed. Nu må man nøjes med at gætte på, at Ole Rømer sammen med Huygens og Leibniz drømte om at opdage den større syntese, som før, da og siden er gået under betegnelsen verdensgåden, og som jo stadig ikke er løst. Hvis en forsker af Rømers format kun betragter de meget betydelige opdagelser, han gør, som enkeltkomponenter i en større konstruktion, er der ikke noget at sige til, at pågældende viger tilbage for at spilde tid på at vække opmærksomhed ved hjælp af detailopdagelser eller endog mellemregninger, som han ikke selv tillægger afgørende betydning. Denne betragtning skal drejes en omgang i forbindelse med Rømers eget syn på sine mange opdagelser og konstruktioner.

XXV Verdensgådens løsning

Dertil kommer nemlig endnu en betragtning, som Ole Rømer må have gjort sig, og som vi i dag vil være ganske enige med ham i. Arbejdet med at udvikle bedre og bedre, dvs. mere og mere nøjagtige, instrumenter, havde gjort vældige fremskridt op gennem 1600-tallet. Men af Rømers senere intense arbejde med instrumenterne, da han kommer til København, fremgår, at han var opmærksom på de tilbageværende alvorlige mangler på f.eks. geodæsiens område, og at han mente, at disse mangler måtte afhjælpes, før i hvert fald han selv gennem praktisk arbejde kunne nå væsentligt længere frem mod målet, altså eventuelt selveste verdensgådens løsning, og heri – i at nogle tekniske grænser måtte overskrides, – så han ganske rigtigt.

I det enestående og meget dybe brev til Leibniz (se side 69) om hans astronomiske metodes egenart, der er en af koderne til låsen i Rømers sind, peger Rømer på, at astronomien nu i væsentlig grad er blevet mekanik, som der til hans ærgrelse altid er vrøvl med (de kedelige ventetider). Dette er et udtryk for Ole Rømers irriterede skarpsindighed, og det får ham efter de glansfulde Paris-år til i stigende grad at se sig selv som den for videnskabernes videre udvikling nødvendige praktiker og tekniker, hvad han da også bliver. Menneskene måtte efter Rømers tid stadig vente mange år, før man fik al den teknik, der skulle til for at kunne lande på månen og den 9 måneders rejse borte liggende Mars. I dette forløb indgår Ole Rømer og talrige andre forskere i hans samtid og selvfølgelig senere.

Tabet af Ole Rømers papirer, da København og meget andet på grund af menneskets permanente letsindighed i omgangen med ild gik til grunde, betyder heller ikke, at der mangler førstehåndskilder til Rømers liv og virksomhed. Begge dele er tværtimod særdeles velbelyste.

Da Ole Rømer vendte hjem til København, blev han professor i matematik, og kongen kaldte ham »vor Matematicus«, men Rømer blev selvfølgelig også ledende astronom. Christian V var, som allerede antydet, personlig stolt af at have tilbageerobret Rømer fra Louis XIV's omgivelser. Professor-gerningen, som Rømer bestred udmærket, blev dog kun en del af hans gerning i Danmark, men den anden del lå i umiddelbar forlængelse af, hvad Rømer sammen med f.eks. Picard og Cassini havde arbejdet med i Paris, og meget af

det, man i Danmark satte Rømer til, kunne dengang i virkeligheden kun udføres af en videnskabsmand med stor erfaring og indsigt i astronomi, matematik, fysik og systematik.

Ole Rømers stærkt spredte gerning som også højesteretsdommer, – et arbejde, der tilsyneladende ikke optog ham meget, idet han med Christian V's indforståelse kun forholdsvis sjældent mødte op i retten, – kan synes at ligge uden for hans egentlig felt, men selv den kritiske Molesworth indrømmer, at retsplejen i Danmark under Christian V var præget af forholdsvis stor retskaffenhed, og da Rømer var kendt for denne kvalitet, var det ganske naturligt, at kongen i hvert fald udadtil og måske ligefrem på foranledning af Molesworth brugte ham som højesteretsdommer. I den forbindelse overser de, der kritiserer kongens og Rømers samarbejde, at da Molesworth retter sit knusende angreb på Danmark, er det netop retsplejen, der trods alt redder lidt af landets beskadigede internationale renommé.

I øvrigt deltog Rømer som eneste fuldbefaren teoretiker i landets opmåling og matrikulering. Han gennemførte et nyt, rationelt system for mål og vægt med tilhørende justérvæsen også i Den kgl. Mønt. I de år voksede København stærkt. Ole Rømer, der vidste, hvordan disse forhold var blevet grebet an i Paris, sørgede i København for tilsvarende ordnede byggeforhold, – herunder det vi i dag ville kalde byplanlægningen. Han tog sig af såvel gaders brolægning og belysning som af vægter- og politiforhold efter parisisk forbillede. La Reynie (1625-1709) var Paris politimester under Rømers ophold i Frankrig og efterlod her tilskyndet af Louis XIV samme tidssvarende hovedstad som senere Rømer til dels i Danmark.

Rømer gennemførte også mange mindre reformer, men især gentog han, hvad han sammen med kolleger i Akademiet havde udrettet for Versailles. Han ordnede Københavns vandforsyning og vandafledning. Om lidt skal trænges dybere ind i hans besynderlige efterladenskab, disse Adversaria, som giver os indblik i hans arbejdsmetoder. Adversaria viser, at Rømer altid planlagde og udførte sine praktiske arbejder efter samme overordnede metode som ved et videnskabeligt eksperiment, og når han skal føre resultaterne ud i livet, sker det med en kraft og bestemthed, der vidner om stor karakterstyrke og selvbevidsthed. Disse to sider af Ole Rømers væsen bliver egentlig først åbenbare, da han er vendt hjem, og han nu som eneste hane i Danmarks videnskabelige kurv har noget at have sin selvbevidsthed i.

Gennem sin virksomhed i København stillede Rømer ikke blot sig selv, men også videnskaben i et helt nyt og andet lys, end videnskaben hidtil havde stået i, og når Horrebow (1679-1764) senere får mulighed for ikke blot at videreføre astronomien i København, men også for at tegne et klart portræt af sin herre og læremester, Ole Rømer, som eftertiden meget nødig ville have undværet, skyldes det netop, at Rømer havde sat astronomien, fysikken, matematikken og først og sidst metoden i effektiv respekt hos kongerne med

omgivelser. Jeg har ikke kunnet finde nogen kritik af Rømers fremgangsmåder i det materiale om ham, der har været til min rådighed.

Ole Rømers eksperiment med storbyadministration er ikke udtryk for, at han forsømte sin videnskab, men for at han tværtimod altid brugte denne videnskab, og selv om det, Rømer gjorde, bestemt som regel har fortilfælde udenlands, var det altsammen ganske nyt og enestående i Danmark.

Kongerne viste da også deres påskønnelse. 1688 blev Rømer medlem af Kancelliet, 1694 medlem af højesteret, 1697 blev han justitsråd, 1705 politimester m.v. i København og 1706 etatsråd.

På nogle afgørende praktiske områder var Rømer forud for sin tid. Af samtidige skrivelser kan vi se, at der var stor forvirring med mål og vægt. Denne forvirring var en klam hånd over den lovlige handel, og allerede 1. maj 1683 greb Rømer ind med en forordning, hvis første paragraf lyder: »Den rette danske Alen skal altid være én uforanderlig Regul oc fundamental til all Mål og Vegt.« Dette var let sagt, men svært gjort uden den geniale paragraf fire bagefter: »Et dansk Punds rette vigtighed (=vægt) skal rettis efter en Cubic Foed færsk vand ... som skal veye Tredsindstyve oc toe Pund.« Til længdeenhed valgtes en alen = to rhinlandske fod, der var Hollands mål.

Disse to paragraffer viser, hvor langt Rømer med det samme var forud for sin samtid. Den idé at knytte længde- og vægtenhed sammen er for alle lande først realiseret ved metersystemet, der blev formuleret over 100 år senere. Man opnår herved, at ét vilkårligt enhedsvalg, nemlig af længdeenheden, er tilstrækkeligt grundlag for hele systemet. Kunne man nu knytte længdeenheden sammen med noget i naturen konstant og uforgængeligt, var enhedssystemet sikret mod undergang, selv om målestokkene skulle gå tabt. Denne tilknytning til naturmål har vi i dag netop i metersystemet. Rømer har haft samme ønske, men de muligheder, som man véd, at Rømer har overvejet, har hans kritiske sans sagt ham, var for usikre.

Rømer fremstillede systemets »originaler«, dvs. vægtlodder og alenmål svarende til forordningens bestemmelser, og disse blev da grundlag for justeringen. Man fandt et par pundslodder mærket »Original 1683« på Rosenborg i København. Desuden ligger den ene af 2 »Ole Rømers-alen« i Rigsarkivet. Nøjagtige eksperimentelle undersøgelser af dem har vist det overraskende, at når man går ud fra, at Rømer ved sine vejninger har brugt destilleret vand og evnet at tage hensyn til luftens opdrift, passer pundslodder og længdeenhed sammen, sådan som forordningen netop forlanger det og inden for den nøjagtighedsgrænse, som Rømers optegnelser lader forvente.

På det praktiske plan gør han her en opfindelse egentlig ganske på linie med hans berømte lysteori, og det er hverken første eller sidste gang.

28.11.1699 indføres ved kgl. reskript den gregorianske kalender i Danmark. Med vanlig praktisk sans foreslår Rømer påsken befriet for tilknytningen til månen og fastlagt til at falde 5.-11. april. Rømer korresponderede med Leib-

niz om emnet, der skulle forhandles med den tyske rigsdag, som 1663 blev permanent i Regensburg, i hvis rådhus Rigsdagen holdt møder fra 1645 helt op til 1806.

Leibniz er som sædvanlig på Rømers side og anbefaler i et brev til Rigsdagen, at man i betragtning af Rømers »unicus stator Astronomiae« retter sig efter ham.

Man skal hæfte sig ved netop ordet »stator«, der er Jupiters og iøvrigt Mars romerske tilnavn, men som også betyder »den, der opretholder noget«, her tydeligvis astronomien. Denne tolkning af Leibniz brev er ikke set andre steder, hvilket dog kan skyldes, at ingen har kunnet gennemgå hele den omfattende Rømer- og navnlig Leibniz-litteratur, men den, der har læst det foregående, vil formentlig sidde tilbage med det indtryk, at Leibniz hentydning til Jupiter, som havde spillet en så overvældende rolle for Galilei, Kopernicus og Rømer, næppe er tilfældig. I afsnittet om Adversaria skal vises mange flere eksempler på Rømers alsidighed. Hensigten har foreløbig kun været at give et lille indtryk af den betydelige viden om Rømer, som alene hans virksomhed for regeringen i København har efterladt.

XXVI Astronomiens grundlag

En hovedkilde til indsigt i Rømers arbejde er den grænseløst beundrende elev Peder Horrebows »Basis Astronomiae«, et af de betydeligste værker om astronomi, der nogensinde er skrevet på dansk (udgivet 1735, genoptrykt 1741 som en del af Horrebows »Opera«).

Astronomiens store reformator, Bessel (1784-1845), forfatter til ca. 400 større og mindre arbejder, fik 1824, 89 år efter offentliggørelsen af Basis Astronomiae, fat i værket og skriver den 2. april samme år om det, at det indeholder så meget »Treffliches« – ypperligt – om Rømer, at han anser det for et af den praktiske astronomis vigtigste og bedste værker, og så tilføjer han, at han vil benytte denne lejlighed til at gøre opmærksom på, hvor meget man kunne have fået ud af Rømers observationskunst, hvis man ikke siden havde forladt den vej, han havde betrådt.

Det, Bessel konkret tænker på, er blandt andet Rømers første passageinstrument i første vertikal, som Bessel 1824 trak frem af mere end 100 års glemsel. Rømer selv ville have sat pris på vendingen »den praktiske astronomi«, der viser, at Bessel har forstået Rømers sande intention, men som samtidig indeholder den karakteristik af Horrebows værk, som Horrebow selv ville have sat allerstørst pris på, idet det netop overvejende er Rømers samlede praktiske virksomhed i Frankrig og Danmark, han i sin bog vil beskrive. Nutiden står i stor gæld til Elis Strömgren og ikke mindst Dr. Hans Ræder, fordi disse to mænd efter 1933 offentliggjorde og kommenterede dele af Horrebows arbejde, som der kom en nogenlunde samlet fremstilling af i 1944. Så længe skulle der gå, før Horrebow og Rømer i deres eget hjemland bortset fra Kirstine Meyers fund af Adversaria og videre banebrydende arbejde med notatfundene i denne forbindelse fik noget af den anerkendelse, som de begge fortjener.

I modsætning til Rømer havde Horrebow et helt igennem trangt liv. Han blev født i 1679 som søn af en fattig fisker i Løgstør. 17 år gammel kom han i Aalborgs lærde skole, og 1703 blev han indskrevet ved Københavns Universitet, hvor Rømer fattede en vis interesse for ham og skaffede ham lidt indtægter ved at lade ham bistå ved inddelingen af astronomiske instrumenter. Derved fik Horrebow lejlighed til at deltage i Ole Rømers ar-

bejder, og han skaffede sig ved selvsyn kendskab til Rømers instrumenter og arbejdsmetoder. Det passer altså stadig ikke, at Rømers arbejde for regeringen afbrød hans videnskabelige arbejde. Da han var astronom, måtte Rømer imidlertid tit bestille noget andet, når det var overskyet, så f.eks. arbejdet med Københavns byplan har ind imellem også været ganske nyttigt, men ikke videnskabeligt uforpligtende, tidsfordriv. Nogle år senere måtte Horrebow af økonomiske grunde forlade København, men året efter Rømers død, 1711, kom han tilbage, og 1714 blev han professor ved Københavns Universitet. Horrebow døde først 1764.

Oversættelsen af Horrebows astronomiske storværk er en af den slags videnskabelige bedrifter, der aldrig møder fortjent anerkendelse. Den er jo bare en oversættelse. At den kom så sent, og at arbejdet tog så lang tid, er imidlertid vidnesbyrd om opgavens sværhedsgrad, og der måtte flere til at løse den. Endnu vanskeligere forholder det sig med Adversaria, som sikkert aldrig bliver fuldstændig forstået, og som stadig ikke er oversat til dansk eller noget andet moderne sprog. Det er kedeligt, at så få er i stand til at læse Adversaria, og at Adversaria blev fundet så sent, er i endnu højere grad end Københavns brand forklaringen på, at Ole Rømers arbejde som helhed længe blev ved med at være undervurderet.

Basis Astronomiae er først en gennemgang af astronomiens hjælpemidler fra de ældste tider til Tycho Brahes dage. Derefter gennemgår Horrebow Rømers instrumenter i København og i Paris samt hans afsluttende tre dages-observationer. Hovedindtrykket er, at Horrebow ikke vil fremhæve sig selv, men sin store læremester. De stik eller plader, der ledsager gennemgangen, reddede Horrebow med livet som indsats gennem branden 1728, og det, man også skal lægge mærke til, er Horrebows hukommelse, som han jo må stole på, fordi størstedelen af Rømers papirer og bøger, da han skriver, er brændt. Lad os – ad en nødvendig omvej – se på Rømers instrumenter, men til sidst opholde os mest ved hans egen gennemgående bestræbelse.

Det ældste astronomiske instrument er gnomonen, søgeren eller bedømmeren (oldgræsk), der ligeledes på oldgræsk kan betyde soluret. I nogle ældre leksikon-artikler, der er morsomme at læse, fordi de sommetider viser forfatternes foragt for det enkle, som vi aldrig møder hos Rømer, står, at gnomonen nu (efter ca. 1860) er ganske forældet. Det passer ikke. Gnomonen bestod i sin enkleste form af en vandret flade og en lodret stok. Af skyggens længde kunne solhøjden og af dens retning klokkeslettet udledes.

Gnomonen gav anledning til endnu to meget betydningsfulde opfindelser. Hvis dens flade skulle anbringes vandret, måtte man ned i den mejsle en svag fordybning, hvori der stod vand, som løb ud, hvis fladens placering ikke var aldeles vandret. Dermed var det første *vaterpas* opfundet, og uden det havde en del af oldtidens bygninger set påfaldende ud. Hvis stokken tilsvarende skulle stå aldeles lodret, måtte den anbringes helt parallelt med en line, hvori

et lod var ophængt, og dermed var foreløbig det *hvilende pendul* opfundet. Men gnomonen kunne mere end det. Når solen står op, er dens skygge lang. Derefter afkortes den, indtil solen står lige i syd ved »sand middag«. Man kan nu omkring gnomonens fodpunkt tegne en cirkel med en vis radius. Markerer man på denne cirkel det punkt på vestsiden, hvor solskyggens spids nogle timer før middag præcis rammer cirklen og senere om eftermiddagen det punkt på østsiden, hvor solskyggens spids atter rammer samme cirkel, er det indlysende, at nord-syd-retningen markeres ved den rette linie på pladen, som går gennem gnomonens fodpunkt og nøjagtig imellem de nævnte to punkter på samme cirkel. Det er ved den lejlighed, tidspunktet for »sand middag« kan fastslås, og hele tiden kan man se, hvad klokken er, når blot solen skinner.

Men oldtidens astronomer kunne komme videre endnu med deres gnomon. De kunne bestemme bredden og ekliptika-hældningen. Ekliptika er den indbildte storcirkel, hvor himmelkuglen skæres af jordbanens plan. Navnet kommer af det græske eklipsis, formørkelse, idet sol- eller måneformørkelser altid foregår i eller nær ekliptika. Solbanen skærer ækvator i ækvinoktial- eller jævndøgnspunkterne, der ligger 180 grader fra hinanden under hældning mod samme af $23\frac{1}{2}$ grader. Midt mellem jævndøgnspunkterne ligger i ekliptika solhvervspunkterne, hvor solen vover sig længst (23 grader) bort fra ækvator, i vor sommer i nordlig retning, i vor vinter i sydlig retning. De to parallelkredse gennem solhvervspunkterne kaldes troperne, der også betegner vendekredsene, fordi solen vender om, når den kommer til dem.

Da Horrebow ikke er astrolog, men astronom, nævner han ikke »Dyrekredsen« eller Zodiacus, som er den af 12 stjernebilleder (se billedet side 59) på hver deres side af ekliptika dannede bane, gennem hvilken solen, månen og også i ældre tider kendte stjernebilleder drager frem. På mindesmærker i Dendera i Øvreægypten ses disse billeder, hvis rækkefølge stemmer nøje overens med naturforholdenes årlige skiften. Vædderen kommer, når Nilens oversvømmelser giver græsning, Tyren, når der skal pløjes, og Skorpionen når heden og tørken martrer menneskene. Af hensyn til tidsregningen deltes Dyrekredsen op i 12 lige store dele. Allerede Hipparchos (130 f.K.) opdagede, at stjernehimlen er underkastet en stedforandring ved, at jordaksen i en periode af 25.800 år (= det platoniske år) foretager en konisk – kegleformet – svingning i rummet, idet himmelækvators poler roterer om ekliptikas poler. Herved rykker skæringspunkterne mellem ækvator og ekplitika mod vest, således at stjernernes længde stadig vokser. Stedforandringen kaldes præcession, hvilket vil sige, at det er skæringspunkterne, der går i spidsen, således at stjernernes længde kan vokse. Præcessionen udgør 50 sekunder om året, hvilket bliver til 1 grad på 70 år og 30 grader i løbet af 2000 år.

Gnomonens historie er lang, og den fortsætter med Rømer. En del af historien er, at gnomonen bliver større og større, indtil den ægyptiske kong Sesostris

eller Ramses II's (1324-1258 f.K) obelisk under kejser Augustus (63.f.K.-14.e.K.) føres til Rom, hvor den dengang så at sige bliver byens rådhusur.

Senere fandt man på øverst på gnomonen at anbringe en skive med et lille hul, visiret, som på underlaget frembragte et elliptisk – ovalt – solbillede, der var nemmere at bestemme med nogen nøjagtighed. Men i en helt tredie retning udvikledes gnomonen, da den førte til konstruktionen af den parallaktiske lineal (parallakse: afvigelse; vinklen mellem de retninger, hvori et himmellegeme ses fra to forskellige iagttagelsessteder.). Senere førte gnomonen til kvadranten, der var en kvart cirkel egnet til højdemåling, og endelig til Rømers meridiancirkel. Mærkelig nok blev denne først genindført i astronomien i begyndelsen af 1800-tallet. Den består i det væsentlige af en kikkert med trådkors, som kan drejes i den imaginære cirkel draget rundt om jorden gennem polerne om en til begge sider godt understøttet horisontal akse, der går aldeles nøjagtigt i retningen fra øst til vest. På en overordentlig fint inddelt cirkelskala kan man aflæse stjernernes højde i kulminationsøjeblikket, dvs. i det eksakte øjeblik, da den givne stjerne passerer middagscirklen.

Et væsentligt hjælpemiddel var den inddelte cirkelbue til direkte vinkelmåling. Den optræder først i Halmas udgave af Ptolomaios (første halvdel af 2. årh. f.K.) *Almagest* (arabisk: den største). Ptolomaios grundlagde det verdenssystem, som holdt sig i 1400 år, indtil Kopernikus, Galilei og Kepler omstyrtede det. Ptolomaios mest betydningsfulde værk, Almagest, kom til Europa med araberne og blev derefter omsider oversat til latin.

På Uraniborg opstilledes Tycho Brahes store stålkvadrant og murkvadrant, som han brugte til måling af højder og nødvendigvis af azimutter for himmellegemerne. Azimutten er den bue af horisonten, som går fra det sydlige middagspunkt til det punkt, der ligger lodret under stjernens sted. Murkvadranten var et af Brahes hovedinstrumenter. Han brugte også stålkvadranten til den i mangel af egentlige ure nødvendige tidsbestemmelse og støttede sig til oldtidens armilla, et system af ringe, der svarede til de imaginære kredse, der var på himlen. Disse kredse fik således en vis virkelighed, men af større betydning blev i Brahes hænder sekstanten, der bruges til bestemmelse af vinkel-afstanden. Endelig havde Brahe sit pinnacidium, der gjorde det muligt at aflæse bueminutter og foreløbig intuitivt anslå brøkdele af disse. Ved hjælp af disse instrumenter og sin observationsmetode, som vi jo véd, at Ole Rømer var fortrolig med fra sit arbejde i 1670'erne, havde Brahe bestemt de synlige fiksstjerners indbyrdes beliggenhed på himlen, som Europa kom til at kende gennem hans Stjernekatalog, og han havde også bestemt solens, månens og planeternes bevægelser mellem stjernerne. Brahes observationer førte til Keplers opdagelse af lovene for planeternes bevægelser, og de var blandt forudsætningerne for Newtons senere opdagelse af tyngdeloven.

Horrebow fortsætter foreløbig med at fortælle, hvordan Christian IV 1637 lagde grundstenen til observatoriet i København, Rundetårn, der stod færdigt

til brug i 1642. Horrebow, der sandelig af egen erfaring kendte privatøkonomiens grænser, fremhæver i den forbindelse udtrykkeligt, at astronomien kun kan udvikle sig, hvis staterne er gavmilde, og som eksempel herpå nævner han Frederik II (1559-1588), der sammen med »den danske adelsmand« Tycho Brahe lod det storslåede og pragtfulde slot Uraniborg bygge og udruste med alle slags til astronomiens udvikling nødvendige instrumenter. Denne enestående kongelige gavmildhed er efter udgivelsen af Brahes skrifter blevet besunget og forherliget i hele Europa, og Horrebow afstår derfor fra yderligere kommentarer. Efter en detailleret beskrivelse af Rundetårn og dets observatorium nævner Horrebow så, at »den berømte Rømer« havde opført et lille rundt tårn, som før branden husede de to instrumenter, der er afbilledet på tavlerne I og II. (se side 98) Han fortæller også i detailler, hvilke instrumenter der indtil 1642 installeredes i Rundetårn, og disse instrumenter svarer stort set til dem, der er beskrevet ovenfor.

Desuden var der en globus, som var blevet udført i København 1584. Sådan modtog Ole Rømer sit observatorium, da han efter hjemkomsten fra Frankrig blev dets chef. Instrumentsamlingen, der overvejende stammede fra Longomontanus tid, var da affældig, og midlerne til driften var små. Rømer stod over for den realitet, at han til anskaffelse af de instrumenter, som var nødvendige for hans observationer, selv måtte skrabe hver eneste skilling sammen, og det er også lidt i det lys, man skal se hans senere gerning uden for universitetet. Den trods kongelig gavmildhed kroniske pengemangel havde dog én stor fordel. Den tvang Ole Rømer til yderligere at udvikle sit talent for metoden og navnlig stile mod det enkle, hvilket fremgår af det følgende.

XXVII Rømers vidunderlige simpelhed

Før Horrebow beskæftiger sig med de instrumenter, som på Rømers initiativ efterhånden afløstes af andre, karakteriserer han sin læremesters observationsmetode, der er ved hjælp af en meridian-kreds og et ur at bestemme himmellegemers placering med skyldig hensyntagen til lysbrydninger og lyshastigheden. Denne metode havde andre i høj grad tænkt på før Rømer, men disse andre havde ikke Rømers efterhånden præcise ure, og de fik heller ikke en af Ole Rømers mest geniale idéer: Den i faste lejer hvilende lange akse, omkring hvilken hans passageinstrument til tids- og positionsbestemmelser kunne dreje. Denne akse gjorde observationsnøjagtigheden stabil, hvilket bl.a. ville sige, at dersom der optrådte fejl, blev disse fejl systematisk de samme og ikke tilfældigt forskellige. Et andet Rømer-indfald var, at han i stedet for at arbejde med udsnit af cirkelbuen i astronomien indførte den hele cirkelbue, hvor temperaturforandringernes indflydelse på metallernes dimensioner er ligegyldig for vinkelaflæsningen.

