Danskernes Historie Online
Danske Slægtsforskeres Bibliotek

Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

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

Støt vores arbejde – Bliv sponsor

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

Ophavsret

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

Links

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



Meddelelser

fra

Ole Romers Venner

1-03

MEDDELELSER FRA OLE RØMERS VENNER

10. ÅRGANG 1/2002

Per Friedrichsen:
Til Ole Rømers Venner 3

Ole Rømer-seminar på Marienlyst Slot 4

Per Friedrichsen:
Ole Rømer i Paris 7

Sebastian Olden-Jørgensen:
Ole Rømer som enevældens administrator 35

Kurt Møller Pedersen:
Ole Rømers opdagelse af lysets tøven 51

Til Ole Rømers Venner!

Lørdag den 23. februar arrangerede Københavns Folkeuniversitet i samarbejde med Helsingør Folkeuniversitet på Marienlyst Slot et seminar med titlen *Ole Rømer – et dansk universalgeni*. Omstående fotos giver glimt af de ca. 75 deltagere, der deltog, og indtryk fra slottets interiør. Der var gennem slottets vinduer udsigt til Hven, hvor Tycho Brahe som bekendt foretog de observationer, der blev en afgørende forudsætning for Rømers gerning som astronom. Der var seks diskussionsoplæg / foredrag:

1. Per Friedrichsen: Ole Rømer i Paris.
2. Chr. Gorm Tortzen: En karakteristik af Ole Rømer som brevskriver.
3. Kurt Møller Pedersen: Ole Rømers opdagelse af lysets tøven.
4. Sebastian Olden-Jørgensen: Ole Rømer som enevældens administrator.
5. Claus Thykier: Ole Rømers observatorium i Vridsløsemagle, Observatorium Tusculanum.
6. Jan Teuber: Ole Rømer og Jordens bevægelse.

Af pladsmæssige grunde har det kun været muligt at bringe nogle af foredragene i dette nr. af *Meddelelser*. De resterende foredrag vil blive bragt på et senere tidspunkt.

Som man vil kunne konstatere, kan der fortsat kastes meget nyt lys over Rømers liv og gerning – og mulighederne er langtfra udtømt. Fx ville en grundig analyse af Rømers notesbog *Adversaria* – gerne i forbindelse med en oversættelse til dansk – samt en kommenteret udgivelse af hans astronomiske observationer, herunder *Triduum*, måske ikke føje nye alen til hans vækst, men under alle omstændigheder nuancere billedet af denne – kan man vist roligt hævde – meget alsidige naturvidenskabsmand.

Med venlig hilsen

Per Friedrichsen

Per Friedrichsen

Redaktør

SIDE 6 BLANK

Ole Rømer i Paris

Per Friedrichsen

Man kunne fristes til at mene, at Rømer blev født under en heldig stjerne, hvis man da ikke afholder sig fra en sådan betragtning, fordi man er bekendt med hans afvisende holdning til astrologi. Udtrykket 'gunstige konstellationer' anvendt på hans livsforløb er af samme grund ikke meget bedre, men nægtes kan det ikke, at heldige omstændigheder spillede en afgørende rolle i Rømers karriere. Den er nemlig historien om talentet, der udvikles af dygtige læremestre og begunstiges ved mødet med afgørende begivenheder, der indtræffer på særdeles belejlige tidspunkter. I Rømers tilfælde er der ovenikøbet tale om, at forhold længe før hans fødsel kom til at spille en vigtig rolle, og her tænkes først og fremmest på Tycho Brahes astronomiske indsats. Tycho Brahe døde i Prag i året 1601, og hans observationer fandt ad sære veje tilbage til København, hvor kongens matematiker, Rasmus Bartholin, fik dem overladt af Peder Schumacher med besked om at forberede dem til trykning. Det var i 1664, netop på det tidspunkt da Rømer som student befandt sig i Bartholins hus og blev inddraget i dette projekt de følgende fire år - et projekt, som skulle blive afgørende for Rømers valg af livsmål. Da observationerne omsider skulle gå i trykken omkring 1670, døde kongen, og hans søn, Christian V, skrinlagde alle planer om at få dem trykt (1). Netop da ankom en af tidens dygtigste astronomer, Jean Picard, til Danmark fra Det Kongelige Videnskabernes Akademi i Paris for at fastslå den præcise beliggenhed af Tychos observatorium Uraniborg på Hven (2). Da Picard havde afsluttet sit projekt, fulgte Rømer med ham retur til Frankrig og tilbragte den næste halve snes år i nært samarbejde med nogle af Europas bedste