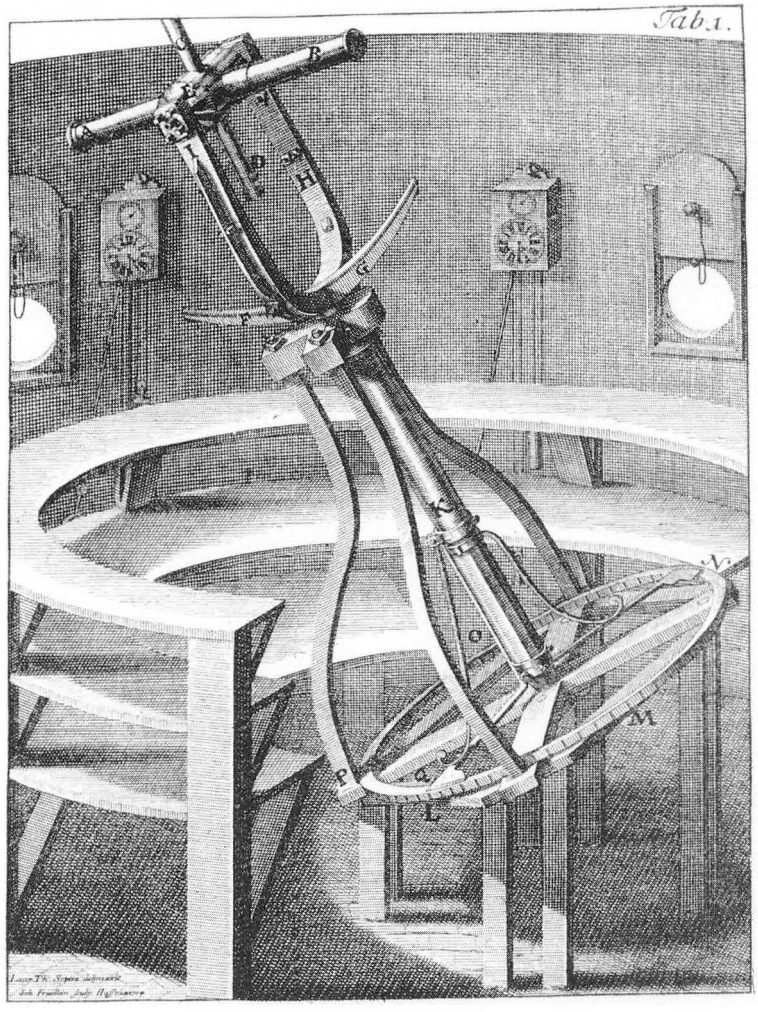
Det, Horrebow beundrer mest hos Rømer, er dog hans bestræbelser for at forenkle observationerne og gøre sig mest muligt uafhængig af overflødigt skrivearbejde. Derefter tilføjer Horrebow nogle linier, som må udtrykke den nærmeste eftertids højeste ros af Rømer: »Til denne vidunderlige simpelhed kommer nu desuden noget, der i lige så høj grad er egnet til at anbefale denne metode: at hele den instrumentelle udrustning, som den forlanger, er meget let at anskaffe, da den hverken kræver andre udgifter end sådanne, som en ikke absolut ubemidlet mand kan overkomme, eller en forarbejdelse og konstruktion, som går ud over en almindelig håndværkers begavelse, eller nogen særlig kunstfærdighed. Ikke heller er det vanskeligt at finde et passende sted for et sådant observatorium, hvortil jo i reglen et med vindue forsynet hjørne i et hvilket som helst hus vil gøre fyldest; altid vil der på et åbent beliggende sted kunne findes en tarvelig hytte, som vi vil få udførligere at se senere.« Det er en stilfærdig revolution i astronomien, Horrebow her kort karakteriserer. Astronomien kan herefter trives uden slotte på Hvén. Astronomien er bogstavelig talt blevet bragt ned på jorden, hvorfra den først meget senere i andre sammenhænge og på grund af en ny tids muligheder atter skal hæve sig.

Det er allerede berørt, at Rømers første instrument var planetariet, som han konstruerede i Paris 1677, og som 20 år senere kom til Rundetårn. Det gengav planeternes bevægelser i overensstemmelse med Tycho Brahes verdensbillede og var således en stor høflighed over for forgængeren. Ved Københavns brand blev det på linie med de fleste af Rømers andre arbejder flammernes bytte, men 1740 genopbyggedes det til at kunne fungere efter Kopernicus system. I dag er det svært at genkende Rømers oprindelige maskine i det apparat, som 1822 blev flyttet til dets nuværende plads for enden af sneglegangen øverst i Rundetårn i København.

Også jovilabiet er nævnt. Egentlig var det den »afhandling«, som Rømer aldrig fik skrevet, idet det viser jupitermånernes bevægelser og således fysisk anskueliggør, hvad det var, Rømer havde iagttaget op til 1676. Jovilabiet er i vor tid smukt rekonstrueret af konservator Søren Andersen, og originalen blev i sin tid skænket Rundetårn af Ole Rømers enke.

XXVIII Det første komplette instrumentarium

Disse apparater blev aldrig det, de egentlig også skulle have været: regnemaskiner eller computere, men til gengæld udviklede Ole Rømer alle de apparater, der tilsammen udgør et komplet instrumentarium, hvor ingen af den moderne astronomis måleinstrumenter i princippet savnes. De er: ækvatoreal-let, universalinstrumentet, passageinstrumentet, meridiankredsen og passageinstrumentet i 1. vertikal. Først 100 år efter Rømers død skulle de alle atter finde sammen på Europas førende observatorier.



Rømers ækvatorialinstrument. Om Rømers instrumenter mente de to franske astronomer Danjon og Couder i 1935, at de i deres konstruktionsmetode viste en sans for mekanik og en problemforståelse langt forud for tiden. Hertil må regnes instrumentets lethed og funktionalistiske elegance. Om alle Rømers instrumenter gælder, at de uden vanskelighed kunne reproduceres overalt og til enhver tid. (Tavle I)

Ækvatorialinstrumentet er et instrument, hvor gradbuen ligger parallelt med ækvator eller i ækvators plan. Universalinstrumentet bruges til at måle himmellegemernes højde og azimut (altså den bue af horisonten fra meridianen til det punkt, der træffes af højdecirklen gennem den iagttagne stjerne). Passageinstrumentet, som vi berørte for et øjeblik siden, er tillige en kikkert, som kan drejes frit om en vandret akse anbragt i taplejer eller på et solidt stativ. Aksen skal have øst-vestlig retning, således at kikkerten under drejningen følger meridianen. I kikkerten lagde Rømer sit system af fine tråde, som kan belyses fra en lampe, der skinner gennem den hule akse mod et spejl inde i kikkerten. Hvis der til aksen er fæstet en graddelt cirkel, kaldes en sådan passageinstrumentets meridiankreds eller meridiancirkel.

Det svære var inddelingen af kredsene i disse instrumenter, men Rømer fandt som sædvanlig en elegant løsning, og vi vil efter Dr. Raeders oversættelse lade ham selv fortælle om den via Horrebow, der – her i moderne sprog – taler med mesterens stemme: »Det er ikke til megen nytte, når man vil vække tillid til inddelingerne, omhyggeligt at forklare den metode, man har anvendt til deres udførelse; thi på hvilken måde og med hvilken arbejdsbesparelse man nu (end) har udført dem, kan det hænde, at de bliver både gode og fejlagtige som følge af håndværkerens større eller mindre omhu, færdighed og kløgt, ja, endog som følge af hans mere eller mindre skarpe syn. Man kan overhovedet ikke dømme sikkert om instrumenterne ud fra deres omfang og størrelse, ja, ikke engang ud fra deres soliditet, eftersom man på dette observationernes hav allevegne må være bange for at lide skibbrud; de skær, som gemmer sig overalt, må snarere findes ved hjælp af selve sammenligningen af observationerne end ved hjælp af en beskrivelse af instrumenterne. Men alligevel, da salig Rømer ved dette arbejde anvendte en metode, der er forskellig fra den, andre har anvendt, har jeg ikke ment at burde undlade en kort fremstilling af hans fremgangsmåder, siden jeg mener, at de ikke alene fortjener at bemærkes, men endog i høj grad at efterlignes ... Fremstillingen af instrumentet og smedningen og slibningen af randen kan det overlades smedene at besørge, men inddelingen bør efter min mening nødvendigvis foretages af observatøren selv, for at han kan være mere sikker på, at inddelingen er pålideligt udført. Men den vil kunne foretages med meget ringe besvær og omkostninger, da der ikke behøves andet til det arbejde, end at der ved hjælp af selve alhiaden [den viser, der peger på en fast inddelt cirkel og drejer sig om dens centrum] på randen tegnes et antal parallelle cirkler med meget tynde og fine streger, der viskes ud ved en ganske svag gnidning, og at der på dem med ganske let hånd trykkes nogle runde punkter, der er så små, at de kan dækkes af et menneskehår, og er anbragt med lige store mellemrum, hvert på en tiendedel eller tolvtedel, svarende til ti minutter ... Ved denne simple inddelingsmåde, som salig Rømer har lært os og selv har praktiseret, og som udføres ved punkter alene, kan der endda tegnes halv-

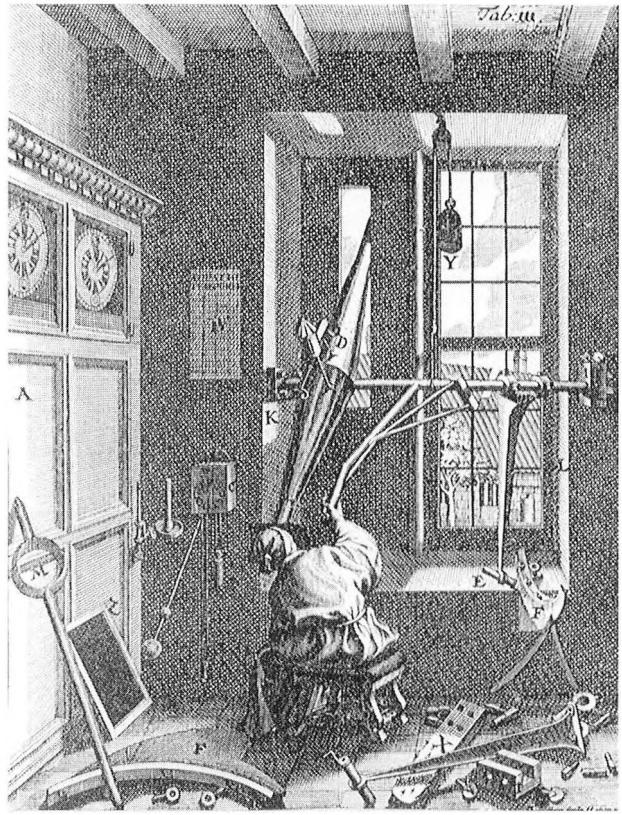
tredsindstyve inddelingsrækker på en rand af blot en tommes bredde, dersom forholdene kræver det, så at man både, dersom arbejdet forstyrres, kan påbegynde det pány, og hvis det er lykkeligt udført, kan få det bekræftet ved at gentage det, om man da finder det for godt: at gøre dette er overhovedet gavnligt, da det har stor betydning for observationernes pålidelighed, (der på enhver måde bør tilstræbes,) at der tilføjes en anden inddelingsrække, der, selv om den på ingen måde er afhængig af den første, dog stemmer nøjagtig overens med den ... Til at foretage dette inddelingsarbejde behøves der hverken linealer eller kunstfærdige passere eller noget kostbart maskineri; for det hele kunststykke udføres ved hjælp af to ganske små stålstifter, der er nøjagtigt formede til en afrundet spids og omhyggeligt afpassede efter det hul, som udkræves. Da vi skulle inddele det tusculanske instrument [i Rømers landobservatorium Pilenborg uden for København], anbragte vi dem på siderne af et lille stykke træ og bandt dem fast dertil med en tråd, der var overtrukket med voks. Dette lille stykke værktøj kunne vi med lethed lave om på, når det ved brugen viste sig at være nødvendigt, eller det forsøg, der blev afholdt, krævede det; og da dette forsøg efter vor mening var faldet lige så heldigt ud, som det var let, lod salig Rømer sig nøje med een række punkter ... Når man ved observationerne vil opnå fuldstændig nøjagtighed, ... kræves ikke andet af urene, end at de går regelmæssigt, og at gangen ikke bliver afbrudt,« skriver Horrebow og tilføjer: »(Det samme) gælder her, hvor det drejer sig om at observere højder eller deklinationer. Man behøver nemlig ikke at tage hensyn til gradernes nøjagtige omfang, når man blot passer på, at de dele, hvori instrumentets meridian inddeles, er ganske nøjagtig lige store; i så fald behøver man nemlig ikke at vansire inddelingspunkterne ved at gentage anbringelsen af punkter flere gange.«

Det er ikke tanken her blot tilnærmelsesvis at gengive Peder Horrebows store værk. I forbindelse med Ole Rømers 300 års-dag i 1944 udgav Strömgren og Ræder førnævnte kommenterede oversættelse af dele af Basis Astronomiae, astronomiens grundlag, som efterhånden blev kendt af astronomer ude i Europa og siden har været med til at forstærke Ole Rømers allerede betydelige ry. I Strömgrens og Ræders oversættelse er Horrebows fremstilling forholdsvis let tilgængelig. Det er således tydeligt, at Horrebow i sin iver efter at gøre Rømer kendt i videre kredse ikke alene har villet skrive en snævert astronomisk bog, men også har haft sans for den videnskabsteoretisk værdifulde arv, som Ole Rømer efterlod sig. Det gør han navnlig ved i detailler at afspejle, hvordan Ole Rømer tænkte. Hvor han kan, lader han Ole Rømer selv tale og træder aldrig selv bedrevidende frem.

På den anden side kræver det et mægtigt intellekt således hovedsagelig uden støtte i papirer, der nemlig er brændt, at have tilegnet sig og siden at kunne huske det hele, således at gengivelsen aldrig bliver fragmentarisk, men altid er sammenhængende og jævnt fremadskridende. Man fatter derfor un-

der læsningen også dyb beundring for den ydmyge og altid fattige Horrebow, der, idet han formåede at sætte sig ind i, hvad der rørte sig i Ole Rømer, også har evnet i sin tid at blive en glimrende assistent og efterfølger for læremesteren. Når Ole Rømer var optaget af andre gøremål, kunne nemlig Horrebow fortsætte, hvor Rømer slap, f.eks. med førnævnte gradinddeling, og på den måde begrænsedes yderligere skaderne i forbindelse med Rømers tilbagevendende fravær og aktiviteter ude i København.

Hertil bidrog også to andre kendsgerninger, som Horrebow fremhæver. For det første satte Rømers forenkling ham i stand til, når dagens dont var gjort, i sit hjem i Kannikestræde i København at trække sig tilbage til sit husobservatorium, hvorfra han om natten hen over Københavns tage kunne observere, så snart vejret tillod det, og f.eks. Jupiter omsider havde bevæget sig så langt bort fra solen, at dette og andre himmellegemer nu kunne iagttages. Ved hjælp af sit husobservatorium formåede Rømer at udvide antallet af sine effektive arbejdstimer og observationer meget. Astronomien begyndte alt i alt at kunne arbejde i døgndrift, hvilket den ikke havde kunnet, da instrumenterne endnu, som Brahes, var tunge og stationære, men hvilket den med Ole Rømer i stigende grad blev sat i stand til.



Ole Rømer i sit husobservatorium. I 1944 skrev Elis Strömgren om Rømer, at der hviler en vis tragik over hans liv derved, at han ikke fik det ud af sit observationsarbejde, som han havde håbet på ..., idet ... hele hans videnskabelige virken ikke blev til andet end en slags højere fritidsbeskæftigelse. Hvordan det så end forholder sig hermed, ser vi på pladen, der blev reddet gennem branden i København, Ole Rømer i sin fritid studere himlen omgivet af instrumenter, som længe endnu blev ved med at være mageløse, fordi de – som de første – kunne installeres hvorsomhelst. Det er tvivlsomt, om Rømer selv følte nogen form for tragedie. Det, der ikke lykkedes for ham, – hans forsøg på at finde fiksstjerneparallakser og hans meridianobservationer – mislykkedes iøvrigt stadig længe efter hans død. (Tavle III)

Dernæst, og med samme formål, byggede Rømer 1704 halvanden kilometer fra Bartholinernes landsted sit private observatorium, hvor han opstillede sine to senere så berømte instrumenter, meridiankredsen og passageinstrumentet i 1. vertikal, dvs. i det plan, der står lige vinkelret på meridianen. Ligesom Brahes Uraniborg er dette observatorium for længst væk, men efter Rømers og derfor Horrebows mening var et observatoriums bygningsmæssige soliditet også ganske ligegyldig, idet beliggenheden og instrumentbestanden var det afgørende, mens selve bygningen for den sags skyld kunne være et interimistisk skur. Hermed overhaler den rene funktionalisme endelig den arkitektoniske klassicisme i den praktiske astronomi, og ude på Pilenborg genvandt Rømer ifølge Horrebow ved hjælp af den friskere luft og de roligere forhold sine »medtagne kræfter«.

Ole Rømer observerede fra Pilenborg til få uger før sin død. Ifølge Horrebow blev det til tre tykke folio-bind observationer, »så at de ikke sikkert var færre end de tychoniske.« Bortset fra »Triduum«, Rømers berømte tredøgnsobservationer den 20.-23. oktober 1706, og nogle få andre, der havde fået plads i Horrebows manuskripter, gik disse observationer alle til grunde ved Københavns brand. Af et brev fra Rømer til Leibniz fremgår, at disse observationer senere engang »ved skæbnens gunst« skulle offentliggøres, og hvis de ikke i stedet var brændt, havde Ole Rømer således kunnet efterlade sig mere skriftligt end de fleste astronomer før og siden. De tanker om observationerne, som han selv gjorde sig, foretrak han »at meddele hr. Leibniz mundtligt«. Rømer ville kun offentliggøre tal. Han formulerede sig jo så dårligt på skrift! Atter engang ser vi, at regeringstjenesten ikke fik Rømer til at indstille eller reducere sit arbejde med astronomien. Årene mellem 1700 og 1704 (og igen året 1706) er tværtimod blandt de allerflittigste i hans liv, og at meget af frugten bagefter gik op i luer, kan dårligt bebrejdes Rømer.

Horrebow har givet eftertiden det klareste billede, der kan skaffes, af astronomen Ole Rømer. Dette billede underbygges af Ole Rømers korrespondance med f.eks. Leibniz og Huygens samt af hans instrumenter, hvoraf de mest interessante måske er dem, som vi vel i dag ville kalde feltinstrumenterne, dvs. instrumenterne til brug uden for Observatoriet i København. Disse muliggjorde i Danmark også observationer af samme fænomen fra flere vinkler, nok så spidse, hvormed tillige skal fremhæves, at astronomen hverken efter Rømers eller for den sags skyld vor opfattelse er en genial solist, der, som Brahe i nogen grad havde gjort, ene mand står og stirrer ud i verdensrummet, men en del af et ofte geografisk fordelt team, der observerer og måler samtidig fra flere punkter. Det ville have glædet Rømer at erfare, at jorden i dag er fuldstændig omspændt af observatorier, således at den samme stjernehimmel både i nord og syd kan følges døgnet rundt. Ikke mindre ville det have glædet Rømer, at der på La Palma og højt oppe i Andesbjergene er anlagt observatorier, som aldrig eller sjældent formørkes af skylag. Selv Rømer kun-

ne ikke ane, at menneskene i senere tider ved hjælp af satelitter – et ord, som han dog udmærket kendte, – ville blive i stand til at iagttage rummet fra rummet selv, ja endog månen fra månen og Mars fra Mars selv.

XXIX »Til brug for hidkaldelse«

Hovedkilden til vor mere intime viden om fysikeren, taleksperten og praktikeren Ole Rømer er hans tidligere flere gange flygtigt berørte Adversaria (se illustration s. 84), der er et bind spredte og længe til dels uigennemskuelige optegnelser, som fra 1739 til 1907, da den ihærdige Kirstine Meyer fandt dem, lå upåagtede hen på Universitetsbiblioteket i København. I 200-året for Rømers død blev de 1910 udgivet af Thyra Eibe og Kirstine Meyer, der med fin takt blot kalder deres værk:

OLE RØMERS
Adversaria

På den måde publiceredes af Ole Rømer altså alligevel med 200 års forsinkelse et værk, som han selv særdeles egenhændigt havde skrevet, og dette værk tyder ganske rigtigt mere på frodighed, begavelse, færdighed, grundighed og intuition end egentlig på stor systematisk ordenshåndhævelse. Ole Rømer var gift to gange. Første gang 1681 med sin lærer, Rasmus Bartholins, datter Anne Marie, som han mistede 1694 efter et barnløst ægteskab. 1699 giftede han sig med den kun 19-årige Else Magdalene Bartholin, datter af hans første svigerfaders brodersøn, Caspar Bartholin. Heller ikke med hende fik han børn. Efter Rømers død giftede Else Magdalene sig med professor og højesteretsjustitiarius Thomas Bartholin. 1739 forærede hun Universitetsbiblioteket Adversaria. Gaven var ledsaget af følgende skrivelse:

»Såsom min første salige Mand Claus Romer haſver ladet disse Cahiers indhefte udi Pergament, skulde ieg formode, at hand selv haſver holdt dem for at være af nogen Importance, hvorfore ieg dette Volumen vild have husset på Biblioteca Academica iblandt nogle andre Manuskripter, som nogen formodentlig deruti kunde finde noget nyttigt.

E.M. Bartholin
Sl. Th: Bartholins In Octobre 1739"

Ole Rømer oplyser selv, at Adversaria indeholder »Udskrifter af Papirer, som dernæst er ødelagt, og andet forskelligt, der er udarbejdet enten ved Eftertanke, ved Forsøg eller ved nogle Beregninger, deriblandt noget der er mindre alvorligt og mere samlet til Tidsfordriv end til noget Brug. Mest i Exilets Tid, men i Danmark 1706 tager jeg den frem, som jeg – om jeg da ikke fejler – ikke har set i 2 År ... Nu i Februar 1707 har jeg været værre end exileret og har derfor skrevet mere end nogensinde.«

På første side står »ADVERSARIA Roemeri. uti vocabit.« Til brug for hidkaldelse, eller til opslag, når Rømer fik brug for bl.a. de mange tabeller og formler i notaterne.

Adversaria findes i håndskriftafdelingen på Det kgl. Bibliotek i København og omfatter i alt 155 delvis nummererede folio-sider i stort format. Det hele synes skrevet over forholdsvis lang tid, som måske kan afgrænses til mellem 1676 og 1707. Den nedre grænse er i hvert fald indholdsmæssig usikker, idet Rømer selv skriver, at eftertanke kan have ført ældre stof ind. Også den øvre grænse er imidlertid usikker. Påtvungen uvirksomhed (»værre end exileret«) i 1706 får ham til at tage papirerne frem og skrive mere end nogensinde. Rømer var syg 1708. Han kan ved den lejlighed have gennemset papirerne og i hvert fald overvejet at få dem indbundet, men hvornår dette sker, svæver, som vi senere skal se, stadig en anelse. Hvad angår ordet »exileret«, hentyder det muligvis til forbigående kongelig unåde. I barokken gjorde blot majestætiske panderynker altid det mest nedslående indtryk på menneskene.

Værket er svært tilgængeligt. For det første er det skrevet på den tidligere omtalte slags latin, hvilket kunne være, hvad det være ville. Men ordene er for det andet som regel ikke af den slags, man til daglig falder over hos Cicero eller Ovid; det vrimler med tal, tabeller og formler; og særlige afsnit i Adversaria er endelig skrevet i en hemmelig skrift, som Rømer opfandt til formålet (se side 111). Herom har Ole Immanuel Franksen skrevet en morsom og skarpsindig afhandling i »Ti Rømer Facetter«. Det fremgår, at Rømer har været den danske dronning Sophie Amalie behjælpelig med at søge udgivet en ulovlig lommeudgave af biblen til majestætens reformerte trosfæller i Danmark. Rømer skjulte sin virksomhed bag den hemmelige skrift. Det var slet ikke meningen, at Adversaria skulle læses af udenforstående, og når Ole Rømer alligevel lod dem indbinde, kan budskabet fra graven være: »Dér kan I se, hvad I er gået glip af. Når jeg endelig offentliggør noget, kan I jo slet ikke læse det.« Men Ole Immanuel Franksen og medhjælpere lurede Rømer, da de knækkede hans hemmelige skrift, og hvad historien på den måde gemmer, giver den jo i det hele taget på et tidspunkt fra sig igen. Eksempler på Rømers kodeskrift kan ses på forsiden til folio 30, kaldet folio 30 A. Som kilde 3 til sin afhandling henviser Franksen f.eks. til D. Kahn: »The codebreakers«, Weidenfeld and Nicholsen, London, 1966. Man skal vidt omkring også i nutidens forskning for rigtigt at finde ud af Rømer. I teksten lufter Ole Rømer den

mulighed at gøre koderne endnu mere uigennemtrængelige ved at blande dansk og latin sammen, hvad han da gør, mens han diskuterer med sig selv, og ved at indføre nogle falske bogstaver eller et par falske ord, »hvor ratio scribendi forandris fra et slags til et andet.«

Trods disse Ole Rømers forskellige – tilsigtede og utilsigtede – sløringsbestræbelser er det dog muligt at tilvejebringe et omtrent fuldstændigt indtryk af Ole Rømers faglige spændvidde som ikke blot fysiker, men også matematiker, praktiker og menneske blot ved at tage udgangspunkt i Eibes og Meyers emneliste i slutningen af Adversaria. Sædvanligvis nævnes i Rømer-biografier enkelte udvalgte arbejdsområder, som menes særlig værdige til fremhævelse. Det vil også til en vis grad ske senere, men da ingen uden videre er kvalificeret til at fremhæve betydningen af den ene indførsel på den andens bekostning, må det være rimeligere at opregne, hvad Ole Rømer faktisk beskæftigede sig med på de tre ovennævnte felter:

A. Fysik

Sekundpendulets længde. Den havde Rømer målt i London 1686-87.

Længdeændringer i pendulet som følge af temperatursvingninger. Rømer havde i observatoriet i København søgt at begrænse disse svingningers påvirkning af urenes gang ved at ophænge urene på observatoriets nordvægge, der jo ikke opvarmes af solen.

Mængdemålinger i rindende vand. Ole Rømer havde beskæftiget sig med spørgsmålet under vandanlæggene i Versailles.

Legeringer. Området havde betydning for Rømers instrumentkonstruktioner. Det fik også betydning, da han arbejdede med det danske møntvæsen.

Legeringer og metalblandinger. Disse er vigtige for både instrumentmageren og f.eks. møntudstederen.

Romerske vægte. Den, der arbejder med legeringer og metalblandinger, er afhængig af gode vægte. En almindelig anerkendt normalvægt var forudsætning for måler- og vejervirksomhed ude i landenes byer. Nøjagtige vægte fik særlig betydning for den danske krudtproduktion i 1700-tallet, da de blev et spørgsmål om liv og død for soldaterne. En stor præcisionsvægt fra dengang er opstillet på krudt-museet i Frederiksværk. Den enorme vægts ligevægt forstyrres stadig, hvis man lægger den mindste småmønt i vægtskålen (3 gram får den til at give udslag).

Kritiske undersøgelser af Snells beregninger af en kubisk fod vands vægt.

Tabel over forholdet mellem fremmed og dansk vægt. Der var dengang, med undtagelse af Holland, forskellige vægtenheder inden for landenes grænser. Rømer fastslår, hvilke vægte han i det følgende beskæftiger sig med.

Hvordan vand og luft udvider sig ved opvarmning.

Konstruktion af et termometer.



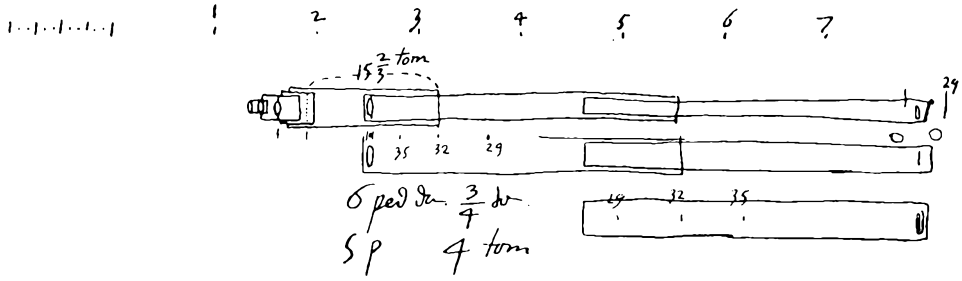
Ole Rømers hydrostatiske instrument blev en tidlig forgænger for alle de instrumenter, hvormed man siden har målt væskers forskellige egenskaber. Rømer fik den lille glasbeholder til at stå lodret i væsken ved hjælp af en blyvægt i bunden. Kirstine Meyer blev mange år senere opmærksom på, at Rømer også kom først med vore nuværende normaltermometre. Årsagen var formentlig, at Rømer i sine målinger ville kunne tage hensyn til temperaturens påvirkning af de nu fintmærkende astronomiske instrumenter og derfor måtte udvikle et apparat, som under alle omstændigheder var egnet til at konstatere denne påvirkning. Adversaria.

Mængden af regnvand i Paris 1689-1704. (Om sådanne målinger se f.eks. temperaturkurven side 54). Som stadsingeniør i København måtte Rømer interessere sig levende for nedbørsmængderne. Alle kloaksystemer er f.eks. dimensionerede efter den maksimale nedbørsmængde i forbindelse med tordenvejr og hurtig snesmeltning.

Lydens hastighed i luft. De første målinger af lydens hastighed udførtes 1640 af Mersenne (1588-1648) og Gassendi (1592-1655). I den mest berømte måling af lydens hastighed natten mellem den 21.6. og 22.6. 1822 deltog Gay-Lussac, hvis navn er nævnt i anden sammenhæng på disse sider. Lyden bliver af betydning her, fordi dens stråler i æteren tilbagekastes efter samme love som lysets stråler. For opdageren af lysets hastighed var lydens hastighed og opførsel, f.eks. brydning, et væsentligt anliggende.

Lysets hastighed.

Kemiske tegn, der i Adversaria ikke må forveksles med Rømers hemmelige tegn.



På folio 96 i Adversaria skitserede Ole Rømer "mit meridan-instrument", der i virkeligheden blev udstyret med verdens første zoom-linse. Eftertiden har undertiden bebrejdet Rømer, at han spredte sig over så mange felter, men Rømer synes tidligt at være nået til den erkendelse, at videnskaben ikke kunne nå videre uden en lang række nye hjælpemidler, og dem konstruerede han derfor, mens han til det sidste fortsatte sine observationer samt unægtelig ved siden af overkom mere end de fleste af sine samtidige. Adversaria.

Lysets brydning i linser. Indførslen skal ses i lyset af, at Rømer konstruerede verdens første zoom-linse. (Se Rømers egen tegning oven for)

Refraktion eller strålebrydning. Rømer udarbejder logaritmiske tabeller, som opbevares i Adversaria til senere brug.

B. Matematik

Løsning af fjerdegrads-ligninger på en særlig måde. Rømer arbejder videre med Descartes-metoden.

Løsning af andengrads-ligninger.

Cardans (1507-76) formel til løsning af 3. gradsligningen. Cardano er kendt for denne, som ikke han, men Ferro og Tartaglia (1499-1577) egentlig opfandt. Hvad Cardano senere blev mere kendt for, er den cardanske ophænging af f.eks. kompasser og lamper på skibe. (Se side 77)

To-leddede og tre-leddede kubers størrelse.

Magiske kvadrater, også kaldet tryllekvadrater. Tallene 1, 2, 3 osv. er skrevet ind i kvadratiske felter på en sådan måde, at man får samme sum, hvadenten man adderer vertikalt, horisontalt eller diagonalt. På siderne 36-42 går Rømer højt op i emnet, tydeligvis som adspredelse.

Tolvkanten og dens problemer.

Nogle problemer i forbindelse med den elementære algebra. Algebra er reg-

ning med bogstaver. I Adversaria bruger Rømer flittigt algebra, der er endnu et af vore mange arabiske begreber.

Interpolation. Navnet på den fremgangsmåde, som Briggs (1556-1630) var den første, der anvendte. Man har en lovmæssig række tal. Disse kan være matematisk beregnede eller bestemt gennem observationer. Hvis man i denne række vil indskyde nye mellemled, som i hvert fald tilnærmelsesvis slutter sig til den samme lov, interpolerer man. Herom skriver Ole Rømer i Adversaria en afhandling på i alt ni foliosider.

Formel om nogle geometriske progressioner eller voksende størrelser (dimensioner).

Løsning af nogle geometriske problemer. Atter en Rømer-afhandling med smukt – af Rømer selv – tegnede geometriske figurer.

Sammenstillinger. Den form, som kuber af forskellige sten har. Her er vi tilbage ved Stenos og Rasmus Bartholins arbejder.

C. Det praktiske liv

Forskellige målemetoder og forholdet mellem disse.

Mængder af vand og danske og tilsvarende franske mål herfor.

Forholdet mellem dansk vægt og andre vægtmål.

Tabel over forholdet mellem vægtmålet as og nogle danske vægtmål. Den gammelromerske mønt as skulle veje 1 rom. pund = 1/3 kg.

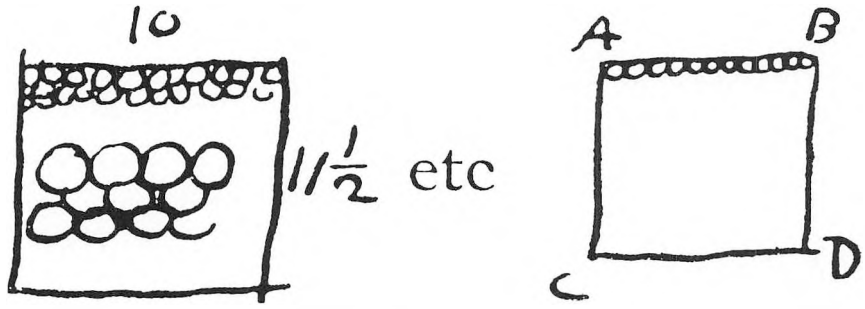
Romerske vægte.

Om brosten. (Se side 110)

Om Snells bestemmelse af en kubik-fod vands vægt. (Se side 89)

Hydrauliske maskiner, herunder de mængder vand, der kan udvindes af en given brønd pr. time, og en vandhane.

Tegning til ventiler til vandledninger og brandpumper. (Se side 77)



Ole Rømer forfattede og illustrerede 1710 den første danske afhandling om brosten, hvis vægt var afgørende for de underliggende brokonstruktioner. Karakteristisk for den rømerske grundighed havde han forinden gennemført en række eksperimenter med henblik på i tabel-form at kunne fastslå forskellige regler for, hvordan "loulig broliggeri bør at være", som han skriver og altså på dansk, for at også hans arbejdsformænd og håndværkere skulle kunne læse det. Adversaria.

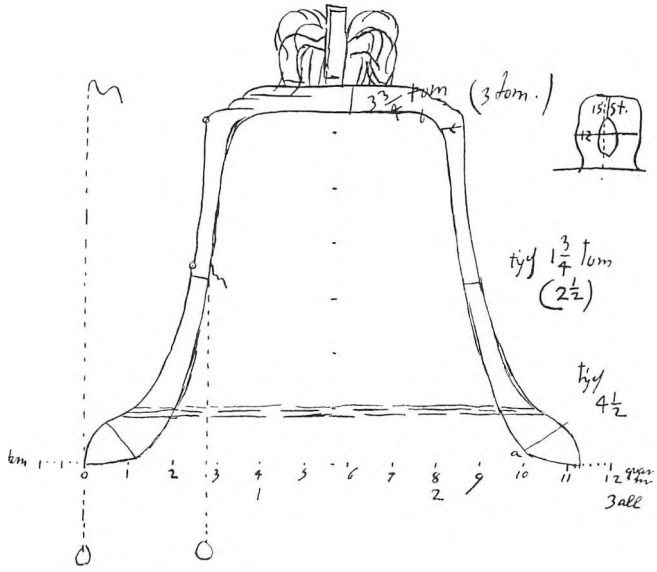
Arbejdet med at hæve vand. Disse indførsler har forbindelse med Rømers meget tidligere arbejde med de komplicerede vandanlæg i Versailles.

Møntenheder.

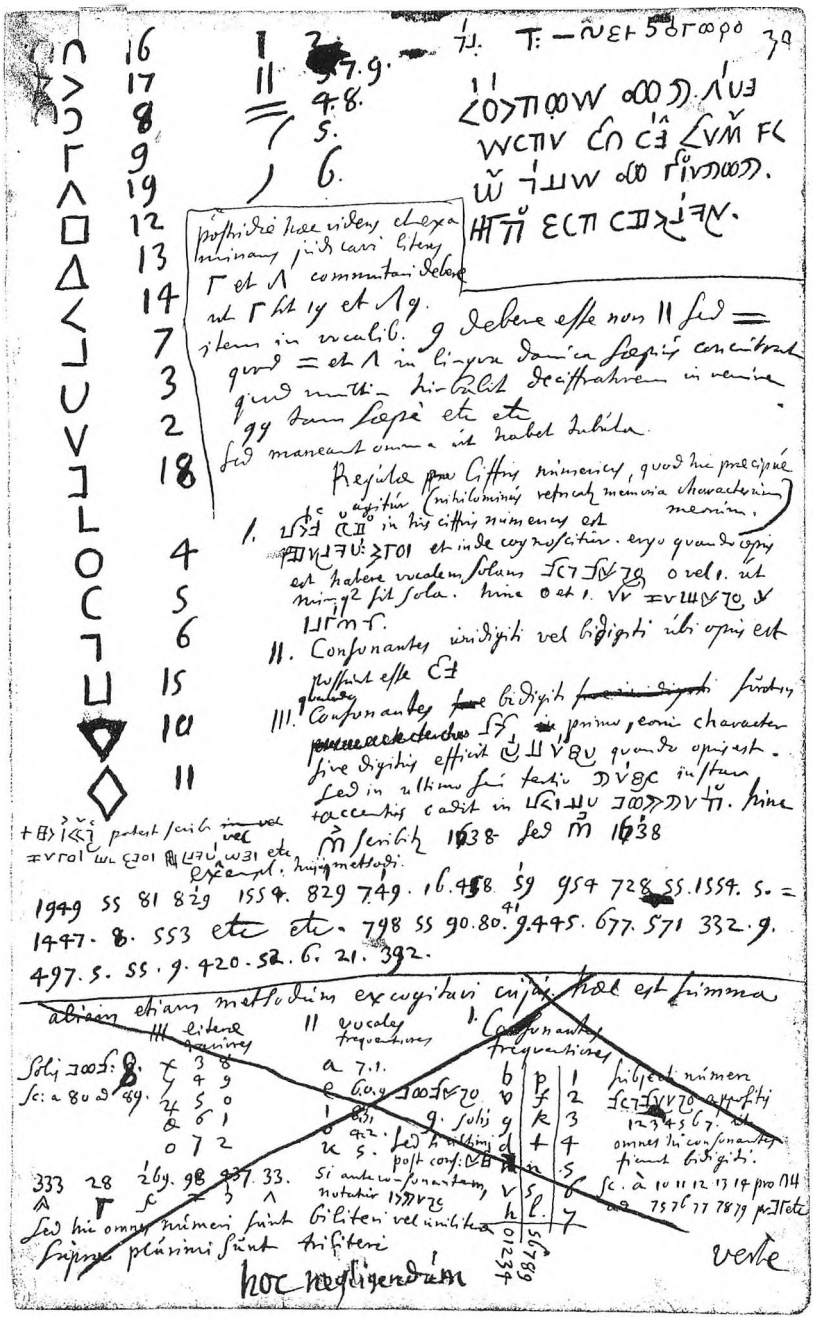
Sammenligning mellem forskellige møntenheder.

Målene på Frue Kirkes gamle tårn.

Arbejdstegning til en kirkeklokke med angivelse af støbemål.



På Ole Rømers tid var støbning af kanoner og kirkeklokker endnu et stort og undertiden farligt problem. Rømer, der aldrig veg tilbage for vanskelige opgaver, kastede sig med vanlig systematik og iøvrigt formsans over den rette dimensionering af en kirkeklokke, som skulle kunne holde og klinge smukt. Adversaria.



I en tid, da konger som Louis XIV snagede livligt i undersåtternes privat-korrespondance, måtte svært brydelige koder spille en fremtrædende rolle, og Rømer gør her opmærksom på, at han kun sysler med emnet for sin egen private fornøjelses skyld. Rømers trick synes at have været at forvirre vel navnlig franske censorer ved foruden selve kodeskriften at have drysset danske ord hen over teksten ("dansk er bedst som ubekient") og ved at have indføjet lange vrøvlepassager, der har fået nysgerrigpeterne til at rive sig i håret. Adversaria.

Forholdet mellem prisen på et blytag og et kobbertag.

Prisen på mursten.

Forsøg med kanoner, – ballistik, der var en af tidens vigtigste videnskaber.

Lægerecept.

Cifferskrift. (se side 111)

Udregning af bogstaver, linier og ord til trykning. (se også side 105-6)

Overvejelser vedrørende lotterier. Så vidt ses, beskæftiger Ole Rømer sig her med de såkaldte præmielån, hvor der kun gives små renter, men hvor lånet årlig delvis amortiseres, og hvor der desuden til denne udtrækning er knyttet gevinster. Engang får man altså pengene tilbage, og mens renterne er lave, er der til gengæld mulighed for en større gevinst. Når Ole Rømer beskæftiger sig med emnet, skyldes det, at man i Danmark ganske vist ikke havde den slags lotterier, men det havde man til gengæld i Hamborg og Lybæk, hvis lotterier Rømer da også lægger til grund for sine udregninger. Rømer optræder her i aktuarens rolle. Aktuaren er en forsikringsmatematiker, der navnlig er kyndig i livs- og invaliditetsforsikring. Huygens var med sin »Regning på Lykkespil« Danmarks første systematiske aktuar. Først ved lov af 1904 blev det i Danmark bestemt, at der i ethvert forsikringsselskab skulle være ansat en af forsikringsrådet godkendt aktuar til udførelse af nødvendige beregninger og undersøgelser. Ole Rømer er vistnok den første, der udfører aktuariske beregninger i Danmark, men historien er både bredere og længere. Halley med planeten er nemlig også blandt denne videnskabs anerkendte grundlæggere, og den danske astronom Thorvald Nicolai Thiele (1838-1910), der undersøgte bevægelserne i dobbeltstjernesystemerne (stjernepar så tæt ved hinanden, at man kun kan se dem gennem en kikkert), var både medstifter af forsikringsselskabet Hafnia og en betydelig kender af differentialregningen, som jo blev opfundet næsten samtidig af Rømers ven Leibniz samt Newton. Det var således ikke nogen tilfældighed, at en eller anden i Danmark, – for indførslen i Adversaria er blandt de få på dansk, – bad netop Rømer om at se på lotterierne i Hamborg og Lybæk. Også her i Adversaria bliver Rømer ved med at overraske, hvorimod det vel knap kan overraske, at aktuarvidenskaben som så meget andet udspringer af astronomien. Iøvrigt undrer dette afsnit ved, at det synes dateret så sent som 1709, og der er kun tre forklaringer. Enten skal indbindingstidspunktet rykkes op til dette år eller endog til Ole Rømers dødsår, 1710, eller også foreligger der en skrivefejl, og endelig kan det være, at Rømer, hvilket ikke er usædvanligt for aktuarer, simpelt hen

har set to år frem i tiden. Formuleringen: »1709 initio falt lotterier fra hamborg och Lybæk Hamborgiske lotterie 10.000 zeddeler og lige så mange gevinster. Hver zeddel à 20 Rdr. er 200.000 Rixdr ...« er i hvert fald en af Adversarias gåder. Jeg opfatter indførslen som en koncept til efterfølgende brev. Eventuelt til kongen eller dennes finansminister.

XXX Rømers udtømmende korthed

I denne opregning er der nogle gentagelser, idet f.eks. Snells bestemmelse af en kubikfod vands vægt er medtaget to gange. Gentagelserne foretages, fordi de pågældende indførsler er udtryk for Rømers både fysiske og praktiske arbejde, og således skal ses med to forskellige par briller.

Der er i Advarsaria stort set balance mellem de egentlig astronomiske indførsler og indførslerne om andre ting. Det giver naturligvis intet indtryk af, hvordan Rømer fordelte sin tid, og blandt indførslerne om andre ting er der adskillige, som i høj grad vedrører hans astronomiske virksomhed. Man får imidlertid af opregningen en forestilling om, hvor vidt Ole Rømer spændte, hvad han formåede, og igen frem for alt hvor flittig han var. Dertil kommer, at Adversaria i hvert fald kun dækker en begrænset årrække. Før og – muligvis – bagefter beskæftigede han sig med mangt og meget, der ikke er opregnet i Adversaria, idet denne samling langt fra er noget udtømmende katalog over hans interesser, men blot nogle notater, sommetider på størrelse med afhandlinger, som han senere samler og lader binde ind. Der har, som Rømer også selv antyder, under alle omstændigheder forud og måske samtidig været mange andre notater. Adversaria viser Rømers måde at tænke og arbejde på, og forberedelserne er som vist på side 119 begyndt allerede i Paris.

Ole Rømer er – han skriver det med egen hånd i det ofte før citerede selvkritiske brev til Leibniz, – tilsyneladende ikke nogen stor systematiker, når han tænker og arbejder. Fra en mindre afhandling om den hastighed, hvormed himmellegemerne bevæger sig, går han på side 7 i Adversaria over til at beskæftige sig med kogsaltopløsningers vægtfylde ved forskellig koncentration. Derefter er han inde på guldblandingers karatvægt, og så har han med ét travlt med cartesiske ligninger med tilhørende geometriske konstruktioner. Sådan fortsætter det hele Adversaria igennem, og idet det ovenfor er bemærket, at Rømer frem for alt er et metodemenneske, må man så søge at finde ud af, hvor Adversarias – om den eksisterer – metode egentlig er at finde i alt dette.

Den, der studerer dette komplicerede værk grundigere, vil bemærke, at udregninger og tabeller fylder overordentlig meget i det. Udregninger har

Ole Rømer foretaget mængder af, fordi det øjensynlig morede ham, men også fordi astronomerne i de lange perioder, hvor de var afskåret fra at observere, fornuftigvis brugte den ellers ørkesløse tid til noget andet, – bl.a. til at gennemføre mellemregninger, der kom dem til nytte, når det lunefulde vejr atter tillod dem at observere. De mange talopstillinger er således udtryk for, at Rømer brugte sin tid godt. Det er en del af hans metode. Hvis vi havde bevaret de Rømer-papirer, der brændte, ville vi først og fremmest have et enormt tabelværk udarbejdet af Rømer selv og bl.a. af Horrebow.

Hvad angår tabellerne eller oversigtstavlerne, brugte man dem til at fastholde eksperimentelle resultater, hvoraf der ved tabellernes hjælp yderligere kunne udledes empiriske formler, f.eks. for vægtfyldens afhængighed af koncentrationen i en saltopløsning. Araberne udarbejdede de første tabeller til de søfarende. Rømer havde revideret Brahes nyere tabeller og tavler, og på Brahes tabeller og tavler hvilede også Keplers førnævnte rudolfinske tavler, over hvilke Rømer forelæste på Københavns Universitet. Det, Rømer gør i Adversaria, er i ikke ringe grad, at han overfører den velkendte *astronomiske* tabelmetode til *fysikken*, og dette er da en af de mange røde tråde i Adversaria. Det ses pludselig, at selve metoden til en vis grad binder de mange tilsyneladende usammenhængende og forvirrende afhandlinger og noter sammen til en trods alt fast helhed.

Et sted beskriver Rømer gnomonen med dens skyggepind og vandrette skive med lige store tidsinddelinger. Hertil føjer han en korrektionstabel og skriver så, at han vil slå sig til tåls med denne beskrivelse, da det sikkert bliver alt for vanskeligt for ham at bevise inddelingsprincippernes og korrektionernes rigtighed. Dette har han så funderet over i de efterfølgende dage, for allerede på næste side begynder han at tumle med beviset, og på de næste sider gennemfører han det. Metoden er her, at han så enkelt også skarpt, som han kan, formulerer problemet. Dernæst betragter han det, og med ét står løsningen ham klart. Denne fremgangsmåde kunne allerede iagttages, da han formulerede sin lysteori. Adversaria er også en lang række problemformuleringer, hvor Rømer tænker højt for bagefter som regel at finde løsningen. Jeg har ved omhyggelig gennemgang af Adversaria ikke fundet noget problem, som Ole Rømer ikke til sidst har løst, men måske nok løst fejlagtigt.

Det, der gør Adversaria allermest tankevækkende, er imidlertid følgende: Rømer udtænker klart flydevægten eller aerometret eller endog skala-aerometret. Dette består af et graderet glasrør, i hvis ende der findes en del bly eller kviksølv, som holder røret lodret, når det svømmer i væsken. Jo lettere den væske er, som røret flyder på, des dybere synker røret. I almindelighed angiver graderingen på røret, hvilken vægtfylde hos væsken der svarer til, at røret synker til hvert mærke, og aerometret kaldes da densimeter eller tæthedsmåler. Gay-Lussac, der lagde navn til loven om luftarters rumfang og var lige så pertentlig som Rømer, satte 100 ved det mærke, hvortil røret syn-

ker i vand, delte røret neden for dette mærke i 100 lige store dele og fortsatte delingen over 100. Synker røret i en væske ned til mærket n, er væskens vægtfylde = n:100. En sådan flydevægt kaldes i dag et volumeter, men flydevægten har ført til et væld af andre måleinstrumenter, således alkohometre, alkalimetre, syremålere, mælkeprøvere o.l., og i dag kunne vi slet ikke forestille os hverdagen uden alle disse mange målere. Allerede på side 7 i Meyers udgave af Adversaria har Rømer en nøgtern afhandling om emnet og to tegninger af sin hydrostatiske maskine. Han har tabeller, der bygger på eksperimentelle resultater. Han véd, at flydevægten skal være så tung, at den synker ned til mærket på Rømers tynde glasstilk. Og på grundlag af tabellerne udleder Rømer en empirisk – på erfaringer bygget nøjagtig – formel for vægtfyldens afhængighed af koncentrationen, hvorefter han tilføjer en hjælpetabel til flydevægtens fremtidige praktiske anvendelse, idet Rømer angiver, hvordan man let kan finde vægtfylden, når flydevægtens belastning blot er fundet. Det er indlysende Rømer og ikke andre, der har opfundet flydevægten, som Gay-Lussac blot videreudvikler, og som efterhånden finder bredere anvendelse, og man må så nok spørge, hvorfor Rømers bidrag først bliver kendt 200 år efter hans død.

Svaret kan aldrig gives fuldstændigt, men det kan være, at Rømer ved nævnte lejlighed egentlig slet ikke overordnet har arbejdet med flydevægte eller med termometre, men med hvordan man med henblik på hans egne apparater i det hele taget kunne nå frem til mere og mere præcise målinger, også af egenskaberne hos de komponenter, der indgik i apparaterne. For at blive i astronomiens sprogbrug kunne man måske sige, at Rømer altid sigtede højere end alle andre, og at alt det, som han fandt, mens han drejede sin kikkert opad, blot var støv på vejen, værd at bemærke i notaterne, men bestemt ikke værd at publicere. Derfor fik den tyske glasblæser Fahrenheit (1686-1736), som netop i 1708 besøgte Rømer i København, og Gay-Lussac æren af disse væskemålere, og det samme gælder termometret.

Oprindelig var det termometret, der satte eftertiden på sporet af Adversaria og dermed den noget mere omfattende Ole Rømer. Førnævnte Kirstine Meyer sluttede nemlig af nogle tilfældige udsagn i 1700-tallets videnskabelige literatur, at Rømer havde konstrueret termometre, og at der bestod en forbindelse mellem Fahrenheit og ham. Dette satte hende i gang med at lede efter Ole Rømer-optegnelser i biblioteker og arkiver, og til sidst fandt hun virkelig Adversaria i Universitetsbiblioteket i København. I Adversaria er der side 202-204 en afhandling om termometre. Grunden til, at Rømer interesserer sig for termometeret, er igen hans høje sigte. Ligeledes i Adversaria er der side 119-120 en undersøgelse af forskellige metallers længdeudvidelse ved opvarmning. Rømers metalstænger var alle tre fod lange og inddelt i 6800 lige store dele. Tværsnittet var kvadratisk med en dimension på $\frac{1}{4}$ tomme. Ved opvarmning fra $6\frac{1}{2}$ til $30\frac{1}{2}$ grader fandt Rømer følgende længdeudvidelser:

Guld og kobber:	5 dele
Sølv og tin:	$6\frac{1}{2}$ dele
Bly:	$9\frac{1}{2}$ dele
Jern:	$3\frac{1}{2}$ dele
Glasstang:	$3\frac{1}{2}$ dele

Det er i fortsættelse af disse undersøgelser, Rømer nu skriver om sit passageinstrument eller »instrumentum domesticum« – husinstrument. Den højeste temperaturændring, dette var udsat for, var 11-12 grader, der er halvdelen af den i undersøgelsen benyttede temperaturforskel, hvilket svarer til en udvidelse af jernstangen på 1,75 dele. »Men min maskines bue er 65 grader eller 6900', således at den ved en temperaturændring på 12 grader ændres 1' – eller nøjagtig $58\frac{1}{2}$". Det er uvist, hvordan Rømer har fundet dette tal. Det er imidlertid af formuleringen klart, at han navnlig fatter interesse for at måle temperaturer nøjagtigt af hensyn til temperatursvingningernes påvirkning af hans astronomiske målingers nøjagtighed. Når man kender de anvendte metallers nøjagtige temperaturpåvirkelighed, kan man iøvrigt atter uden problemer anvende cirkeludsnit i instrumenterne, hvor dette er mest praktisk, fordi man f.eks. ønsker at gøre instrumenterne lettere, når de skal med i felten.

Beskrivelsen i Adversaria af Rømers normaltermometer, der kan tjene som justérnormal for alle termometre, er i sin korthed aldeles udtømmende. Rømer-termometrets egentligste grundlag er den inddelingsmetode, som Horrebow med så stor omhu allerede har beskrevet for os. Den kendte eller forstod ingen andre. Rømer baserede sin inddeling på to faste punkter, vandets kogepunkt og sneens smeltepunkt. Han satte $7\frac{1}{2}$ ved tøpunktet og 60 ved kogepunktet. Afstanden mellem disse to punkter delte han op i $52\frac{1}{2}$ lige store rumdele. Nulpunktet fandtes at være $7\frac{1}{2}$ af disse rumdele under tøpunktet. 24 Rømer-grader er således = 45,7 Celsius-grader.

1709 leverede Fahrenheit til stor forbløffelse for Europa flere normaltermometre, hvilket vil sige termometre, hvis målinger var ganske samstemmende. Det var dengang noget nyt og vakte så stor opsigt, at Fahrenheit senere er fremtrådt som opfinder af termometret ved siden af Galilei, som havde konstrueret det første, men ikke med noget andet præcis samstemmende termometer. Fahrenheit fortjener i sin egenskab af glaspuster og fysisker stor anerkendelse for disse termometre, som han var i stand til at give tilnærmelsesvis samme indre rumfang fra bunden til øverste målepunkt. Fahrenheits inddeling var imidlertid ikke så nøjagtig som Rømers, og at Rømer er normaltermometrets opfinder, fremgår da også både af Adversaria og af et brev, som Fahrenheit 1727 skrev til sin ven Booerhave (1668-1738), der var en af tidens berømteste naturmedicinere. I brevet, der først blev fundet i det nuværende St. Petersborg 1929, skriver Fahrenheit til Booerhave:

»Med hensyn til det middel, ved hvis hjælp det lykkedes mig at finde vej til termometrets forbedring, skal jeg herved venligst meddele, at jeg år 1708 ved omgang med den fortræffelige Rømer i København fik den første impuls, thi da jeg besøgte ham en morgen, så jeg, at han havde nogle termometre stående i vand og is, termometre, som han senere dyppede ned i varmt vand, som havde blodets temperatur, og efter at begge disse grænser var blevet angivet på samtlige termometre, blev halvdelen af den fundne afstand afsat nedenunder punktet, der var afsat, da termometrene stod i beholderen med is, og hele afstanden blev derefter delt i $22\frac{1}{2}$ dele, begyndende med 0, således at $7\frac{1}{2}$ grad kom til at stå ved punktet for temperaturvisningen i beholderen med is og $22\frac{1}{2}$ grad for temperaturen ved blodvarme. Denne inddeling har jeg anvendt indtil år 1717, kun med den forskel, at jeg inddelte hver grad i 4 mindre.« Kirsten Meyer skrev herom i 1936, at Fahrenheits fremstilling må være fejlagtig, idet Rømer ikke kan have inddelt sine termometre med »blodvarme« som det ene faste punkt*, men det er ikke så vigtigt, som at Rømer opfandt termometret og iøvrigt nul-punktet, således som det i dag bruges i Celsius (1704-1744) system, efter at Martin Strömer (1707-1770) har fået graderne vendt på hovedet, således at instrumentet nu bortset fra hundredinddelingen af skalaen ganske svarer til Rømers konstruktion.

Vinteren 1709 var kold. Karl XII (1682-1718) frøs i den russiske kulde, og Østersøen ud for København isede delvis til. Danmarks første statsmeteorolog, Ole Rømer, benyttede sit termometer til daglige målinger af lufttemperaturen i hovedstaden. Af ihvertfald Danmarks tidligste korrekte temperaturkurve (Adversaria 214) kan vi se, at det var frostvejr uafbrudt fra 26. december 1708 til de første dage i april 1709, og at temperaturen to gange var helt nede ved Rømers nul-punkt, nemlig den 7. december 1708 og igen den 23. januar 1709. Det var koldt. (se side 54)

Når man gennem længere tid beskæftiger sig med Ole Rømer, véd man aldrig rigtig, hvor man har ham, dvs. i hvilken af hans mange egenskaber man i den givne situation træffer ham. Da han måler lufttemperaturer i København, kan han f.eks. ikke længer alene have haft sine dyrebare instrumenter i tankerne, for de er forlængst velforvarede, idet Rømer kender deres fejlvisninger ved de forskellige temperaturer. Rømer har måske nærmere byens vandforsyning i tankerne, thi hvis temperaturen falder ned under hans frysepunkt og bliver der over længere tid, vil det ferske vand i byens rør fryse, jo på grund af den ganske manglende saltkoncentration endnu før saltvandet i Øresund fryser. Det er således måske egentlig byens stadsingeniør, der ved

---

* Blodets varme var ikke kendt, og vand med »blodvarme« blev desuden afkølet, når det kom udendørs.

denne lejlighed vil vide sig sikker, men han har unægtelig ikke haft langt til fysikeren af samme navn, og fysikeren og myndighedspersonen optræder atter i én og samme skikkelse, da Ole Rømer i de sidste åringer af 1600-tallet kastede sig over mål og vægt. Det sker på side 253 i Adversaria, der slutter her. Tankeindholdet i disse linier i Adversaria må være blevet til væsentligt før 1707. Allerede i Paris-årene beskæftigede Rømer sig med emnet, og straks efter sin hjemkomst fik han ved opmålingsarbejderne pånv anledning til at dykke ned i sagen, fordi ældre mål og vægt ikke var ens i de forskellige dele af landet, som imidlertid måtte have fællesmål, før der omsider f.eks. kunne matrikuleres forsvarligt.

XXXI Teknikken som videnskab

En af de allerstørste forandringer, der indtrådte op gennem 1600-årstallet, og som Ole Rømer selv gør opmærksom på i sit brev til Leibniz (se side 69), er, at mekanikken nu stiger til rang af videnskab. At forklare en sag fuldstændigt er at forklare den mekanisk. Det ideal, som foresvævede Rømer og hans samtid, var nu at udstrække det mekaniske princip til at gælde hele livet og verdens udvikling, også for at kunne pille det hele fra hinanden som en maskine, forklare dets smådele, således som cykloïden kunne forklares (nemlig ved en matematisk formel), og gennemskue det i samtlige dets bevægelser.

Man kunne heraf lade sig forlede til at drage den slutning, at tiden var både sjæl- og åndløs, men det ville være ganske forkert. Når Rømers planetarium arbejdede, så han i det de nye lovmæssigheders skønhed og gratie, og menneskene, der i det små kunne koste rundt med planeterne, følte med ét, at de kikkede Gud i kortene eller endog selv var en slags guder, idet de var i stand til at forvandle fortidens – f.eks. Kopernicus – fjerne abstraktioner til virkelighed. Det er i netop det lys, man skal se ikke mindst de få monumental-portrætter af Rømer, som er bevaret (se side 13). Sådan – majestætisk, selvbevidst og i det ydre ufejlbarlig – trådte han mod slutningen af sit liv frem for sine studenter, når han forelæste på Københavns Universitet. Sådan trådte han frem for kongen og i Højesteret. Sådan så barokkens jordiske guder i det hele taget ud.

Særlig optaget var disse mennesker af mikroskopet, der åbenbarede en ny verden bestående af ganske små ting og i hvert fald tillod fordybelse i også detaillens uendelighed. Et udtryk herfor var infinitesimalregningen eller læren om de uendelig små størrelser, som Leibniz og Newton formentlig opfandt uafhængigt af hinanden. Leibniz havde forlængst døbt de mindste udelelige enheder, hvoraf verden består, monaderne, og formuleret sin monadelære. Det modsatte, de uendeligt store størrelser, hvis lovmæssigheder nu i store træk var ved at at være udledt, både mulig- og nødvendiggjorde justeringer i hverdagen, og såvel hos Horrebow som i Adversaria får vi indtryk af Rømers arbejde med dem. Man kan spørge, om der er en sammenhæng mellem en given tids livssyn og de opdagelser, som denne tids mennesker gør. Emnet er vidtløftigt og svaret usikkert, men det synes, som om ingen

anden tid end 1600-tallet ville have været i stand til at hitte på infinitesimalregningen, og på samme måde kunne algoritmerne næppe have fået virkelig betydning før databehandlingens tid højt oppe i det 20. århundrede.

Opdagelsen af lovmæssighederne og deres legemliggørelse i maskinerne måtte først give astrologien og den gamle almanak (af arabisk: »gave«) dødsstødet. Før Rømers tid bestod almanakkerne, der blev udarbejdet af medicinerne, hovedsagelig af begrebsmæssigt uanfægtelige kronologiske data sammen med en række fantasifulde oplysninger om tidspunkterne for lovgivningen på Sinai Bjerg og afholdelsen af jødernes første påskefest. Senere – stadig kort før Rømers tid – overgik almanakfabrikationen til matematikerne, men det gjorde ikke sagerne bedre. Tre år efter Rømers fødsel, i 1647, og igen 1749-50 indeholdt almanakkerne således »En kort Historiske Beskriffvelse om Astronmiae Begyndelse oc Fræmgang«, og den af studenten Thomas Walgensten beregnede almanak for 1659 har, måske med henblik på den året efter indtræffende solformørkelse, »En kort og eenfoldig Beretning om Formørckelser oc ... om der kan være Omnia eller Vartegn, hvoraff mand kan dømme om Krjg oc andre Landeplager.« Emnet, landeplager, var i sandhed højaktuelt, og der var egentlig ikke brug for almanakker til at forudsige dem i netop 1659.

Almanakkerne for årene 1639-46 fastslår, at verden blev skabt nøjagtig 3966 år før Kristi fødsel. Denne overordentlig præcise datering ændredes 1648 af Longomontanus, så at årstallet 3967 derefter en tid blev eneherskende i vore almanakker. Villum Lange, landsdommeren i Viborg og Rasmus Bartholins førnævnte kollega (se side 42), mente dog, at det rigtige tal var 4042, og han kunne ovenikøbet datoen, mandag den 3. april. Da han ydermere fandt ud af, at Kristi korsfæstelse havde fundet sted en *torsdag*, kom han dog i klammeri med konsistorium, hvilket nok forklarer hans jyske landflygtighed i Viborg. De astrologiske almanakker led deres første alvorlige skibbrud under Chr. IV.

Helvad, der var en af Danmarks mest agtede astrologer (thi astrologerne var virkelig agtede), overrakte den 25. december kongen almanakken for 1632. Kongen spurgte Helvad, hvad bogstaverne g.b.f.r.i.a. ud for den 5. november betød, og svaret lød: »Gud bevare Frantz Rantzau i år.« Desværre druknede denne kongens vordende svigersøn i slotsgraven netop om aftenen den 5. november 1632, og kongen forbød derefter viseligt for fremtiden den slags prognoser i almanakkerne. Da Rømer kom til i 1681 og satte Rundetårn på almanakkens forside, og da kongen ved anordning af 18. august 1685 forbød astrologiske tillæg til denne, forsvandt de fleste astrologiske forudsigelser. Om Brahe, der også var leveringsdygtig i astrologiske forudsigelser, i sin tid selv havde troet på dem, får stå hen.

Allerede Gregor XIII (pave 1572-1585) havde været fuldt opmærksom på, at den julianske kalender, hvorefter solåret var beregnet 11 minutter og 14

sekunder for kort, burde erstattes af vor nuværende kalender, der er opkaldt efter ham. Derfor indførte han 1582 ved bullen »Inter Gravissimas« den nye kalender, men da man i Norden principielt anså alt, hvad der kom fra Rom, for at være liderligt eller ugudeligt eller som regel begge dele, holdt Danmark for en sikkerheds skyld fast ved den gamle kalender, selv om den var uhyre upraktisk, vist navnlig for de søfarende. Det var først, da maskinerne beviseligt og synligt sluttede sig til Gregors standpunkt, at Ole Rømer ca. 10 år før sin død kunne få sagen bragt i orden, men endnu i 1724 faldt protestanternes påske for en sikkerheds skyld en uge før katolikkernes.

Den nye stemning for mekanikken, der næsten uden overgang afløste stemningen for astrologien og spekulationerne, viste sig, da Rømer kom til København. Ganske vist var han matematisk professor og astronom, men af kongens chatolkasseregnskab fremgår, at det var *ingeniøren* Ole Rømer, der fik penge, mellem 350 eller 500 rigsdaler pr. kvartal, hvilket ikke var småsummer i datiden. Rømer, der trods alt ikke for egen regning kunne forsyne Rundetårn med de nødvendige maskiner eller apparater, fik da også lejlighedsvis mindre tilskud hertil, og disse betragtedes som private gaver, hvilket fremgår af, at konsistorium efter Rømers død måtte afkøbe enken hele herligheden. Det, der – bortset fra bygningerne – gjorde Rundetårn til observatorium, tilhørte rub og stub Rømer.

Den første af de »franske« kommissioner, som ingeniøren Ole Rømer kom ind i, var den, der efter kongelig forordning skulle tage sig af »Gaderne, Stenbroerne og Vandløbet«; vi ville i dag kalde den »Teknisk udvalg« eller byens tekniske forvaltning. Om dette betydningsfulde arbejde er der foruden Rømers officielle rapporter til kongen i alt 7 indførsler i Adversaria vedrørende hydrauliske maskiner, og de er alle forholdsvis kortfattede, idet de kun omhandler selve principperne, hvor udførelsen efter Rømers opfattelse som sædvanlig bød på den virkelige udfordring. Endvidere er der i Adversaria en indførsel om brolægningsarbejde (se side 103), »platea strata lapidibus rotundis«, som turde være den tidligste danske eller for den sags skyld europæiske afhandling om emnet brosten, disses dimensionering og ordentlige nedlægning.

Nu er brosten mere eller mindre runde, ligesom planeter jo er mere eller mindre runde. Rømer regerer med brostenene ud fra den opfattelse, at det er planeter, han skal – ikke observere men, – skabe, og han tegner (pp. 170-171 i Adversaria), bruger logaritmer samt vejer. I sin iver lader han en passage på dansk glide igennem: »når en mand véd, hvor mange Steen der går i en Fafn at finde hvor megit en qvadratfavn Bro veyer.« Han er altså i gang med at kalkulere, om en bestemt bro er stærk nok til at bære den brolægning, der lægges på den, hvorved vi pludselig også er langt inde i selve brokonstruktionens mysterier. Rømer er ikke den første, der gør noget sådant, men han er blandt de første, der gør det med fuldt kendskab til de mekaniske og fy-

siske lovmæssigheder, som barokken levede og åndede for. Til glæde for den undrende latinkyndige: Der står ganske rigtigt i Adversaria, at Rømer regnede brostenenes vægte i tønder øl. Det hænger sammen med, at forbrugerne og tolderne lige nidkært vogtede over, at der i tønderne var det øl, som der skulle være, og at en tønde øl derfor foreløbig var et af de pålideligere større rum- og vægtmål. Rømer opførte resultaterne i en overskuelig tabel og tog stikprøver på de beregnede resultaters pålidelighed, således »Experientz med Brosteene, Steen på Enden sat, som loulig [dvs. de fysiske love følgende] Broliggeri bør (at) være.« Ole Rømer går så vidt som til at finde afvigelserne mellem beregning og forsøg, og til at klarlægge årsagerne. Der er ingen forskel på hans fremgangsmåde, da han opfandt termometret og flydevægten, og da han forsynede København med brosten. Herfra kan ikke drages samme dybsindige videnskabshistoriske konklusioner som dem, der blev draget under omtalen af flydevægten og termometret, idet ingen andre forskere fejlagtigt har krævet eller fået æren for brostenens opfindelse, men Rømers indsats er ganske den samme i alle tre tilfælde. For at skåne sin brolægning indførte han tillige for en god ordens skyld verdens første hastighedsbegrænsning i byer i form af de rømerske gadeforordninger.

På ganske samme måde behandledes problemer med støbning af kugler, hvor krudtladningens rette vægt i forhold til godset var livsvigtigt for kanonéren, der hidtil ofte havde svævet i større livsfare end fjenden, anlæg af hestegange, oprensning af de tidligere omtalte vandreservoirer og tækning af huse med bly eller kobber.

Molesworth kan have haft ret i, at København før Rømers tid var en meget uordentlig by, hvor der var snavset på gaderne, hvor husene faldt over hinanden, og hvor fornemme folk i mangel af gadebelysning ved nattetide måtte lade sig lyse hjem af tjenere med fakler. Foruden kloakvæsenet indførte Rømer derfor gaderegulering, som han kendte dette begreb fra Paris. Arbejdet blev gjort ved byens regnskabsfører efter fortovslængde, og regningen blev sendt til husejerne. Endelig blev der opstillet gadelygter, som der førtes tilsyn med. Da byens ungdom en overgang ikke kunne lade disse gadelygter i fred, udstedte kongen på Rømers foranledning strænge straffebestemmelser for dem, der beskadigede gadelygterne. Strafferammen var 3 års arbejde i jern på Bremerholm, hvilket udløste den forønskede virkning. Lygterne fik lov at stå i fred. 1702 erklærede en fransk rejsende, der hed de Vrigny, at gadebelysningen i København var bedre end den, man var vant til i udlandets hovedstæder. Vi må antage, at Rømer i ingen tilfælde blot skønnede sig frem, men forud for hvert projekts gennemførelse foretog grundige (skønt undertiden ikke ganske korrekte) beregninger, som vi enten finder i Adversaria, eller som uheldigvis er gået tabt. Hvad angår gadelygterne, var Rømer let i stand til at beregne, hvor meget brændstof der skulle fyldes på dem, når de skulle brænde en hel nat, og hvor vidt lyset fra dem rakte. Det er urimeligt

at antage, at Rømer i den forbindelse ikke har brugt sine egne og andres lysterorier eller ikke har indrettet lygteglassenes stilling, således at brydningen horisontalt førte til den optimale oplysning, der bl.a. har været den størst mulige spredning af lyset.

Af Adversaria fremgår, at Ole Rømer til Københavns brandvæsen arbejdede med de brandslukningsapparater, som der havde været brug for, da kvarteret mellem Vimmelskaftet og Brolæggerstræde 1685 hærgedes af en ildebrand, som ødelagde 40 huse. Resultatet blev den maskine eller brandpumpe, der omtales og ses i Adversaria pp. 20-21, og tegningen (side 77) giver tillige et indtryk af, hvordan vandpumperne i Versailles i sin tid så ud. Rømers maskiner og vandrender i København er blandt de største anlæg i byens historie, og det samme er den betydelige udvidelse af København, der dels blev projekteret og dels gennemført af Rømer. Kilden til alle Rømers forarbejder er bl.a. små afhandlinger i Paris-akademiets skrifter. Resten af Rømers kendte fysiske arbejder er beskrevet i særlig Adversaria.

Idet Rømers egen person så let fortoner sig bag hans vidtløftige anlæg, der undertiden synes overdimensionerede i forhold til realiteten, det beskedne København, skal ses, hvordan han greb opgaverne an, da søerne uden om København skulle renses. 6. juli 1705 skriver han: »Sortedams Renselse går fort, dog ej endnu med fuldt Arbejde, for efterhånden at vænne Folk til dermed at omgås. Af anbefalede 10.000 Favne er allerede de $1\frac{1}{2}$ tusinde klargjort. Der er anstillet to Partier af Arbejdere, det ene ved Nørreports Dæmning, bestående af Soldater, og det andet ved den anden Ende af Søen ved Øster Dæmning, som ere Bådsmænd, at den ene kan opmuntre den anden for at lade se, hvo der gør sit Arbejde bedst og med størst Fordel.« Rømer udnytter konkurrencemomentet, men lader desuden de to grupper hver for sig vælge den arbejdsmåde, som ligger dem nærmest. Derfor venter han med at sætte fuldt tryk på arbejdet, til parterne har vænnet sig til arbejdet og af fremskridtene har kunnet konstatere, hvordan opgravningen bedst kunne foretages. De udregninger, som Rømer i den anledning har foretaget, var velkendte.

Et lille halvt århundrede tidligere havde hollænderen Rüse (1624-79) konstrueret Frederik III's kastel i København. Dette var på linie med Vaubans fæstninger ved Frankrigs grænser i virkeligheden intet andet end et vældigt jordflytningsarbejde, som trods mange uheld blev færdigt til tiden, og Rüse må derfor have gennemført den bekendte kalkulation, at når X antal mennesker kan flytte Y kubikfod på Z antal timer, så kan 10 X mennesker også flytte 10 Y kubikfod jord på samme Z antal timer. Den slags regnestykker irriterede os i vor barndom, da vi blev sat til at tumle med dem, fordi vi med rette indså, at det ikke var ligegyldigt, om de flere arbejdere bestilte lige så meget som dem, de blev sat til at hjælpe, og om de var lige så gode til at grave. Det er her, Rømer glæder os ved tydeligvis at gøre selve arbejdsmetoden til det væsentlige i regningen, og derfor møder vi aldrig Rømer mere udpræget end

her, hvor han forkaster pogeskolens ortodoksi, som dog sindigt overlevede ham, og afprøver eller gennem empiriske forsøg ligefrem søger at afdække den mulige dynamik i arbejdsprocessen. Det var amerikanerne, der i forrige og det 20. århundrede opfandt *management*-begrebet, men i København praktiserede Rømer mange år før ganske avanceret management, mens han fjernede slam fra søerne.

Atter i 1681 blev Rømer sammen med landmåler Jørgen Dinesen Oxendorph engageret i matrikuleringen af Danmark. Matrikel betyder register og var en liste over landets jordejendomme tilligemed angivelse af ejendommens skatteevne udtrykt ved den mængde hartkorn (rug eller byg), som kunne avles pr. tønde land. Ejendommens hartkornsværdi var derefter uden videre ejendommens skattegrundlag, og denne skat var normalt blevet udredet i naturalydelser, dvs. i korn samt smør og dyr prisfastsat i forhold til kornnoteringen. Dette havde to grunde. For det første cirkulerede der ikke mange penge mellem bønderne, og for det andet havde regeringerne op gennem århundrederne fået for vane lejlighedsvis at finansiere deres budgetunderskud ved at sænke mønternes sølvlødighed. Når de gjorde det, forringedes realværdien af den skat, de eventuelt måtte opkræve i rede penge, automatisk tilsvarende, og der var således en tæt sammenhæng mellem hartkornsystemet og møntpolitiken

Hvad det i 1681 drejede sig om, var at få foretaget en fuldstændig og ny opmåling, der gav den enevældige konge overblik over hans teoretisk naturalmæssige skattegrundlag i Danmark og Norge. I 1664 var der blevet oprettet en matrikel, men der var ikke blevet foretaget nogen egentlig opmåling, og alle var klar over, at den gamle matrikel ikke gav et retfærdigt skattegrundlag. Beskeden lød derfor nu på, at der skulle udarbejdes en rigtig – dvs. areal- og kornvægtmæssig korrekt – matrikel, og når Rømer mere eller mindre perifert blev sat til at deltage i dette arbejde, øjnes tre grunde. Den første er, at ingen kunne anfægte Rømers retskaffenhed. Rømer kunne ikke bestikkes til at ansætte en ejendoms hartkornsværdi for lavt. Kongen kaldte måske ligefrem hovedsagelig Rømer hjem, fordi han var en af de få danskere (og nordmænd), der også i den forbindelse nød ubegrænset tillid. Den anden grund var, at Rømer i Frankrig havde deltaget i opmålinger og havde kendskab til deres i virkeligheden meget indviklede teknik. Den tredie grund var, at Rømer i sin egenskab af fysiker havde overblik over såvel møntlegeringer (Adversaria 12-17 og igen 198-201) som forholdet mellem værdier (Adversaria 107-108). Det sidste vil sige, at han bl.a. også kunne løse den meget vanskelige opgave at sammensætte (legere og blande) en mønt, som kongen trygt kunne modtage i stedet for de vanskeligt transportable og dårligt holdbare naturalier. Målet var således egentlig overordnet at modernisere skatteopkrævningen og hele den danske økonomi.

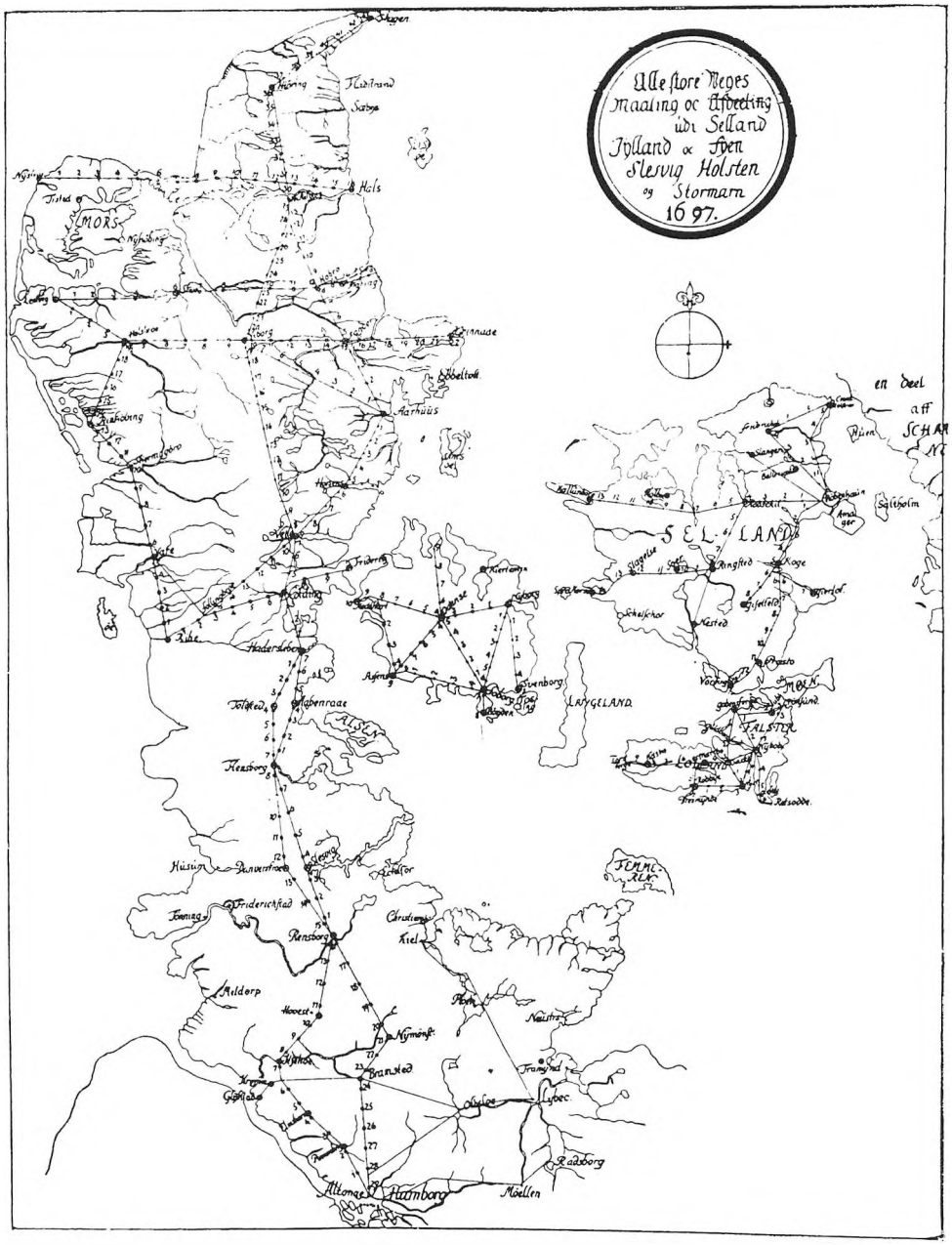
For at forstå, hvad Oxendorph og Rømer gav sig i kast med, må man vide,

at i hele det feudale Europa, således også i Danmark, havde adelen haft ret til at fordele skatterne mellem bønderne på deres godser. Efter enevældens indførelse blev adelen trængt tilbage, og kongen ønskede nu selv at fordele skatterne, hvilket han kun kunne, hvis han havde en matrikel, der omfattede samtlige ejendomme og alment anerkendtes som matematisk korrekt. 1682 toges der fat på de østdanske øer. 1686 kom turen til Jylland. Dinesen Oxendorph og Rømer stod for systematiken og udgjorde vel en art overtaksationskommission. Al agerjord blev opmålt, og – igen karakteristisk for den rømerske metode – hver ås eller samling af agre blev opmålt for sig. Endog marknavnene blev opnoteret, og det anførtes, fra hvilken ende af stykket opmålingen blev begyndt. Nu bagefter genkender man den måde, hvorpå Brahe havde udarbejdet sit himmelatlas, og hvorpå Rømer selv havde indført sine astronomiske observationer. Danmark var blevet en planet, hvis størrelser måltes med sekstant og hver for sig takseredes. Dinesen Oxtorph skriver i indledningen til sin matrikelbog:

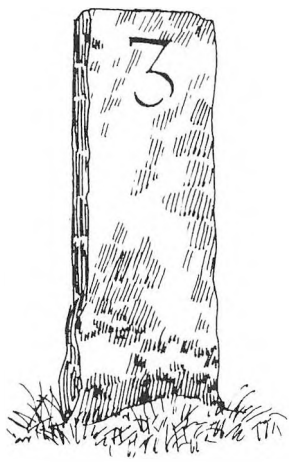
»En fuldkommen Landmåling,
hvor Retfærdigheds Øje
med skiftende Kæde
og skærende Vinkel,
uden mindste at give
eller mindste at tage,
har målt, afsnoret,
synet og afsigtet ...

Og alting nedskrevet i
Evighedens Protokol.«

De rømerske maskiner skar, målte, afsnorede, synede og afsigtede. Virkeligheden var knap så disciplineret. Godsejer Christen Sørensen Testrup (1683-1753) betegner i sin bog, »Danmarks og Norges Krigsarmatur«, landmålerne som drukkenbolte, der aldrig var ædru, når de drog ud for at måle, og ifølge biskop Jens Bircherod (1658-1708) stak landmålere og officerer den 29. oktober 1682 til hinanden i Odense, ved hvilken lejlighed en deltager i optrinet endog – ligesom i sin tid Tycho Brahe – mistede en del af sine næse. Oxendorph's og Rømers matrikel af 1688 blev dog god nok til, at den var grundlag for landets beskatning indtil 1844, da den afløstes af en ny matrikel. På samme måde opmålte Rømer grundene i København. Matrikuleringen af det øvrige Danmark havde kostet kongen 200.000 rigsdaler eller ca. 10 pct. af hans årsindtægt. Derfor kom københavnerne selv til at betale for opmålingen af deres by. Rømer foreslog, og kongen resolverede, at når der blev solgt jord fra de ret store bygrunde, skulle skatten ikke pålignes efter grundstørrelse,



Der er tvivl om Rømers nøjagtige rolle i matrikuleringen, men ikke om at den 40-årige Jørgen Dinesen Oxendorph stod for dens praktiske gennemførelse. Ole Rømer var imidlertid dengang den eneste dansker, som havde tilstrækkeligt overblik over den vanskelige geodæsi til, at kunne anvise metoden, og jeg anser det for givet, at den grundige Christian V har taget ham med på råd, så meget mere som han, da arbejdets gennemførelse besluttedes, længe havde været professor designatus ved universitetet i København. 1696 udførte Rømer dette besynderlige Danmarks-kort, der formentlig er baseret på hans vejmålinger og Oxendorphs matrikelprotokoller, og som ihvertfald bekræfter, at geodæsien stadig gav anledning til de alvorlige anfægtelser, der tyngede Rømer selv så meget.

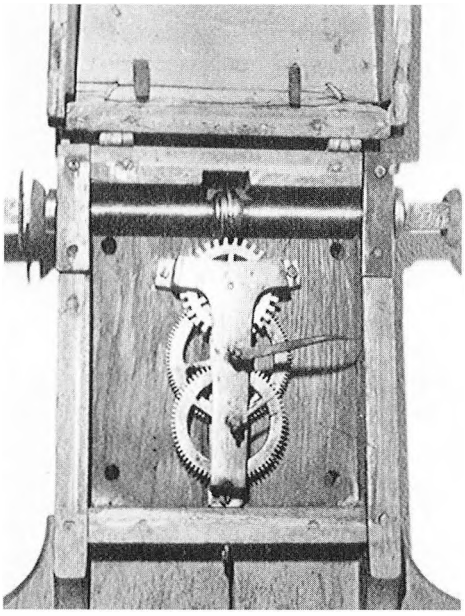


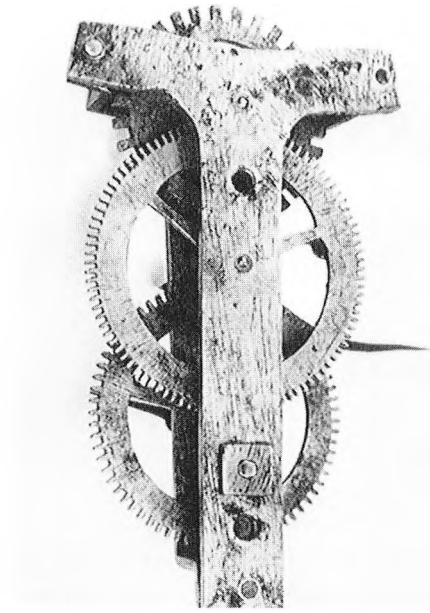


Et synligt minde om Rømer var længe de mange milepæle, som han lod opstille langs Danmarks landeveje. (Efter Erling Pades værk, Milevognen, om denne og andre ældre opmålingssystemer.)

men efter hvor værdierne – dvs. bygningerne – lå. På den måde indførtes den første direkte beskatning af bl.a. lejeværdi af egen bolig, som siden er forblevet en permanent del af skattesystemet i Danmark.

Hvor overordentlig forudseende Ole Rømer var, fremgår af hans arbejde med den danske mil. Her endte det også med en maskine, der i lidt ændret form bruges den dag i dag. I Europa og selv i de forskellige egne af Danmark var der dengang vidt forskellige afstandsmål, hvilket irriterede barok-kongerne, der satte pris på harmoni, overskuelighed og orden. Derom vidner de slotte, som de selv og adelen byggede. Clausholm ved Randers er det mest karakteristiske i Danmark. Derfor fik Rømer besked på at bestemme den danske mil, der blev på 12.000 alen. En alen var = 2 fod = 4 kvarter = 24 tommer. En alen er nøjagtig 62,6 cm efter det af Rømer opfundne og til faste størrelser knyttede naturmål. Næppe andre havde grebet øvelsen an på samme måde som Rømer. Han begynder med det astronomiske. Picard havde for meridianens længde fundet 57.060 toises, idet den gamle franske toise var 6 fod. Regnedes en dansk alen til 27,826 pariser-linier, fulgte heraf, at en femtedel af merdiangraden var = 11,811 danske alen. Men Rømer vidste godt, at den ikke gik i det daglige. Derfor blæste han på det helt præcise forhold til jordens omkreds og rundede op til de 12.000, hvilket imidlertid slet ikke giver det fulde indtryk af hans overvejelser. Ole Rømer havde siden Paris-årene også beskæftiget sig med geodæsi. Geodæsien er den højere landmåling. Den har sat sig til opgave gennem vinkelmålinger og astronomiske observationer at bestemme vor egen jords størrelse og form. Hertil bruges de særlig udvalgte trigonometriske punkter, hvis koordinater og højde over havet derefter kan beregnes matematisk. De geodætisk bestemte punkter danner grundlaget for den topografiske kortlægning, idet man på detailmålebordene aflægger de





Værket i den milevogn, som Rømer lod konstruere, er bemærkelsesværdigt ved, at det nøjagtigt registrerer Rømers mil. Rømers hjemkomst fra Paris betød meget for den danske finmekaniks udvikling i de følgende år. (Efter Pades Milevognen)

trigonometriske punkter, i forhold til hvilke kortpunktets detailpunkter så bestemmes. Når Rømer ikke ville følge Picard, var grunden den enkle, at geodæsien efter Rømers rigtige opfattelse, hvad angår nøjagtighed, dengang endnu kun var i sin vorden, og at han ikke ville binde sig til enheder, der alligevel måtte ændres i takt med geodæsiens senere fremskridt. Rømers opfattelse trængte senere frem i Tyskland, da kong Frederik Wilhelm III (1770-1840) af Preussen 16. maj 1816 skar igennem og bestemte, at milen i hans rige skulle have samme længde som Rømers danske mil.

1691 begyndte arbejdet med at opmåle de danske landeveje og opstille milepæle. Opmålingen udførtes – selvfølgelig – med den milevogn eller -maskine, som Rømer havde konstrueret. Dens hjul havde en omkreds på 6 rømerske alen. Vognen var forsynet med et tælleapparat, der talte hjulenes omdrejninger. Europa var et godt stykke henne i maskinalderen.

XXXII Pengene er som fyrsten

Intet tyder på, at Ole Rømer var særlig optaget af penge- eller økonomisk politik. I det hele taget finder vi ingen politiske eller moralske indførsler i de kilder, som vi har til hans liv, hvorved dette, hvad angår navnlig det politiske, kom til at adskille sig markant fra landsmanden Griffenfelds.

Når Rømer ikke beskæftigede sig med politiske eller moralske emner, hænger det sammen med hans opfattelse af sig selv og sit livskald. Han mente alene at måtte beskæftige sig med det, der kunne gøres til genstand for eksakte beregninger og eventuelt afbildning i maskiner, hvad hverken politik eller moral som bekendt er særlig egnet til. Desuden mestrede han ganske rigtig ikke det filosofiske essays ordkunst, som i Danmark først Ludvig Holberg lidt senere udviklede. Til astronomisk og matematisk brug beherskede Rømer latin og kunne let have skrevet formfuldendte afhandlinger på dette sprog. Men han formåede åbenbart ikke på latin at skrive længere fremstillinger uden udstrakt brug af formler og tal, og det fremgår, at han havde allerstørste besvær med det danske sprog, som endnu var ordfattigt og ret ustruktureret, indtil bl.a. Holberg fortsatte arbejdet med det og herunder udvidede det med et stort antal fremmedord, der siden blev naturlige dele af det. Først helt hen i slutningen af 1800-tallet havde den danske retskrivnings udvikling nået et punkt, hvor der måtte angives en norm for, hvordan man udtrykte sig på sproget, og dennes principper blev offentliggjort i 1889, efterfulgt af Saabys Danske Retskrivningsordbog fra 1891. Gennem Rasmus Bartholin og Moth var Rømer imidlertid kommet tæt på arbejdet med det danske sprog, men det skulle udvikles af digtere og forfattere snarere end af astronomer og matematikere. Foreløbig var traditionen fra Brahe, at astronomer hovedsagelig udtrykte sig gennem deres observationer og tabeller, og Molesworth havde ret i, at Danmarks literatur derudover var sparsom, hvilket dog hverken skal få os til at glemme Kingo eller Brorson, der snart skulle skrive gribende salmer på dansk. For Rømer var dansk et virkeligt problem, og han vidste det selv.

Ole Rømer levede imidlertid også i merkantilismens tid; under sit ophold i Frankrig havde han merkantilisterne tæt inde på livet; og hans gerning i København, som han ene mand så at sige gjorde selvforsynende med sag-

kundskab, havde næppe været tænkelig til andre tider end i højmerkantilismens.

Merkantilismen, der meget betegnende begynder efter Reformationen, var praktisk og materialistisk handelspolitik uden lærebygninger. Den skal derfor ses i lyset af de til enhver tid trufne statslige foranstaltninger, og lige så lidt som Rømer selv frembragte den nogen egen litteratur, med mindre man – måske i overensstemmelse med virkeligheden – vil hævde, at tabeller og ligninger er literatur. Ole Rømer er med sin literære tavshed således ikke spor mystisk, men blot højmerkantilismens arketype, hvad Colbert sandelig også var. Merkantilismen, der ikke desto mindre – eller måske netop derfor – er en af alle tiders mest livskraftige bevægelser, var led i den enevældige kongemagts bestræbelser for at skabe en stærk dynastisk politik ved hjælp af en stor hær og en lydig embedsstand. Det krævede en udviklet statshusholdning med matrikler og toldvæsen og et velstående, offervilligt samfund. Derfor gjaldt det om at ophjælpe landets næringsveje ved hjælp af bl.a. 1600-tallets voksende tekniske formåen, at styrke dets anseelse og udvide dets territorium, alt ved regeringens regulering eller indgreb og i hvert fald under dens ledelse. Merkantilismens usynlige forudsætning var landsfaderens fremsynede og velmenende politik, som undersåtterne stolede blindt på, selv når han indførte tvangsforanstaltninger. Særrettigheder, monopoler og koncessioner hørte til merkantilismens vigtigste hjælpemidler. Og udlandet var en fjende, hvis mønt det gjaldt om at få fat i.

På dette sidste område ser vi Rømer handle helt i merkantilismens ånd. 1693 indgav han tilsyneladende på eget initiativ et forslag til møntvæsenets forbedring ved afskaffelse af den dårlige småmønt, hvormed landet oversvømmedes, mens den gode mønt gik ud af riget og ikke kom ind igen. Et gammelt ordsprog siger, at en fyrste dømmes efter den lid, man kan fæste til hans ord, efter renligheden i gaderne i hans by og efter godheden af hans mønter. Efterhånden gik det ikke blot pænt med tilliden til Christian V, men Rømer fik også muget ud i København. Tilbage stod møntvæsenet, efter at den nye matrikulering og feudalvæsenets afskaffelse havde gjort det teknisk muligt at opkræve skat i kontanter, men Danmarks fattigdom – dvs. manglen på rede penge i de fleste samfundslag – gjorde en egentlig møntreform, der tillige ville have forudsat en centralbank, utopisk. Ole Rømer kom i så henseende ikke til at forestå væsentlige ændringer, som iøvrigt også ville have indhegnet landsfaderens handlefrihed ved at stille krav om en vis balance på statsregnskabet. Imidlertid fremgår, at Ole Rømer som sædvanlig havde forarbejderne i orden. På siderne 13-17 i Adversaria er der f.eks. en omhyggelig fysisk-teknisk afhandling om »undersøgelser af guldblandinger ad hydrostatisk vej«.

Hydrostatikken er den del af hydromatikken, som handler om væsker i ligevægt. Rømer vidste, at en væske i modsætning til et fast legeme ikke alene

er bevægelig, men at også dens enkelte dele er bevægelige i forhold til hverandre. Følgen heraf er, at en væske, som støder til en fast væg, alene kan virke på denne med en kraft, der står lodret på væggen. En anden følge af nævnte egenskab er, at hvis væsken på alle kanter er indesluttet af faste vægge, og der fra en del af væggen frembringes et tryk på væsken, forplanter dette tryk sig med uforandret størrelse til alle sider. Presser man en prop ned i en flaske, som er helt fyldt med væske, bliver hver del af væggen, der har samme areal som proppen, udsat for lige så stor kraft som den, proppen udøver på væsken. En tredie følge af væskedelenes bevægelighed er, som man havde lært af arbejdet med gnomonen, at overfladen i en væske altid stiller sig horisontalt. I det indre af en væske hersker et tryk, det hydrostatiske tryk, som skriver sig fra vægten af den højere liggende væske, fra atmosfærens tryk på overfladen, såfremt denne er fri, og fra karvæggenes tryk på væsken, hvis denne overalt er begrænset af væggene. Det tryk, der skriver sig fra væskens tryk, er lig vægten af en vandsøjle, hvis tværsnit er en fladeenhed, og hvis højde er den lodrette afstand til væskens overflade fra det betragtede punkt. Et legeme, som er nedsænket i en væske, er derfor udsat for større tryk fra neden end fra oven og får således en opdrift, som er lig vægten af den fortrængte væskemængde, sagde allerede Archmides (287-212 f.K.) fra Syracus, der på den måde kom til at grundlægge både hydrostatikken og senere hydromekanikken, som åbenbart altid optog Rømer meget.

Den opgave, Rømer nu stillede sig, var at finde karatvægten af guldblandinger ved hjælp af vægttabsbestemmelse af et stykke af den pågældende legering, hvoraf vægttabet for eksempelvis 10.000 vægtdele af den kunne bestemmes. Legeringens karatvægt udtryktes så ved hjælp af dette vægttab pr. 10.000 vægtdele og det forud fundne vægttab på 10.000 vægtdele af legeringer med karatvægte fra 24 til 0 med forskellige legeringsmaterialer, således at man, når dette var bekendt, ud fra én vægtbestemmelse i tabellen kunne finde den søgte karatvægt.

Der er i afhandlingen om emnet i Adversaria flere kortfattede anvisninger til brug for håndværkere, der skulle bruge tabellen. Afhandlingen slutter med betragtninger over, hvilken vejningsnøjagtighed der fordres for at opnå en given nøjagtighed i karatvægtbestemmelserne. Altså hvorledes man fremstillede mønter, der karatmæssigt var lige så gode som kongens ord, men heller ikke bedre. Rømers ærinde var egentlig at undgå, at der ved sløseri blev ført mere ædelmetal ud af landet end højst nødvendigt, men samtidig påviser han, hvorledes møntforfalskning kan undgås. Hvis han havde offentliggjort sin afhandling i en egnet form, var den blevet banebrydende i hydrostatikkens historie. Det endte med, at Kirstine Meyer mere end 200 år senere fiskede den op af glemslen. Når det kommer til stykket, skrev Rømer måske imidlertid sin afhandling, fordi han var opmærksom på, at de astronomiske instrumenters pålidelighed afhang af, at de lejer, hvori de hvilede, ikke blev

slidt ned og gav fejl, eller at kongens portræt i møntformenes bund tilsvarende ikke mistede højde, hvorved forbruget af ædelmetal i Den kongelige Mønt ville vokse. Med Rømer ved man aldrig. Den viden, der kunne bruges til ét formål, kunne måske også bruges til andre formål.

Den altid oppositionslystne historiker, Niels Ditlev Riegels (1755-1802), der deltog i Revolutionen 1784 på kronprinsens (senere Frederik VI's (k. 1808-1839)) side, skriver senere i Oplysningstiden om Rømer, at det var »bedre årligen at opdrage 30 Matematikere end at dømme 3000 Sager om Feieskarn og Skjældsord,« hvormed han ikke blot hentyder til Rømers gerning som politimester og højesteretsdommer, men også til hans beskæftigelse med alt muligt andet uden for universitetet. Når lige netop bortses fra Højesteret, hvor kongen havde andre grunde til at indsætte Rømer, og hvor Rømer lagde meget lidt af sin tid, er det rimeligere at spørge, om Rømer egentlig nogensinde bestilte andet end på den mest grundige og opfindsomme måde at udvikle sine mange fag, blandt hvilke Riegels "matematik" kun var ét.

XXXIII Det manglende sidste ord

»Det er, som om barokken ville have været bange for nogensinde at udtale det sidste ord,« skriver Wölfflin (1864-1945) et sted i sine undersøgelser om ganske vist de kunsthistoriske grundbegreber, »Renaissance und Barok«. Den har ikke mod til det, den frygter for på en eller anden måde at binde sig ved det. Dens angst for afsluttende resultater er et produkt af såvel dens frihedstrang som af dens fromhed. Akkurat som jøden ikke vover at udtale Guds navn, viger barokmennesket, der ellers ikke er bange for ligninger og billeder, tilbage for at tvinge naturens, livets og kunstens gåde ind i en fast formel. Bag dens tilsyneladende så klare og skarpt begrænsede formuleringer ligger stadig noget, som ikke kan tydes. Verdensaltet er en mekanisme, som bevæges efter strengt matematiske love, men dog ved dybest set mystiske fjernkræfter. Menneskesjælen er et urværk, men bygget op af irrationelle perceptions petites – små opfattelser, – som unddrager sig vor vågne iagttagelse. Den menneskelige skikkelse optræder på lærredet så levende opfattet som aldrig før, men ombølget af en astralglans, som igen gør den ufattelig og mangfoldig.

Man må mene, at Wölfflin her tegner et udsøgt skarpt og træffende portræt af også Ole Rømer, der hele sit lange forskerliv igennem virkelig kun ved sjældne lejligheder fik sagt det sidste ord, og som til og fra hele tiden kredsede om de mystiske fjernkræfter, hos hvem verdensgåden til syvende og sidst beroede. Det er også rigtigt, at vi i vor søgen efter personen Ole Rømer ofte ender i disse perceptions petites, små opfattelser, som tilsammen næppe danner noget nær det fulde billede af ham. Der er brevet om det mikrometer, som han konstruerede for at gøre et fordelagtigt indtryk på Picard. Der er brevet til Leibniz om de lånte fjer. Der er det brev, hvori han ikke mener at kunne gøre sit arbejde færdigt uden Huygens. Eftertiden hører om hans påståede uvenskab med La Hire, som måske ikke står for nærmere prøvelse, idet Rømer stort set ikke lagde sig ud med nogen, heller ikke med Cassini, da denne havde en anden opfattelse end Rømer af lysets bevægelser. I Adversaria skriver Rømer et sted: »Dette har jeg meget klarere i tanken, end jeg kan udtrykke med pennen!« hvorefter han få dage senere har tænkt sagen igennem og kan ordne den på fire linier med sin mærkværdige intuition, som første gang for alvor viste sig, da han løste lyshastighedens gåde.

I april 1673 sendte Rømer et brev hjem til Danmark fra Paris. Til hvem han skrev det, vides ikke, men i brevet omtaler Rømer observatoriet og akademiet i den franske hovedstad og nævner akademiets medlemmer. Om Huygens skriver Rømer, at han er en »fuldkommen mand«. Også det giver en lille opfattelse af Rømer. Huygens var lige så flittig og vidtspændende som Rømer selv, og han var ligesom Leibniz Rømers ven. Efter derpå at have nævnt 20 andre akademimedlemmer skriver Rømer: »Jeg kan icke nu huske uden tyfve, er det så, så er jeg kommen at gøre dem til erlige Folk allesammen,« – han foregiver altså beskedent ikke at kunne huske sig selv, men det leder kun til den opfattelse, at Rømer har villet gøre et godt indtryk, hvilket han jo da også åbenbart var dybt optaget af i de år. Brevet, der indeholder det eneste kendte romantiske fra Rømers hånd, slutter naturligvis således: »Vort sidste nyt er, at vi har fået skjønne Turbos [kikkerter] fra Italien, to på 36 Fødder, og 1 på 45 Fødder [af denne længdeangivelse kunne den kyndige let slutte sig til kikkerternes brændvidde], hvormed vi har fundet endnu to nye Planeter [Rømer mener måner] omkring Saturnus. Du véd vel, at der er fire omkring Jupiter og 1 omkring Saturnus, nemlig den for 20 år siden funden af Hugenius [Huygens] i Holland, og nu er atter to nye fundne i disse Dage, som sagt er, så at vi nu har 14 planeter. Men jeg ønsker at blive en Fixa på dit Yndes Firmament.« Denne sidste sætning er tolket således, at »Rømer udtrykker ønske om, at han i yndest hos modtageren må stå lige så urokkelig som en fiksstjerne på himmelkuglen«. Det er muligt. Når man kender tidens tilbageholdenhed med at få sagt det sidste ord, minder ordene nærmere om et varmt, men undertrykt og uudtalt frieri fra astronomen, der elskede sine stjerner og sin himmelkugle så højt. Genstandene i dette univers lå på den anden side uendelig langt væk, så formuleringen skal muligvis også lægge karakteristisk behersket distance. At Rømer forudsætter faglig indforståelse hos modtageren, begrænser den mulige kvindelige modtagerkreds i København en del.

Til yderligere hjælp for vor lille opfattelse kan vi gå til Rømers testamente:

> *»Kiendes jeg underskreven Ole Rømer, at som den almægtige Gud haver ladet mig leve nu på det tolvte År udi et kierligt og eenigt Egteskab med min Kiere Hustru Else Malene Bartholin, hvorfore hans Navn være lovet, og det ikke haver behaget den gode Gud at give os Livsarvinger; Jeg og hvis mig af Høy=kongel. Nåde af hans May.ts min allernaadigste Overherre og Konge, og Hans Hlw. Fader Salig og Høyloulig Ihukommelse haver allernådigst været tillagt til min Underholdning mestendeel haver anvendt og bekostet på mine astronomiske Observationer, som jeg altid haver æstimered over alt det ieg haver kiendt i Verden, så ieg ikke selv*

veed, hvad jeg kan efterlade min kiære Hustru; da haver jeg nu; på min allaernaadigste over Herres og Konges allernaadigste Behag og Confirmation giort følgende Testamente som efter min Død uryggelig skal holdes, nemlig at bemeldte min kiere Hustru Else Malene Bartholin skal uden nogen Forsegling, Registrering eller Vurdering, nyde alle vores fælles Midler, med hvad navn de nævnes kand, og være min eeneste Arving, dog at hun giver og betaler til mine Soster Børn som følger, nemlig Ane Aagaard To Tusinde Sletdaler, Magister Christen Romer Aagaard [1648-1736] *Et Tusinde Sletdaler, Christine Cathrine Aagaard Fem Hundrede Sletdaler og Benedicte Maria Aagaard Fem Hundrede Sletdaler, som gior tilsammen To Tusinde Sex Hundrede, Sex og tredsindstiuge Rigsdaler 4 Mark (danske), hvilke 2666 Rd. 4 Mk., når de efter min død tilsammen betales af min kiære Hustru, da skal hun for videre Arv Sogning af mine Arvinger være aldeles fri, og alt det øvrige Vores Efterladenskaber, når den bortskyldte Gield er betalt, som sit eget allene nyde og beholde, dog hvad mine Astronomiske Observationer, om hvilken oven er meldet, angår, da agter jeg derom at giøre een særdeles Disposition, hvilken skal findes i min Kiere Sjælesørgers Velædle Professor Christen Worms Hænder, til Bekræftelse haver jeg dette med egen Hånd underskrevet og forseglet og aller tienstligt begiered Hans Excellentz Høyædle og Velbårne Geheime Råd Hlw. Mathias Moth og Velædle Professor Worm, dette med mig til Vitterlighed at underskrive og forseigle.«*

Kiøbenhavn den 13. septembris 1710.

O. Romer.
L.S.

Til Vitterlighed efter Begiering M. Moth
Til Vitterlighed efter Begiering C. Worm

Matthias Moth (1649-1719) var gennem en årrække en af forgrundsfigurerne i den dansk-norske regering. Rømer og han må nødvendigvis have arbejdet tæt sammen. Moths sidste ord, som man fandt efter hans død, var et vers: »Her i dette lille Kammer / er jeg fri for Larm og Klammer / her betænkes, hvad jeg er, / hvad jeg véd, dét prøves her.« Verset citeres i denne sammenhæng også, fordi det er så uhyre tidstypisk. Menneskene levede dengang personlig isoleret og dermed mest i deres privatliv. Rømer kunne udmærket have sagt det samme. Om denne Moth, der altså var til stede ved Rømers dødsleje, vides iøvrigt en del, som efterlader endnu en opfattelse. Da han døde, efterlod han sig 60 bind håndskrevne samlinger til en dansk ordbog,

et for sin og enhver tid højst fortjenstfuldt arbejde. Syv år efter Rømers hjemvenden til København blev Moth oversekretær i danske Kancelli og chef for det danske postvæsen. Han var søn af Frederik III's livlæge, og hans karriere led næppe afgørende under, at hans søster, Sofie Amalie Moth (1654-1719), var Christian V's maitresse, der 1677 var blevet udnævnt til grevinde af Samsø. Sofie Amalie øvede betydelig politisk indflydelse, og via hende blev Matthias Moth morbror til Kristian Gyldenløve (1674-1703), der er stamfader til alle senere grever Danneskjold-Samsøe. Da Rømer døde, var Sofie Amalies barnebarn, Ulrik Kristian Gyldenløve (1678-1719), generaladmiralløjtnant og førte således over-kommandoen i slaget i Køge Bugt 1710. Moth har antagelig på Rømers vegne udvirket den fornødne kongelige konfirmation af Rømers testamente, og Moths familie har været blandt Rømers bindeled til Hoffet også efter Christian V's død i 1699, ved hvilken lejlighed Sofie Amalie trak sig tilbage og måtte nøjes med at øve indflydelse gennem sine børn og børnebørn.

Endnu et navn skal drages frem af testamentet, fordi også det kaster en lille stråle lys hen over Ole Rømers private og barnløse liv. Christen Rømer Aagaard blev magister og udgav 1706 en fysisk disputats om de »Forandringer i Luften, som undersøges ved Barometret«. Han søgte således at følge nøje i morbroderens videnskabelige fodspor. Netop i 1710 blev han sognepræst i Bringstrup, men led gennem 20 år af apopleksi; det vil formentlig sige epilepsi.

Ellers åbenbarer testamentet ikke meget om Ole Rømer udover det dog bemærkelsesværdige, at han i det helt undlader at nævne sin lange regeringstjeneste. Her 10 dage, før han dør, kredser hans tanker kun om de astronomiske observationer, som han satte over alt andet, han kendte i verden, altså endog over hustruen, Else Malene. Læg særlig mærke til, at det ikke er astronomien eller de andre videnskabelige discipliner, han drager frem, men alene observationerne. Årsagen kan være, at han ved at dvæle ved observationerne og dermed sine instrumenter i Rundetårn, der var hans personlige ejendom, ville sikre sin enkes fremtidige udkomme, og hvad ægtefæller ellers har med hinanden, kommer jo ikke testamenter ved. Talmennesket Ole Rømer slutter med at opgøre de fordringer, han ved de testamentariske gaver har stiftet mod boet. Det bliver til nøjagtig 2666 Rd. 4 Mk.*

Det nærmeste, man kommer ind på samtidens officielle opfattelse af Ole Rømer, er i den koncept til den danske og latinske levnedsbeskrivelse, som den unge Hans Gram (1685-1748) lige efter Rømers død forfattede. Det, der gør denne levnedsbeskrivelse så værdifuld for os, er, at Gram blev banebrydende for dansk historieforskning ved at forkaste myterne og sætte kildestudierne i højsædet. »Der er ingen Ære uden i Sandheden,« sagde han, og derfor er der ingen grund til at drage hans ord i større tvivl, når han skriver:

---

* Beløbet var stort. Kongens årsindtægt var dengang ca. 2 mio. Rd.

»Velædle og velbyrdige, nu salige Ole Rømer, Kongl. Maj. Etats-, justits- og kancelliråd, politimester og borgmester i denne K. Residens Stad, Assessor in Consistorio og Professor Math. her på Universitetet, samt kongl. Math. var født i Aarhuus anno 1644 d. 25 september. Hans Fader var høyagtbare og velfornemme Christen Olsen Rømer [at Gram tog fejl med hensyn til navnet, fremgår af senere århusianske kildestudier], Indvaaner og Handelsmand udi Aarhuus, Moderen den Gudelskende Mathrone Ane Storm, hvilke begge for lang Tid siden ved Døden er afgangen. Efter at han ved Daaben var indlemmet i Christo, blev han siden ved tiltrædende Alder sat i Aarhuus Skole, hvorfra han blev demitteret til dette kgl. Universitet Anno 1662, og som hans salige Fader var Navigationen vel erfaren og havde adskillige Instrumenter og Bøger, som hørte til Navigationen, fik han i sine unge Aar derved Anledning til at slå sit Sind til Mathesin [af græsk mathema=videnskab], hvortil han ikke alleneste inclinerede, men endog havde et synderligt godt Nemme og Capacitet. Da han var kommen her til Universitetet, antog sig ham salig Etats=Raad Erasmus Bartholin, Math. Prof., i sit Hus, og for hans store Videnskaber, som han da allerede havde i Mathesi, Algebra og Astronomi, ham højt elskede og ærede indtil Anno 1671. Da den berømte Mathemat. Pichard var skikket her til København af Kongen af Frankrig for adskillige astronomiske Observationers Skyld, hvilken da han så, hvad denne salige Mand kunne i de Sager præstere, tog han ham med til Frankrig, hvor han straks blev antagen udi Kongen af Frankrigs Tjeneste og i 10 Aar nød der til sin Underholdning en meget honorabel Pension og opholdt sig i Paris tillige med Pichard og Cassini på Observatorio Regio og imidlertid havde den Nåde at undervise Dauphin i Mathesi, opfandt adskillige astronomiske Observationer og ordinerede adskillige mekaniske Instrumenter i Vandsprings, Bygnings, Skibs og Artilleri Videnskaber og særdeles i Astronomi, af hvilke tvende Machiner om Formørkelser og Planeters Løb især er berømmelige. Al den Tid han var i Paris, har han daglig været i de Conferencer, som holdtes blandt de lærde i det kongl. Akademi, såsom der ingen part er i Filosofien [videnskaberne], som han ej havde særdeles Oplysning og Erfarenhed i, for hvilket så vel som for andre astronomiske Sager hans navn i Actis Erudit. [skal nok være »Actis Eruditorum«, der er Tysklands første videnskabelige tidsskrift og udkom fra 1682 til 1782] og andre lærde skrifter saa ofte med berømmelse indføres. Anno 1681 blev han kaldet herind af salige og højlovlig Ihukommelse Kong Christian D. Femte og blev allernaadigst antaget til at være Mathematicus Regius og Prof.Math. her på Universitetet og stedse blev brugt i adskillige vigtige Forretninger, ved Mønten, Støckgalleri [støberiet], Skibsbygning, Havnenes og Grundenes Besigtigelse, ny Vægt og Måls Indrettelse samt andet, som ham allernaadigst blev befalet. Anno 1887 blev han af Hans Maj. skikket til Frankrig, England og Holland for at efterse alle Havne, Skibsbyggeri og adskillige andre mekaniske Sager. Anno 1688 blev han allernaa-

digst beskikket til at være Cancelli Raad, hvilken Bestilling han virkelig betjente i Cancelliet i 11 aar. Anno 1693 blev han allernaadigst antaget til at være Justits Raad og at sidde i Højeste Ret. Efter salige og højlovlig Ihukommelse Kong Christians Død har han ikke mindre Naade funden for vor allernaadigste Arve Herre og Konge Kong Frederik d. Fjerde [k. 1699-1730], som ham adskillige Naadige Tegn beviste, saa og Anno 1705 d. 24. januar allernaadigst beskikkede ham til at være Politimester og Borgmester i denne kongl. Residens, og siden Anno 1706 allernaadigst beskikkede ham til Etats Raad, i hvilke Bestillinger han sig saaledes forholdt, at han kunne have en god Samvittighed og alting forrette til Hans Maj. allernaadigste Behag og magtpaaliggende Tjenesters Befordring. Ikke mindre Vindskibelighed har han brugt i de Forretninger, han har haft med Universitetet, da han tvende Gange har været Rector Universitatis, i 17 Aar har været Trinitatis Kirke Værge og i samme tid ordineret og fuldfærdiget adskilligt til Kirkens Prydelse og Nytte. Har haft særdeles Omsorg for Regensens Reparation og Opkomst, Universitetets Bønder=Gods samt Skovenes Konservation. Og hvad hans astronomiske Observationer angaar, da han dem til alle Tider med særdeles Flid og Nidkærhed fortsat savel her i Staden som uden for Staden to Mile herfra, hvor han på egen Bekostning har paa nogle Aar siden ladet bygge et Observatorium af en ny Invention, saa at han det meste, af hvad ham til Underholdning af Deres Majestæter allernaadigst har været tillagt, har anvendt og bekostet på Astronomien, eftersom han disse Observationer altid højere agtede end alt det, han ejede eller kunde eje i Verden. Han har tvende Gange været i Ægteskab. Først Anno 1682, da han fik til Ægte salig Etats Raad Erasmus Bartholins Datter Ane Marie Bartholin, med hvilken han levede i 12 Aar, og efter hendes dødelige Afgang, som skete i 1694, er han 1699 kommet i Ægteskab med Etats Raad Caspar Bartholins [1655-1738] Datter Jomfru Else Marie Bartholin, nu hans efterladte højtbedrøvede Enke, og har i begge disse Ægteskaber været uden Livs=Arvinger. Anlangende hans Sygdom og Fraskillelse fra denne Verden, da har han altid haft et godt Helbred, men for tre Aar siden fik et stærkt Angreb af Sten, hvilket han dog forvandt, endskønt det Aaret efter ytrede sig, men da igen blev stillet, hvorefter han deraf ingen Incommoditet fandt, indtil samme Svaghed omsider, sidst forleden 24, August, begyndte at komme igen, og holdt ham ved Sengen i 4 Uger, i Begyndelsen med stor Smerte, omsider med stor Mathed og Afmægtighed, indtil han den 14. September [skal være den 19. september] om Aftenen stille hensov i Herren, efter at han havde brugt alle timelige Medikamenter for Legemets Svaghed, som ham blev forordnet af Velædle D. Johan Eichel, Viceborgmester og Stads Physicus, og paa Sjælens Vegne var vederquæget med Christi Legeme og Blod ved sin Sjælesørger Velædle Professor Christen Worm [1676-1737], Theologiae Professor her ved Universitetet og Provst samt Sognepræst til Vor Frue Menighed, da han havde levet her i Verden 66 Aar ringere end 6 Dage.«

Gram indvier ingenlunde verden i Rømers dybere hemmeligheder. Han bekræfter stort set, hvad vi allerede har set, men alligevel leder levnedsbeskrivelsen frem til en og anden ny lille opfattelse. Hvis der havde været mindste rimelighed i det, ville Gram ved denne lejlighed nok så flygtigt have nævnt Rømers fromhed. Når han ikke gør det, kan årsagen kun være, at denne sindsstemning efter samtidens mening lå Rømer fjernt, idet han livet igennem var et særdeles verdsligt menneske. Det samme kan iøvrigt siges om Gram selv, der ved sidenhen i sit liv at sidestille historieskrivningen med teologien i hvert fald pillede ved teologiens hidtidige almagt. Af Grams opregning af Rømers aktiviteter – denne overgår i henseende til disses omfang i nogen grad vor egen hidtidige fremstilling – kan man danne sig det indtryk, at Rømer har taget sig meget lidt tid til sine to ægteskaber, og at Rømer var noget koldsindig over for sine ægtefæller. At etatsråden måtte dø i armene på Worm, der året efter blev Sjællands biskop, kan ikke undre, men atter en krølle lader sig flette på. Som biskop dristede Worm sig til at lægge sig ud med Kongens omgivelser og var således næsten en lige så oppositionel skikkelse som den noget senere Riegels. Endelig bekræfter Gram, at der ikke var nogen del af filosofien, som Rømer ikke var særdeles erfaren i, hvilket vil sige, at Rømer har blandet sig i alle diskussioner om alle filosofiske emner i universitetets lærde danske lilleverden. Denne interesse for det samlede filosofiske univers har allerede hans venskab med Leibniz ladet ane, og Rømer foretrak altså til det sidste den mundtlige for den skriftlige form, – samtalen for pennen.

Ole Rømer fik sandsynligvis en skrækkelig død. Den mathed og afmægtighed, som Gram rigtigt beskriver, skyldtes, at man dengang årelod patienterne, indtil de sov ind. I samtidens Frankrig havde greven af Toulouse tappert overstået en operation for vistnok samme sygdom som Rømers, nyresten, men så blev han åreladt fire gange, og kun hans ungdom og styrke bevirkede, at han overlevede. Da han 26 år senere underkastedes samme behandling for denne lidelse, fik han en lignende skæbne som Rømers. Med dette skal kun siges, at de videnskaber, som Rømer beherskede, var langt højere udviklet end medicinen, der stadig hovedsagelig hvilede på overtro.

Ole Rømer slap ikke helt for at beskæftige sig med theologien. Mens han var politimester i København, havde tre teologiske studenter, Georg Krog, Hans Nordrup og Johan Daniel Ramus (1683-1753), sidstnævnte vistnok søn af den norske forfatter til »Norrigs Beskrivelse«, med gode resultater 1706 afsluttet deres studier ved universitetet og havde derefter ladet sig optage i den katolske kirke. Sammen med Nordrup prøvede Ramus på et tysk skib at flygte til Lübeck og derfra videre til et katolsk universitet i Tyskland. Men før skibet nåede at sejle af sted, sendte Rømer to af sine betjente ned til havnen, hvor de pågreb kætterne og indsatte dem i stadsfængslet. Her fik Rømer dem til at underskrive en omvendelse, og derpå blev de meget humant sat

på fri fod. Nordrup hævnede sig imidlertid over den behandling, han havde fået, idet han søndag den 10. oktober 1706 i Trinitatis Kirke til moro for studenterne gjorde nogle aktuelle hentydninger til det passerede. Da Ole Rømer anså det for sin pligt at henlede Konsistoriums opmærksomhed på Nordrups åndrigheder på prædikestolen, blev Nordrup indkaldt for retten og måtte her bl.a. svare på følgende spørgsmål: Om han ikke havde sagt, at Moses var Guds egen beskikkede politimester og et løst rygte var angiver, egne lidenskaber dommer, og at retten sad i spydstagen, samt om han ikke havde udtalt, at de, som beskyldte andre for kætteri, skulle se til, at de ikke selv var kættere. Vi lader spørgsmålene stå. Rømer selv var næppe ganske fornøjet med dem. Johan Daniel Ramus gik virkelig over til katolicismen og endte sine dage som bibliotekar hos ærkebispen af Køln.

Derimod var Rømer åbenbart meget fornøjet med at være politimester i København. Fra 1705 kendes en række indberetninger, som Rømer det år sendte kongen. De er fængslende læsning om sæd og skik i byen, måske lidt kulturhistorie, men navnlig forunderlige, idet de giver indtryk af, hvilke småting Rømer dog orkede at gå op i. Det forunderlige opløses imidlertid, når man erindrer, at Rømer også i sin videnskab var detaillernes og infenitesimalernes mand, som satte en ære i, at intet skulle være uænset, og at han fagligt var næsten grænseløst ærgerrig, hvilket i politimesterembedet omsattes til nidkærhed. Rømer behandlede 1705 bl.a. følgende emner:

Tiggeri; social forsorg	13	gange opregnet.
Gade-renovation og reparation	10	gange opregnet.
Kontrol med bagere, slagter o.a. med henblik på priser og varernes kvalitet og vægt	7	gange opregnet.
Vandforsyning, rensning af søerne	6	gange opregnet.
Ildløs, brandvæsen	5	gange opregnet.
Trafikspørgsmål	3	gange opregnet.
Politi, vægtere	2	gange opregnet.
Sindssyge og spøgeri	2	gange opregnet.
Fremstilling af falske nøgler til Dyrehaven og Kongeveje	2	gange opregnet.
Falskmønteri, fremstilling af forfalskede sølvvarer	2	gange opregnet.
Bortrømningssager	2	gange opregnet.
Nattesæde	2	gange opregnet.
Overfald og mord	2	gange opregnet.
Reparation af klokke i Frue Kirke	2	gange opregnet.
Begæring fra »lav og andre gemeene folk« om at fortsætte deres lystighed til hen på morgenen (Rømer afslog)	1	gange nævnt.

Der havde været trafikpropper ved en byport. På torvedage stødte vogne, der kom fra byen, ofte sammen med vogne, der skulle ind i byen. Porten kunne ikke udvides, og Rømer gjorde da kørebanen smallere, så der kun kunne køres i een retning. Herom beretter han selv: »Til at facilitere Farten ud ad Porten om Torvedagene har man i Går forsøgt et Eksperiment for at gøre Indfarten ved Bommene mindre og trangere, end de vare, hvilket, omskønt noget paradox, dog gør god Effekt.« Rømer nød sit arbejde. Riegels tager ganske fejl med sin påstand om, at Ole Rømer var fejlplaceret. Rømer var netop i sit rette element, idet han, som han da også selv skriver, kunne eksperimentere. Det gjorde han tillige med politireglemenetet, der kun skulle gælde for et år ad gangen, fordi *erfaringerne* fra dette år skulle danne grundlag for en *revision* af reglemenetet. Snart reformerede Rømer hele politiet og fik indført fast løn til betjentene, som til gengæld måtte give afkald på alle andre indtægter (sportler). Blandt mange ansøgere udvalgte og ansatte Rømer 10 nye betjente og fyrede to, som dog viste sig svære at erstatte, fordi de færreste havde mod til at træde i hans tjeneste. I »Den danske Atlas« skriver Erik Pontoppidan (1698-1764): »Til det Kiøbenhavnske Politie-Væsens Indretning efter Øyemærket, ved de fornødne Midler, nemlig: Forsigtighed, Hurtighed og fuld Eftertryk, haver den store Mathematicus Ole Rømer, en Mand, som Frankrig måtte admirere, lagt den nu brugelige Plan.« Man kan allerede heraf se, at det rømerske system overlevede ham, og at ingen efter hans død greb lejligheden til at forandre det. »Nu brugelige« betyder »fremdeles i brug«.

Der er slet ingen tvivl om, at den lidt behagesyge Ole Rømer, som træder frem i ungdomsårene i Paris, med tiden var blevet en myndig og stejl herre, hvis myndighed og stejlhed endog kunne tage så meget overhånd, at kongen lejlighedsvis måtte gribe formildende ind som, da Rømer kom i klammeri med søkorttegneren Jens Sørensen. (se side 143)

Griffenfeld havde 1675 indført den såkaldte Examen Philosophicum ved Universitetet. Den omfattede et ret stort antal fag og stod derved i modsætning til den undervisning i først og fremmest latin, der tidligere havde præget skoler som Rømers i Aarhus og universitetet. Om en Examen Philosphicum i 1690'erne fortælles, at Rømer »tordnede og fulminerede« (lynede) over studenternes uvidenhed i matematik, som de fleste teologiske studenter i nogen grad negligerede. En modig jyde, der nok senere har angret sit mod, modsagde spagt Rømer med ordene: »Non omnia possumus«, – vi kan ikke alt, – hvortil Rømer skal have repliceret: »Jeg skal give dig og de andre en Possumus (»Vi kan«), som skal spørges og længe huskes«, hvorpå han lod 24 studenter dumpe alene på grund af deres dårlige kundskaber i matematik.« En af Rømers elever, Laurids Thomsen Schiwe, der efterfulgte ham i professoratet, udgav 1702 en kort fremstilling af geometriens begyndelsesgrunde, og i et forord til den skriver Rømer, at den vil være velegnet som *indledning* til tilegnelsen af de nødvendige kundskaber i matematik til Examen Philos-

ophicum. Rømer krævede altså mere matematik af studenterne end Schiwes »indledning«, og dette krav skal ikke mindst ses i lyset af Rømers overordentlige interesse for studenterne, – en interesse, som også kom til udtryk gennem hans forelæsninger (nogle norske studenter fra Trondheim tog noter fra dem og bragte disse noter med hjem til Norge, hvor de opbevares den dag i dag,) og gennem hans energiske arbejde for atter at få gjort Regensen beboelig.

At Rømer tillige gjorde noget særligt for i hvert fald de bedste af sine studenter, er Schiwe og Horrebow beviser for, men der er andre. Ole Judichær (1669-1729) kom til at bygge 29 linieskibe og 9 fregatter efter "videnskabelige" principper og nåede at blive admiral, før hans modstandere – vistnok uretfærdigt – beskyldte ham for underslæb og fik ham fjernet. Og Joachim Frederik Ramus (1685-1789) efterfulgte Rømer som regeringens faste rådgiver i praktiske spørgsmål, hvilket også viser, at Rømer ikke havde taget fejl i sin bedømmelse af ham. Rømer gjorde tillige noget for de medicin-studerende. Han fik således den unge Jacob Winsløw (1669-1760) sendt til udlandet på en studierejse. Desværre for Københavns Universitet blev Winsløw i Paris, hvor han optoges i Akademiet, skrev en berømt topografisk undersøgelse af menneskelegemet og stadig er mere kendt, end han er i Danmark.

Hvis Rømer var hård ved sine studenter, var han til gengæld ikke bange for kongen. 1. juni 1689 mødte den danske kartografis fader, Jens Sørensen (1646-1723), op hos Christian V og bad om støtte til kortlægning af de danske farvande. Om denne audiens fortæller Sørensen selv, at han »første Gang kom i haard Disput mod Rømer ved Kongens Bord udi Kongens og 17 Herrers Påhør; min trofaste Gud hjalp mig, jeg vandt ham over til hans Spot.« Hvis den brave Jens Sørensen har ret, blev Rømer således for første og eneste gang, vi kender til, sat på plads, idet kongen dog glattede ud, men Jens Sørensen har måske ikke helt ret. Han vides at have været af et »bizart Humeur« og uligevægtig i al sin færd. Senere begærede Rømer selv af Kongen, at Sørensen kom til at udarbejde forslag til reparation af Køge Havn, efter at en storm havde ødelagt denne, og i Søkortarkivet i København ligger endnu i dag 52 gode søkort, som Sørensen udarbejdede, men som aldrig blev stukket eller brugt, fordi admiralitetet frygtede, at de skulle falde i hænderne på svenskerne. I hvert fald forfulgte Rømer således ikke Jens Sørensen. Rømer kunne være hård, men han synes ikke at have været hævngerrig.

I København boede Rømer i Kannikestræde, og på stikket side 101, ser vi ham i hans lejlighed, der var højloftet og meget elegant. Rømer er iført storborgerskabets og de høje akademikeres sædvanlige lune slåbrok, og når han har dækket hovedet med en hue, skyldes det, at Rømers isse af hensyn til allongeparykken, som han altid bar, når han trådte offentligt frem, på den tid formentlig var glatbarberet. På farvelagte portrætter kan man som regel se, hvornår de er malet. Før ca. 1700 brugte man ikke at pudre parykkerne. Det gjorde man efter 1700, når Rømer og andre politimestre da ikke forbød an-

vendelse af fint hvedemel til den nu ellers obligatoriske pudring af parykkerne. På det Rømer-portræt, som hænger på Københavns Politigård, ses derfor nok den lidt yngre Rømer, dvs. Rømer før 1700. På den miniature, der befinder sig på Københavns Rådhus, er parykken hvidpudret, og billedet må derfor stamme fra tiden efter 1700. På alle billederne undtagen det, hvor Rømer sidder ved kikkerten i sit statelige hjem, bærer Rømer det i de højere lag tidstypiske halsbind, der skulle blive slipsets forløber.

Efter at kongerne var begyndt at bygge landsteder, Chr. IV således Rosenborg og Frederik IV Frederiksberg Slot, ville de velstående borgere og akademikere ikke stå tilbage, og på den tid begyndte da det europæiske landliggerliv. I Vridsløsemagle vest for København opførte Ole Rømers anden svigerfar, juraprofessoren Casper Bartholin, landstedet Tusculanum med Pilenborg, som han ejede sammen med broderen Hans Bartholin (1665-1738), der var teologiprofessor. Herude tilbragte Ole Rømer, der jo i høj grad var medlem af familien Bartholin, så meget af sin fritid, som han kunne, og det var i nærheden af Pilenborg, han byggede sit private landobservatorium, der er gået tabt, fordi det fra begyndelsen ikke var meningen, at det skulle kunne holde ud over Rømers egen levetid. Da Pilenborg-stedet, blev genfundet, satte de danske astronomer en ære i også at bestemme det nøjagtige sted, hvor Rømers land-observatorium i sin tid havde ligget, idet de ellers ikke nøjagtigt ville have kunnet gentage hans målinger. Dermed gjorde de Rømer og Picard skyldighed, for de to mænd havde, som vi har set, i sin tid heller ikke stillet sig tilfreds med blot at måle fra Hvén, men mente at måtte finde det præcise punkt, hvorfra Brahe i sin tid havde målt. Navnet Pilenborg er humoristisk ment og skal tegne modsætningen mellem Brahes statelige Uraniborg og det tilsigtet mere ydmyge Pilenborg opkaldt efter den omgivende bevoksning af beskedne piletræer. Huset blev bygget, sikkert til dels for Rømers penge fra Paris, i 1704 og fik navnet Tusculanum efter Ciceros fødested og hans villa på De tusculanske Høje i Rom. Når Rømer drog derud fra Rundetårn, som var solen, forestillede han sig, at acciseboden ved volden var Mercur, Strelows Mølle Venus, og Reberbanen Jorden, hvorfra han via Frederiksberg Slot, Mars, omsider kom til Jupiter ved Glostrup Bro og endte i Pilenborg, der var Saturn. Færden til Pilenborg blev således en rejse ud i solsystemet, og denne rejse blev Rømer ved med at foretage til sommeren 1710, da han stille og takket være åreladningerne, som ofte havde denne virkning, uden kendte uæstetiske ophævelser ebbede ud. Frue Tårns Klokker kimede ved særlig kongelig bevilling 2 timer længere end ellers tilladt. Rømer blev gravlagt i Frue Kirke ved siden af Københavns Universitet. Hic jacet. Her hviler han. Men vi ved ikke, hvad der blev af hans lig.

XXXIV Possumus

Ole Rømer levede størstedelen af sit liv i det for videnskaben mest bemærkelsesværdige århundrede i Europas historie. Politisk var det præget af den kaotiske trediveårskrig fra 1618, hvori alle Europas lande blev indblandet, og som afsluttedes med den westfalske fred 24. oktober 1648. Denne krig førtes overvejende i Tyskland, som var mere end 200 år om at overvinde dens følger. Ligeledes i 1600-tallet gled Italien afgørende i baggrunden. Et blandt mange symptomer herpå var, at Cassini, som vi har set, flyttede til Frankrig, og at tænkningens tyngdepunkt efterfølgende stadig skubbedes mod nordvest via Paris til Leyden og London. Dersom Rømer havde levet et århundrede tidligere, havde han antagelig fundet vej til det civiliserede Norditalien, men nu var dets dage som al visdoms centrum talte. Når det gik således, var årsagen, at italienerne tog kulturen, men ikke moralen og religionen alvorligt. Moral og religion blev derimod rygraden i, hvad vi uden betænkning vil kalde den nordeuropæiske vækkelse op gennem det store 17. århundrede, i hvis sidste halvdel Ole Rømers gerning kom til at falde. Denne gerning ville have været ganske utænkelig på et hvilket som helst andet tidspunkt.

Den døende italienske renæssance havde på filosofiens område været en ret resultatfattig tid. Jeg skal igen minde om, at filosofibegrebet dengang dækkede alle de videnskaber, som opstod og efterhånden fik profil i 1600-årene. Men Renæssancen fik alligevel stor betydning for den nye verden, hvori Ole Rømer voksede op. Den nedbrød det stive skolastiske system, der mere og mere føltes som en intellektuel spændetrøje. Samtidig genoplivede den studiet af Platon (427-347 f.Kr.) og udkrævede derved i hvert fald så megen selvstændig tænkning, som var nødvendig, for at menneskene kunne vælge mellem Platon og Aristoteles. Hvad angår begge disse filsoffer, fremmede Renæssancen en ægte førstehåndsviden, fri for ny-platonikernes og de arabiske kommentatorers fortolkninger. Den opmuntrede dog navnlig den vane, som Rømer i særlig grad tillagde sig, at betragte intellektuel virksomhed som et herligt eventyr for mange i fællesskab og ikke som ensom meditation, der alene havde bevarelsen af en forud fastlagt ortodoks lære som mål. Første varsel om det kommende var florentineren Machiavelli (1467-1527), der i sine skrifter noget mere end et århundrede før Ole Rømers fødsel

iagttager og med eksempler uden undtagelse omhyggeligt dokumenterer alle sine påstande.

For at forstå Rømer og hans århundrede – dvs. for at kunne indsé det særlige ved 1600-tallets mennesker – må vi have et signalement af de to forudgående århundreder. 1400-tallets italienske renæssance er ikke middelalderlig, men den er heller ikke i slægt med vor egen tid. Den er langt mere beslægtet med Grækenlands storhedstid under f.eks. Perikles (500-429 f.Kr.). 1500-tallet med dets ubegrænsede optagethed af teologiske problemer er langt mere middelalderligt end Machiavellis verden, og den nye tids åndelige univers begynder først at tage form i 1600-tallet, hvorefter der, begyndende med Descartes, sker et fuldstændigt åndeligt brud med tydelige, skarpe flader. Både Platon og Aristoteles ville have forstået den italienske Renæssance. Luther (1483-1546) ville have chokeret Thomas Aquinas (1225-1274), men denne ville ikke have haft spor besvær med at forstå *ham*. Helt anderledes forholder det sig med 1600-tallet. Hverken Platon, Aristoteles, Luther eller Thomas Aquinas ville nemlig have forstået et gran af Newton eller Ole Rømer, for med dem træder en ganske forandret åndstype frem på scenen. Som vi om et øjeblik skal se, er Ole Rømer måske den mest originale af dem, men jeg vil foreløbig prøve at fuldende billedet af hele den sammenhæng, hvori Rømer optræder.

Karakteristisk for 1600-tallets store filosoffer i dette ords omtrent moderne betydning er, at de næsten helt uden undtagelse også er naturvidenskabsmænd. Det skyldes til en vis grad, at de i modsætning til tidligere århundreders filosoffer først mente at kunne opføre tankebygninger, når de havde sat sig ind i de naturlige lovmæssigheder, hvis eksistens menneskene nu var blevet opmærksomme på. Dette kan siges på en anden og meget klarere måde. Indtil 1600-tallet dømte man en filosof efter, *hvad* han troede på. Efter 1600-tallet dømmer man videnskabsmænd af enhver art efter, *hvordan* og *hvorfor* de tror *på hvad*, og det vil sige, at den videnskabelige metode, der just var Rømers store styrke, på den tid bliver altafgørende.

Men dernæst havde disse mennesker mindst to andre gode egenskaber, som vi dog også finder hos den forbavsende Tycho Brahe. For det første en uendelig tålmodighed, når det drejede sig om iagttagelser, og for det andet en overmåde stor dristighed, hvad angår dette at udkaste hypoteser. Egenskab nr. 2 havde også de græske filosoffer, og den sene oldtids astronomer havde egenskab nr. 1. Men så godt som ingen før Brahe havde begge egenskaber, og omtrent alle de store filosoffer i 1600-tallet havde med én vigtig undtagelse begge. Denne vigtige undtagelse er Ole Rømer, der aldrig udkastede hypoteser og dermed bliver århundredets store ener.

Vi skrev før, at næsten alle 1600-tallets filosoffer også var naturvidenskabsmænd. Mange af dem er omtalt i det foregående, men listen er ingenlunde udtømmende. Sir Francis Bacon (1561-1626), der mente, at kundskab er magt

og kom galt af sted som jurist, omkom, da han eksperimenterede med frysningsmetoder på en høne. Iøvrigt opfandt han den videnskabelige induktionsmetode og påførte dermed al senere videnskab et stadig uløst problem. Thomas Hobbes (1588-1679) er måske det nærmeste, man kommer den »rene« filosof, men han puslede dog livligt med Descartes matematik og grundlagde den mekaniske verdensopfattelse, som prægede Rømer så stærkt. Iøvrigt mente han, at geometri er den eneste virkelige videnskab. Spinoza (1632-1677) – måske den elskeligste og ædleste i hele rækken – er næsten kun kendt for sin etik, men han var dog også optiker. Selv Englands måske største teoretiske tænker, John Locke (1632-1704) studerede medicin og omgikkes mest lægen Sydenham (1624-1689), der regnes for grundlæggeren af den medicinske videnskab i England, og John Boyle, kemikeren, som vi tidligere i anden sammenhæng har stiftet bekendtskab med. (se side 56) Det fremgår altså ganske klart, at næsten alle 1600-tallets tænkere levede i tæt kontakt med en eller anden form for naturvidenskab, og denne kontakt var selvfølgelig særlig tæt i det franske akademi, hvor i hvert fald endog både en digter og en historiker så at sige i embeds medfør ugentlig måtte påhøre naturvidenskabelige diskurser, fordi naturvidenskaben i følge sagens natur nu var altings udgangspunkt.

Vendes tingene så om, er det ikke overraskende, at næsten alle de store videnskabsmænd på eller ved siden af deres – ofte fælles – iagttagelser byggede mere eller mindre vidtgående tanker og i en eller anden forstand var filosoffer. Det gælder i ganske særlig grad den franske filosof Pierre Gassendi (1592-1655), der hævdede en udødelig og ikke materiel fornuft som tilværelsens øverste princip. I hvert fald offentliggjorde de alle skrifter, der gav dem anseelse som filosoffer i dette ords moderne betydning, og jeg tror, at de også selv alle opfattede sig selv som filosoffer.

Her igen er Ole Rømer den fremtrædende undtagelse, idet han ikke blot undlod på nogen måde at udfolde teoretisk filosofisk virksomhed, men endog tog afstand fra tanken om, at han – bortset fra sit meget betydelige arbejde som administrator og pædagog – var spor andet end naturforsker og praktiker. Hertil kan der være mange grunde, hvoraf nogle er antydet i det foregående, men jeg har særlig lyst til at pege på én, som endnu ikke er antydet. Op gennem århundredet var ud af den naturvidenskabelige forskning vokset en vældig litteratur, som måtte forekomme Rømer uoverskuelig og dertil måske foreløbig udtømmende. Endvidere havde navnlig Leibniz spredt sig så meget, at der på Ole Rømers tid ikke så ud til at komme noget ud af Leibniz uomtvistelige geni, og Ole Rømers besluttede derfor at anvende sine kræfter på det, der var en uomgængelig forudsætning for filosofiens – indsigtens – videre udvikling: konstruktion af bedre instrumenter og forfining af metoderne. På begge disse områder havde Rømer jo så glimrende evner, og han regnede desuden med, at nye instrumenter samt metoder hurtigt ville

ændre en stor del af grundlaget for den hidtidige erkendelse. Et eksempel herpå er hans stædige arbejde på at løse parallaksens gåde. Hvis dette arbejde var lykkedes, ville det virkelig være blevet nødvendigt at revidere synet på kosmos. Denne Rømers formentlige opfattelse kunne finde støtte i de uhyre omvæltninger i erkendelsen, som havde fundet sted siden Galileis dage, og i dag kan vi se, at Rømer havde mere ret, end han måske endda selv anede. Først i det 20. århundrede nåede europæerne nemlig væsentligt længere, end han på sit område var nået, og det er i hvert fald svært at se, hvad han med sine egne og samtidens forudsætninger i slutningen af 1600-tallet og begyndelsen af 1700-tallet kunne have føjet til det allerede da skrevne.

Dertil kommer endnu en mulig betragtning. Den sene baroks mennesker hentede en stor del af den selvfølelse, der er så fremtrædende hos Rømer, i deres evne til at omsætte teorier og indsigt til velfungerende maskiner, der var noget materielt og dermed behageligt håndgribeligt. Rømer, som selv var en mester i at konstruere sådanne maskiner, kan have set ned på kolleger, der blot skriblede. Uanset om alt dette er rigtigt, står fast, at Rømer er en af de første naturvidenskabsmænd, der egentlig løsriver naturvidenskaberne ganske fra "filosofien" og dermed sætter punktum for den udvikling, der havde stået på op gennem hele århundredet. En anden deltager i denne løsrivelse er Rømers samtidige, Isaac Newton. Begge peger ud af 1600-tallet og frem mod nutiden, hvor deres slægtskab med Einstein, Hahn og til en vis grad Bohr er umiskendeligt, mens det er svært at se noget egentligt slægtskab mellem Newon–Rømer og f.eks. 1400-tallets mennesker.

En underlig upåagtet side af Ole Rømer er hans store gerning som pædagog. Denne kommer naturligvis særlig til udtryk i hans planetmaskiner, der i videste forstand i grunden overvejende er til undervisningsbrug, men Rømer udrettede andet, som er værd at sætte ind i en større sammenhæng.

Blandt århundredets store diller var optagetheden af matematiken, men foreløbig mest på det filosofiske plan. Vi skal huske, at vore arabiske taltegn med nullet på Rømers tid kun havde været almindelig brugt i et par hundrede år, og at Descartes matematik i Ole Rømers egen ungdom kun var for Fein-Schmeckere.

Som vi har set, fik Rømer geometri indført som generelt fag på Københavns universitet, han fik den eller de første lærebøger skrevet, og først dermed begyndte undervisningen at blive moderne og effektiv.

Selv var Rømer den første dansker, der altid brugte matematik i det daglige arbejde, og i Adversaria kan vi se, at han gjorde det med overordentlig kyndighed. Rømer tog også skridt til at få det, vi i dag ville kalde faggrænserne, trukket skarpere op.

Da den senere historiker Hans Gram (1685-1748) som student søgte optagelse på det nyoprettede Elers kollegium, var der kun plads for matematikere, og hans velyndere prøvede da på at få ham udnævnt til matematiker sam-

men med en anden i dette fag lige så ukyndig student. Da Rømer hørte dette, skal han have udbrudt: »Gud nåde os for den slags matematikere«. Den moderne disciplin, matematik, står her i Danmark i stor gæld til Rømer. Det er netop fra Rømers matematikundervisning, vi har den førciterede Rømer-sætning: »Jeg skal give Jer possumus«.

Hele scenen afspejler ikke blot Rømers bekendte utålmodighed, men også de endnu overvejende verbalt orienterede studenters virkelige besvær med de matematiske abstraktioner. Iøvrigt kaster sætningen lys over et gemyt, der mente at mestre alt, hvad samtiden formåede. Ligtalen over Rømer bekræfter, at han efter samtidens opfattelse virkelig besad sådanne evner.

Ole Rømer levede i udkanten af en tidsalder, men som personlighed tilhører han ganske 1600-tallet, der nu var udtjent. Når jeg lige har fremhævet hans pædagogiske gerning, skyldes det, at hans samtidige, John Locke, dengang havde grundlagt den engelske erfaringsteori, der brød med Leibniz' tro på de medfødte forestillinger, og i følge hvilken de kundskaber, som Rømer altså lagde så overordentlig vægt på, er det mindst vigtige under opdragelsen. Vi undervurderer Rømers orienteringsevne, dersom vi antager, at han ikke havde kendskab til den over al måde heldige Locke, der var den engelske 1688-revolutions apostel, og hvis landsmænd stort set på forhånd delte hans meninger.

Også på en anden måde brød Locke med 1600-tallets og altså Rømers forestillinger. Han sondrede således mellem de primære kvaliteter, de der er udadskillelige fra legemet, og som opregnes således: tæthed, udstrækning, form, bevægelse eller hvile og tal på den ene side, og de sekundære, der er farve, lys, lugt osv., på den anden side. Locke mener, at de primære egenskaber virkelig findes i legemerne, mens de sekundære kun findes i iagttageren, thi uden øjne ville der ikke eksistere farver og uden ører ingen lyd.

Berkeley (1684-1753) gjorde opmærksom på, at dette selvfølgelig er noget sludder, fordi præcis de samme argumenter kan fremføres mod de primære kvaliteter, og siden Berkeley har Lockes dualisme på det punkt derfor været forældet. Ikke desto mindre kom den efter Rømers død til at beherske fysikken, indtil Max Planck (1858-1947) foretog eksperimenter med strålingsenergi fra et absolut sort legeme og fandt en formel for bølgelængderne for udstrålingen. Einstein (1898-1948), Niels Bohr og Heisenberg (f. 1901) videreudviklede siden Max Plancks kvanteteori og denne viste sig i det lange løb at svare bedre til Ole Rømers nødvendigvis mindre detaillerede forestillinger om lyset, end den Lock'ske dualisme havde gjort. Forskellen mellem Rømers og Lockes opfattelse er naturligvis, at når lysets hastighed kunne måles nøjagtigt, måtte lyset også have en objektiv eksistens. Således sluttedes i det 20. århundrede så nogenlunde ringen dér, hvor den var begyndt i det forunderlige 17. århundrede, hvor Ole Rømer levede størstedelen af sit liv.

English summary

Ole Roemer's personal composition and life are little known. Due to political circumstances his early life, however, probably was somewhat insecure, and apart from a profound knowledge of Latin, school gave him little for use in later life. R. was admitted to the Copenhagen home of professor Erasmus Bartholin as a simple servant, but Roemer was a quick learner, and Bartholin, therefore, soon accepted him as a student and later scientific assistant. Under the tutelage of Bartholin, Roemer revised the written observations of the late Tycho Brahe, and was put at the disposal of the French astronomer Jean Picard who, having completed his observations on the Swedish island of Vén, brought the young Roemer to Paris. In France, Roemer joined the scientific community around the Observatory and found that light hardly spreads immediately. This discovery led to Roemer's inclusion in the Academy, probably in 1676, and his appointment as an instructor to the French Crown Prince. Upon his eventual return to Denmark at the urging of the King, Roemer was given very many appointments, chiefly in the service of the government, but he pursued throughout life to an amazing degree his scientific work, inventing for all intents and purposes e.g. the first correct thermometer, liberating astronomy from fixed observatories, developing all the instruments later to be used in all European observatories, and applying his many skills to the administration of Denmark-Norway. Roemer did not ***publish****, which at the time annoyed the scientific community of Europe. The main reason for his reticence was the restrictions – so he felt – placed upon him by Descartes' requirements of contemporary scientists, but altso, Roemer believed, all his instruments and »machines« were tantamount to as many or even more dissertations. Among major scientists of the seventeenth century Roemer is unique in that he, apart from his never publishing, totally refrained from advancing any theories and seemingly never partook in religious or philosophical debates. We can, however, never be sure, for evidence suggests that Roemer was an avid conversationalist and, not unlike Samuel Johnson, at his best in admiring company. Most evidence of Roemer's industry was lost in the course of one of Copenhagen's conflagrations, but after the turn the 19th century his Adversaria were unearthened in the Royal Library, and they throw light on the wide range of his activities as well as on the magnitude of his work, much of it well ahead of its time. This book is published on the occasion of Roemer's 350th anniversary on the 24th of September 1994, and includes an extensive bibliography.*

Bidrag til Ole Rømers bibliografi

Memoirs J.P. Cassini og J. Picard i »Memoirs de l'Académie contenant les ouvrages adoptés avant ... 1699«, (Haag 1713).

»A More Particular Account of the Last Eclipse of the Moon« i Philosophical Transactions of the Royal Society', 10, 1975. pp. 257-260.

Samme, pp. 388-389, »Observations lunaire«.

»Demonstrations touchant le mouvement de la lumière« i Journal des savants, December 1676. pp. 233-236.

Ole Rømers videnskabelige instrumenter er beskrevet i »Machines et inventions approuvées par l'Academie des sciences«, I, pp. 81-89, Paris 1735, og f.eks. i

Miscellanea Berelinensa, III, Berlin 1727. pp. 276-278.

J.G. Galle: O. Roemeri: Triduum observationum astronomicarum, Berlin 1845. Denne indeholder Rømers observationsnoter 21-23. oktober 1706 og bliver interessant derved, at den demonstrerer Rømers videnskabelige aktivitet også i hans seneste leveår.

William Derham: »The Artificial Clock-Maker; to which is Added a Supplement containg ... Mons. Römer's Satellite Instrument,« London 1700.

Tychonis Brahe Dani: Opera Omni, København 1913-1929.

P. Horrebow: Basis Astronomiae sive astronmiae pars mechanica, København 1735, og Operum mathematico-physicorum, København 1741.

Ole Rømers ADVERSARIA, ved Thyra Eibe og Kirstine Meyer, København 1910.

Oeuvres complétes de Christiaan Huygens, Haag 1899.

Bircherods Brevsamling, Kgl. Bibliotek, København. Se J.K. Høst, Chronos, København 1828.

Ludvig Holberg: Dannemarks og Norges Beskrivelse, København 1729. p. 172.

Birch: History of the Royal Society of London, III, London 1777. p. 482.

Samme, IV, p. 544.

Kortholtus: Leibnitii Epistolae ad diversos, I, Leipzig 1734. p. 205.

Samme, II, p. 35, Leipzig 1735.

Dutents: Leibnii Opera omnia, IV, 2, Geneve 1768. i. a. p. 135.

Leibnitii et Bernoulli commercium philosophicum et mathematicum, brev 186 (august 1711), Lausanne og Geneve 1745.
Carl S. Petersen: Dansk Literaturhistorie, I, København 1929. p. 719.
L'Autographie de J.B. Winslow. udg. af V. Maar, p. 21, København og Paris 1912.
Winkel Horn, Peder Syv, København 1878. p. 30.
F.R. Friis: Ole Rømer, Beregninger fra Dansk fotografisk Forening, XVI årg., København 1894, særtryk.
Per Friederichsen: Ole Rømer Bibliografi, København 1986.
W. Dobeck: Ole Rømer, Nature 17, 1877-78. pp. 105-108.
Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab's Forhandlinger, no. 4, 1913.
G. van Biesbroeck et Albert Tiberghien: Études sur les notes astronomiques contenues dans les adversaria d'Ole Rømer, 1913.
»Roemer«, Roemer et la vitesse de la lumière: Table Ronde du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 16.-17. juni 1976.
Avant-propos de René Talon, Libraire Philosophique J. Vrin, 1978.
C.F.R. Olufsen: Tentamen de longitudine speculae Havniensis. Hafniae, Typis SCHULZIANIS, 1850.
I.B. Cohen: Roemer and the first determination of the velocity of light 1676, ISIS, vol. 31, 1939. pp. 327-379.
Samme, Roemer and Fahrenheit, ISIS, vol. 39, 1948. p. 56.
Samme, Roemer and the first determination of the velocity of light, The Bundy Library, History og Science Series, Publication nr. 1, New York 1944.
Mogens Pihl: Ole Rømers videnskabelige liv, Det kgl. danske Videnskabernes Selskab, København 1944. (Selv om en del materiale under datidens krigsforhold var utilgængeligt for forfatteren, rummer bogen omfattende kildehenvisninger, som gør den uundværlig for al senere forskning i Rømers liv. Mogens Pihl ville ikke være enig med store dele af denne fremstilling.)
Claus Thykier: Ole Rømer – ingeniør og astronom, Seks beretninger fra teknikkens historie, red. Ole Immanuel Franksen, København 1984.
Elis Strömgren: Ole Rømers Mikrometer, N.A.T. 1936.
Samme: Om Ole Rømers hjælpeinstrument de korresponderende Højders Pendul, Nordisk Astronomisk Tidsskrift, 1936.
Samme: Ole Rømer som Astronom, Videnskabernes Selskab, København 1944.
Samme: Ole Rømer som Astronom, særtryk, 16. april 1918.
Bengt Strømgren, Ole Rømer som Astronom, Nordisk Astronomisk Tidsskrift, 1944.
Mogens Pihl: Ole Rømers virksomhed i det franske Akademi, særtryk af Naturens Verden, 1949.
Samme: Ole Rømer og Flamsteed, Nordisk Astronomisk Tidsskrift, 1949.

Samme: Ole Rømer 1614-1719, udat. særtryk. pp. 58-74.
E. Philipsen: Ole Rømers Liv og Virksomhed, uden forlag, 1860.
Særtryk fra Nordisk Universitets-Tidsskrift, Aargang 5, hft. 3, Oslo 1860. pp. 10-53.
Kurt Møller Pedersen: Ole Rømers opdagelse af lysets tøven, Astronomisk Tidsskrift, 9, 1976. pp. 160-166.
Observatorium Tusculanum, materialesamling skænket til Videnskabshistorisk Institut i Aarhus af Claus Thykier.
Andreas Nissen: Ole Rømer. Et Mindeskrift. Udgivet af Rundetaarn på 300-Årsdagen for hans Fødsel den 25. September, København, 1944.
Axel V. Nielsen: Ole Rømers Triduum i det 18. Århundredes Astronomi, særtryk fra Seksten Aarhus-Rids.
Samme: Ole Rømers Triduum og de første Egenbevægelser, særtryk fra Nordisk Astronomisk Tidsskrift, 1953.
Samme: Ole Rømer and his Meridian Circle, Vistas in Astronomy, vol. 10, 1968. pp. 105-112.
Samme: Ole Rømer, Ole Rømer Observatoriet, Aarhus 1944.
Samme: Ole Rømer, Beretning om den 2. Nordiske Fysik-Kemi og Matematiklærer Kongres, særtryk, Aarhus 1954.
Samme: Hvornår forelagde Ole Rømer sin Afhandling om Lysets Hastighed for Akademiet i Paris, særtryk fra Nordisk Astronomisk Tidsskrift, 1944.
Samme: Ole Rømer and his Meridian Circle, Meddelelser fra Ole Rømer-Observatoriet, Nr. 38, 1967.
Harald Mortensen: Hvor lå Ole Rømers Observatorium i Vridsløsemagle? Atlantis, 1923.
Kirstine Meyer: Ole Rømers fysiske Arbejder 1916
Samme: Ole Rømer, Mindetale, København 1918.
E. Laumann Jørgensen: Ole Rømers Høj, Ti Rømer facetter, red. Claus Thykier, Albertslund 1989.
Arne Hægstad: Ole Rømer og kontrollen med kandestøbernes tinkvaliteter, tidskriftartikel, Historiske Meddelelser om København, 1982.
M.C. Harding: Ole Rømer som Ingeniør, særtryk, 16. april 1918.
H.M. Hansen: Ole Rømer som Fysiker, Nordisk Astronomisk Tidsskrift, 1944.
Alex Graff: Ole Rømer, Kantate til Minde om 300-Aarsdagen for hans Fødsel i Aarhus den 25. September 1944. Musik af Poul Schierbeck, Aarhus 1945.
Ole Immanuel Franksen: De hemmelige passager i Ole Rømers notesbog, til Rømer facetter.
Anker Engelund: Ole Rømer som Ingenieur, Nordisk Astronomisk Tidsskrift, 1944.
W. Doberck: Ole Rømer, Nature 17, 1877-78.
Kurt Møller Pedersen: Rømer, Flamsteed, and the search for a stellar parallax,

Vistas in Astronomy, vol. 20, pp. 165-170, 1976. Denne korte artikel beskriver Rømers problem, der var, at man kun får indtryk af genstande, når man kan se dem fra forskellige indfaldsvinkler.
Claus Thykier: Ole Rømers Planetsti.
Aarhus Tingbog d. 3. oktober 1639. (utrykt)
J. Hoffmeyer: Blade af Aarhus Bys Historie, 1906.
Erich Pontoppidan: Den danske Atlas, 1767 (her kort, der viser Ole Rømers fødested).
Aarhus, Byens Historie og Udvikling, 1905.
Kort over Aarhus 1755, Original på Det kgl. Bibliotek.
Det kgl. Bibliotek, håndskriftafdelingens katalogindførsler af manuskripter og breve vedr. Ole Rømer:
a. Palsbos Samling, Ole Rømer-autograf, 1 blad, opklæbet (se første billede foran af Rømer).
b. Add 1223 u, F.R. Friis, Ole Rømers to astronomiske maskiner.
c. Add, 14, XII (?), Fol., P. Horrebows Vers om Tyge Brahe, Chr. Longomontanus og Ole Rømer (Afskrift).
d. Adversaria Olai Roemeri, »Håndskrift, som Forf. har ladet indhefte i Pergament, er af hans Enke, Fru E.M. Bartholin, anden gang gift med Thomas Bartholin. i October 1739 overdraget til Bibliotheket.« Fol. Nr. 16.
e. Add. 1876 4 to 13 (x) Fotografiplader fra Observatoire nationale i Paris og 1 (fotografiplade) fra Bibliothéque af Ole Rømers Håndskrifter, skænkede af Dr. med. A. (ulæseligt) 1923.
(X) Fotografier; pladerne er i Det kgl. Biblioteks atelier.
Ole Rømer til G.W. Leibniz 23.1., 3.2 og 15.12. 1700. Ole Rømer til Gottfried Kirch 21.4. og 8.6. 1703.
f. Optegnelser af Ole Rømer til Beregning af Lysets Hastighed. (Egenhændig).
g. 11 Smaadigte oversatte af Ole Rømer.
h. Triduum observationum Tusculanarum Roemeri in mense Octobri anno 1706 factorum. Nogle Bemærkninger ere tilføjede af Peder Horrebow. Haandskriftet er skjænket af Fru E.M. Bartholin.
i. O. Rømer den 28.8. 1685 til Boschius. Afskrift. ufuldst.
j. O. Rømer u. A. til Johs. Brunsmann. Afskrift. Fol. 397 (Der er i alt 3. breve til Brunsmann).
k. Ole Rømer til Leibniz, Afskrift (koncept!), dateret 19.12. 1699. Ole Rømer 1703 til Leibniz, 3. koncepter, tilføjelser med Rømers hånd. Ole Rømer den 9.12. 1704 til Leibniz.
l. Ole Rømer (afskrift) 1688 til oversekretær (Matthias) Moth.
m. Samme til ukendt addressat 25.5. 1705.
n. Samme i afskrift fra Paris til ukendt addressat 4./14.4. 1673.
o. Fra Leibniz til Rømer 20.1. og 18.3. 1700, 27.1. og 3.7. 1803, 1.10. 1705, 4.10. 1706 og 23.7. 1710.

p. Fra Rømer 1.10. 1705 til Leibniz.
q. Kort Underretning om gammel og Ny Stils Beskaffenhed. O. Rømer: Beretning om gammel og ny Stil; sammes Memorial om Vægts og Maals Probering. (1 Bd.).
r. Ny kgl. Saml. 4877. Ole Rømers Optegnelser om Planeternes Afstande fra Solen. (1 blad).
s. Endelig nr. 28 fra Uldallske Samling og nr. 35 b fra den Kallske Samling.
H. Friis Petersen: Embeds- og Bestillingsmænd i Aarhus, manuskript, 1941.
Kurt Møller Pedersen: Une mission astronomique de Jean Picard: Le Voyage d'Uranibourg, Paris 1987.
Guy Picolet (red.): Jean Picard et les débuts de l'astronomie de précision au XVIIe Siècle. Éditions du Centre national de la Recherche Scientifique.
Robert Molesworth: AN ACCOUNT OF DENMARK As It was in the Year 1672, London 1693.
A. Floquet: Bossuet. Précepteur du Dauphin, Paris, 1864.
Deichmann: Meddelelser fra det norske Rigsarchiv I, p. 9, 1870.
Appelinstansens Embedsstat 1660-1919, Rigsarkivet, København 1928. p. 18.
Johs. Knudsen: Søkortdirektør Jens Sørensen, København 1918. pp. 33.
Københavns Diplomatarium III, København 1877. p. 661.
E.G. Tauber: Historia Scholae Cathedralis Arhusiensis, Aarhus 1827.
Ole Bernt Henriksen: Europas Lømmelalder, G.E.C. Gad København 1992.
Nancy Mitford: The Sun King, London 1966.
Dansk biografisk Leksikon 1933-1941.
Larousse 1982-1985.
Miscell. Berol., Berlin 1723.
Kirkehistoriske Samlinger, I, 1889. p. 100.
Kirstine Meyer: Dansk Mål og Vægt fra Ole Rømer til Meterloven, København 1912.
Samme: Temperaturbegrebets Udviklingshistorie gennem Tiderne, København 1909. pp. 66-99.
Axel Nielsen: Specier, Kroner, Kurant, disp., pp. 21, 25, 29, 36, 78, 79, 89, København 1907.
C.A.F. Peters: Récherches sur la Parallaxe des étoiles fixes, VI, 5, 1853. p. 16.
Riegels: Udkast til Fierde Friederichs Historie I, København 1795. p. 211.
Oeuvres de Condorcet, II, p. 81, Paris 1847. (Den elskelige C. leverer her sin berømte lovtale om Rømer).
Giovanni Cassini: Mém. de Math. et de Phys. Tirez des Registres de l'Acad. Roy. d. Sc. p. 460, Amsterdam 1723.
Samme: Les hypothéses et les tables des satellites de Jupiter. Réformées sur de nouvelles observations, Paris 1730. p. 315.
Samme: Elements d'Astronomie, p. 635, Paris 1740. Heri hævdes, at det var (d.y.) Cassinis fader, der fremsatte teorien om lysets tøven, men at han se-

nere opgav den, hvorefter Ole Rømer optog den: »... et á qui on attribué ordinairement la découverte.«
Galileo Galilei: Discorsi, Leipzig 1890.
Rene Descartes: Discours de la Methode, Leyden 1637.
Adam et Tannery: Oeuvres de Descartes, VI, Paris 1902. p. 93.
Ole Rømer: Experimenta circa altitudines et amplitudines projectionis corporum gravium, Paris 1730.
S.M. Jørgensen: Om de danske Alkohometre, særtryk af den tekniske Forenings tidsskrift, intet årstal. p.1.
Duhamel: Regiae scientarum acadamiae historiae, Leipzig 1700. p. 162.
Miscell. Berol., Berlin p. 276, Rømer blev på Leibniz foranledning optaget som et af de første medlemmer af Berliner-Akademiet og skrev en lille afhandling om nordlys i selskabets skrifter.
Holger Friis-Pedersen: Personalhistoriske Bidrag til Aarhus Katedralskoles Historie (Rektorer), Lokalhistorisk Samling, Hovedbiblioteket, Aarhus 1939. (utrykt)
A. Armitage: Copernicus, London 1959.
H.C. Bering-Lisberg: Rosenborg og Lysthusene i Kongens Have, København 1914.
E. Sejer (red.): Aarhus gennem Tiderne, Nyt Nordisk Forlag, København 1939.
A.C. Crombie: Augustine to Galileo, The History of Science A.D. 400-1650, Falcon Educational Books, London 1952.
Enciclopedia Italiana, Rom 1929-1939.
Vilhelm Lorenzen (red.): Holland-Danmark, Jespersen & Pio, København 1945.
Egon Friedell: Kulturhistorie I-III, Rosenkilde og Bagger, København 1958.
Vita Johannis Grammii, København 1942. p. 91.
Rømers brevveksling med Leibniz, p. 144, Horrebow II. Dutents, opr. cit. p. 133.
Astronomische Nachrichten, Nr. 49, 1823. p. 10.
Monnier: Histoire céleste, Paris 1741. p. 152.
Repsold: »Zur Geschicte der astronomischen Messwerkzeuge«, Leipzig 1908. pp. 146-154.
Rømer: »De crassiete et viribum in Aquaductibus«, p. 108.
Erik Pontoppidan: »Den danske Atlas«, København 1763-1964.
Jul. Petersen: Bartholinerne og Kredsen om dem, G.E.C. Gad, København 1898.
Jan H. Porter: »The Bartholins. A Seventeenth Century Family Study«, Medicinshistorisk Årsbok, Stockholm 1964.
Gunnar Rasmussen: Et Maleri af Aarhus omkring 1640, udsendt af CO Tryk, Aarhus 1977.

Ejvind Slotved: Lærestole og Lærere ved Københavns Universitet 1537-1977, Samfundet for dansk Genealogi og Personalhistorie, København 1978.
Borgerskabsbogen for Aarhus, Lokalhistorisk Samling, Hovedbiblioteket, Aarhus. (utrykt)
Hartvig Frisch: Europas Kulturhistorie, København 1962.
Gassendi: Tycho Brahe. Mannen och verket, overs. Lund 1951.
Kirstine Meyer: Erasmus Bartholin, København 1933.
Aus der Handschrift Abteilung der Preussischen Staatsbibliotek, Berlin 1922. p. 150.
Ole Bernt Henriksen: Af Guds Nåde, Christian V og hans regering, 2 bd., færdig 1994. Udkommer på Odense Universitets forlag.
Bertrand Russel: History of Philosophy, London.
Rosenberger: Die Geschichte der Astronomie, 442, München 1877.
Doublet: Histoire de l'Astronomie, Paris 1922. p. 378.
Ejnar Hovesen: Lægen Ole Worm, Aarhus Universitetsforlag, 1987.
Claus Thykier: Dansk Astronomi gennem 400 år, 3, bd., Rhodos 1990.
Donald Smith: Universets gåde, National Geographic Society 1993.
Erling Pade: Milevognen og andre ældre opmålingssystemer, privattryk 1976.
Molbech: Kong Christian V's dagbøger, 1848.
G.N. Kringelbach: Civile Direktioner og Kommissioner m.v. 1660-1848, 1899.
Salomonsens Konversationsleksikon, 1926.
Hagerups Konversationsleksikon, 1907-13.
Store Nordiske Konversationsleksikon, 1916-24.
Fowler: The concise Oxford Dictionary, 1911.
Bent Henius: Halvanden side sikrede ham en plads i historien, kronik, Berlingske Tidende, 1976
David Favrholdt: Ole Rømers bedrift, kronik, Fyens Stiftstidende, 1976
Lino: Ole Rømer fylder 300 år, artikel, Jyllands-Posten, 1944
Rt.: Verdensberømt københavnsk borgmester i Guld, artikel, Berlingske Tidende, 1954
Ove Rützow: En Aarhusianer med verdensry, artikel, Illustreret Familiejournal, 1944
R. Sparre: »Vores mathematicus Ole Rømer«, artikel, Fyens Stiftstidende 1960
Bent Strömgren: Ole Rømer 300 år, kronik, Politiken, 1944
Ernst Christiansen: Ole Rømer så på Jupiters måner og opdagede lysets hastighed, artikel, Socialdemokraten, 1944
Jørgen Baggesen-Schmidt: Ole Rømer blev udødelig, artikel, Berlingske Aftenavis, 1944
Helge Holst: Ole Rømer, artikel, Ingeniøren, 1944
Elis Strömgren: Ole Rømer som astronom, artikel, Ekstrabladet, 1944
Victor Hermansen: Hvor er Ole Rømers grav?, artikel, Berlingske Tidende, 1944

Vidi: Ole Rømer skabte dansk Mål og Vægt, artikel, Politiken, 1944
Hakon Lund: Ole Rømer, en af Danmarks store Sønner, kronik, Jyllandsposten, 1944
Berlingske Tidendes leder den 25. september, 1944
Elis Strömgren: Ole Rømer, kronik, Nationaltidende, 1944
Niels Gyde: »Vor mathematicus os elskelig OLE RØMER,« artikel Fyens Tidende, 1944
Alex Pille: Embeds- og Videnskabsmanden Ole Rømer, kronik, Socialdemokraten, 1944
Helge Holst: Fire Bøger om Ole Rømer, boganmeldelse, Ingeniøren, 1944
Franz von Jessen: »Han målte Lysets Hast«-i Paris, Berlingske Aftenavis, 1944
Max: Ole Rømer, artikel, Kristeligt Dagblad, 1944
Holger Ellert: Et dansk Universalgeni, Hjemmets Søndag, 1944
Niels Gyde: »Vor mathematicus os elskelig OLE RØMER,« Dansk Politik, 1944
C. Luplau Janssen: artikel, Landet 1944
H.M. Hansen: Ole Rømer, avisartikel, 1944

Originalmanuskriptet til denne bog, som deponeres i Hovedbiblioteket i Aarhus, er gennemgående annoteret med udførlige kildehenvisninger.

Index

Andersen, Søren 97
Archimedes 132
Auzout 20, 56

Bacon, F. 146
Bartholin, Rasmus 32, 33, 34, 35, 39 42, 44, 51
Berkley 149
Bernini 20,62
Bessel 91
Bircherod, Jens 126
Blondel 20, 56
Bohr, Niels 24, 149
Booerhave 117
Borch, Ole 32
Boyle, Robert 56, 147
Brahe, Tycho 32, 46, 94, 101
Briggs, Henry 109
Brockmand, Jesper R. 41
Brun, le 62

Carcavi 20, 56
Cardano 108
Cassini 50, 51, 66, 67, 71, 74
Chambre, de la 56
Colbert 51, 53, 55, 76, 83
Colding 57
Comenius 20
Cromwell 22

Dauphin, Grand 61 p.p.
Deichmann, Carl 63
Desalgusier 21
Descartes, René 34, 35, 38, 40, 45, 46, 56, 71

Eugen, Prins 60
Eybe, Thyra 37, 104

Fahrenheit 116 p.p.
Flamsteed 71, 78
Fontenelle 72

Galilei 40, 47, 66, 90, 94
Gay-Lussac 107, 115
Gram 137, 148
Gregor XIII 121
Griffenfeld, Peder 20, 30, 43, 83

Halley 82
Heisenberg 149
Helmholtz 57
Helvad 121
Hire, de la 76, 134
Hobbes, T. 147
Holberg, L. 36
Horrebow, Peder 67, 74, 91 p.p., 115
Huygens, Christiaan 48, 74, 80 p.p., 86, 135

Joule 57
Judichær, Ole 143

Kahn, D. 105
Kepler 65, 115
Kopernikus 47, 65

Lange, Villum 42, 121
Leibniz 44, 54, 56 p.p., 85, 86, 87, 102, 114, 120
Lintrup 63
Lippershey, Johann 47
Locke, John 147, 149
Longomontanus, C. S. 32
Louis XIV 77

Machiavelli, N. 145 p.p.
Mariotte 20, 56
Mazarin 40, 51, 53
Mersenne, Marin 107
Meyer, Kirstine 37, 57, 104, 116
Molesworth, Robert 22 p.p., 123
Molière 20, 62
Moth, M 36 p.p.

Newcomen 21
Newton 20, 32, 148
Nôtre, le 62

Oxendorph, Jørgen D. 125

Pedersen, Christen 25, 30
Perikles 146
Perrault 56
Picard 37, 43 p.p., 51, 52, 128
Planck, Max 149
Platon 143
Ptolomaios 94

Racine 62
Ramus 140
Rembrandt 34, 60
Reynie, la 88
Rheticus 65
Richer 56, 66
Riegels 133, 140
Roberval 20, 56
Rüse 115
Ræder 99

Schiwe 142
Schooten 34
Snell 106, 109
Steensen, Niels 32, 36
Storm, Mads Olufsen 27
Sydenham 147
Sørensen, J. 143

Talcott 71
Testrup, Christen S. 126

Vauban 62, 124

Wackher 65
Walgensten, Thomas 121
Wilhelm, Frederik 129
Winsløw 20, 143
Worm, Ole 32

Ziph, G. K. 67

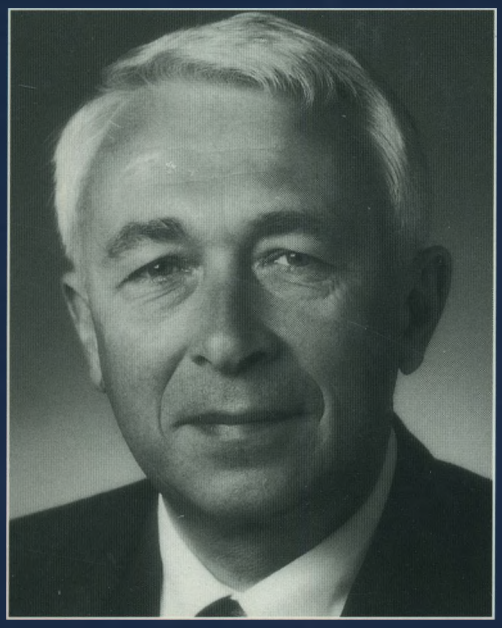
Aagaard, C. R. 137

Ole Bernt Henriksen

Ole Rømer

På Stjernernes Vej

"Rømer var en charmerende og ildfuld samtalepartner, hvis lune, men også eksplosive temperament, var almen velkendt. Meget tyder desuden på, at Rømer langt hellere ville konversere end udtrykke sig skriftligt, fordi han, jævnt sagt, elskede at høre sig selv snakke."



Ole Bernt Henriksen