Ole Rømer i Paris

Per Friedrichsen

Man kunne fristes til at mene, at Rømer blev født under en heldig stjerne, hvis man da ikke afholder sig fra en sådan betragtning, fordi man er bekendt med hans afvisende holdning til astrologi. Udtrykket 'gunstige konstellationer' anvendt på hans livsforløb er af samme grund ikke meget bedre, men nægtes kan det ikke, at heldige omstændigheder spillede en afgørende rolle i Rømers karriere. Den er nemlig historien om talentet, der udvikles af dygtige læremestre og begunstiges ved mødet med afgørende begivenheder, der indtræffer på særdeles belejlige tidspunkter. I Rømers tilfælde er der ovenikøbet tale om, at forhold længe før hans fødsel kom til at spille en vigtig rolle, og her tænkes først og fremmest på Tycho Brahes astronomiske indsats. Tycho Brahe døde i Prag i året 1601, og hans observationer fandt ad sære veje tilbage til København, hvor kongens matematiker, Rasmus Bartholin, fik dem overladt af Peder Schumacher med besked om at forberede dem til trykning. Det var i 1664, netop på det tidspunkt da Rømer som student befandt sig i Bartholins hus og blev inddraget i dette projekt de følgende fire år - et projekt, som skulle blive afgørende for Rømers valg af livsmål. Da observationerne omsider skulle gå i trykken omkring 1670, døde kongen, og hans søn, Christian V, skrinlagde alle planer om at få dem trykt (1). Netop da ankom en af tidens dygtigste astronomer, Jean Picard, til Danmark fra Det Kongelige Videnskabernes Akademi i Paris for at fastslå den præcise beliggenhed af Tychos observatorium Uraniborg på Hven (2). Da Picard havde afsluttet sit projekt, fulgte Rømer med ham retur til Frankrig og tilbragte den næste halve snes år i nært samarbejde med nogle af Europas bedste

videnskabsmænd. Det er værd at hæfte sig ved, hvordan Rasmus Bartholin argumenterede, da han anbefalede Christian V at lade Rømer rejse udenlands. Det fremgår af en såkaldt memorial – en slags rapport – som Bartholin afleverede til Christian V den 11.1.1672, og hvori han anbefalede kongen at lade Picard bringe Tychos observationer til Paris, så de kunne blive trykt. Rømer skulle følge med og dygtiggøre sig, så at han, som Bartholin skriver: '... kunde vere bereed naar Ed. Kong. May.tt befaler, at tiene udi sitt federneland;...' (3). Og sådan kom det da også til at gå: Rømer vendte rent faktisk tilbage til Danmark på kongens ordre. Det var i 1681, og han havde – kan man vel roligt sige – også dygtiggjort sig i den mellemliggende tid i Paris.

Académie Royale des Sciences

Rømer ankom til Paris i foråret 1672, syv år efter at Niels Stensen havde gjort ophold i byen på en af sine studierejser. Stensen havde haft nære kontakter til de private videnskabelige selskaber, hvis medlemmer havde rådgivet Colbert i forbindelse med den planlagte oprettelse af Det Kongelige Franske Videnskabernes Akademi. Det var bl.a. folk som Melchisedec Thevenot, som også Rømer siden blev ven med, og endvidere Monmort samt astronomen Adrien Auzout, der i sin afhandling om kometen i 1664 havde opfordret den franske konge, altså Ludvig XIV, til at lade bygge et astronomisk observatorium i Paris (4). Oprindelig havde Colbert haft planer om et altomfattende akademi i stil med det, som Francis Bacon havde beskrevet i *New Atlantis* og kaldt *Salomons Hus*. Han besluttede sig imidlertid for en slankere model, dvs. et akademi med et mindre antal fagområder. Det første og stiftende møde fandt sted den 22. december 1666 i kongens bibliotek i rue Vivienne i Paris, og fra og med samme dag blev dette - og sidenhen

også alle følgende møder i akademiet – refereret i de såkaldte *Régistres procès-verbaux*, dvs. mødeprotokoller (5).

Fagområder i Akademiet

Hvad formålet var med etableringen af Akademiet - *Académie Royale des Sciences* - blev ikke fastlagt og nedfældet i statutter, men det er muligt at belyse akademiets oprettelse og virksomhed ud fra forskellige samtidige kilder. Fra Louis Colbert, som var Ludvig XIV's finansminister og den drivende kraft ved oprettelsen af Akademiet, foreligger der følgende citat om akademier generelt:

'Fordi en stats lykke ikke blot består i at opretholde militær berømmelse i det fremmede, men også i at demonstrere en overflod af rigdom og at få kunst og videnskab til at blomstre i hjemlandet, er vi gennem mange år blevet overtalt til at oprette adskillige akademier for skønne kunster og videnskab.' (6)

Denne meget generelle begrundelse for oprettelsen af akademier kan suppleres med en noget mere informativ, der kan aflæses på den mindemedalje, som ganske vist først blev slået i forbindelse med retableringen af Akademiet i 1699. På medaljen ses visdommens gudinde Minerva med uglen ved sine fødder (7). For neden indskriften på latin: 'REGIA SCIENTIARUM ACADEMIA INST(ITUTA) MDCLVI' (Det Kongelige Videnskabernes Akademi Grundlagt 1666); desuden ses forskellige genstande, der repræsenterer videnskaberne: astronomi, kartografi, anatomi, botanik og kemi. Den såkaldte omskrift er også på latin: 'NATURAE INVESTIGANDAE ET PERFIC(IENDIS) ARTIB(US)', dvs. *'Med det formål at undersøge naturen og*

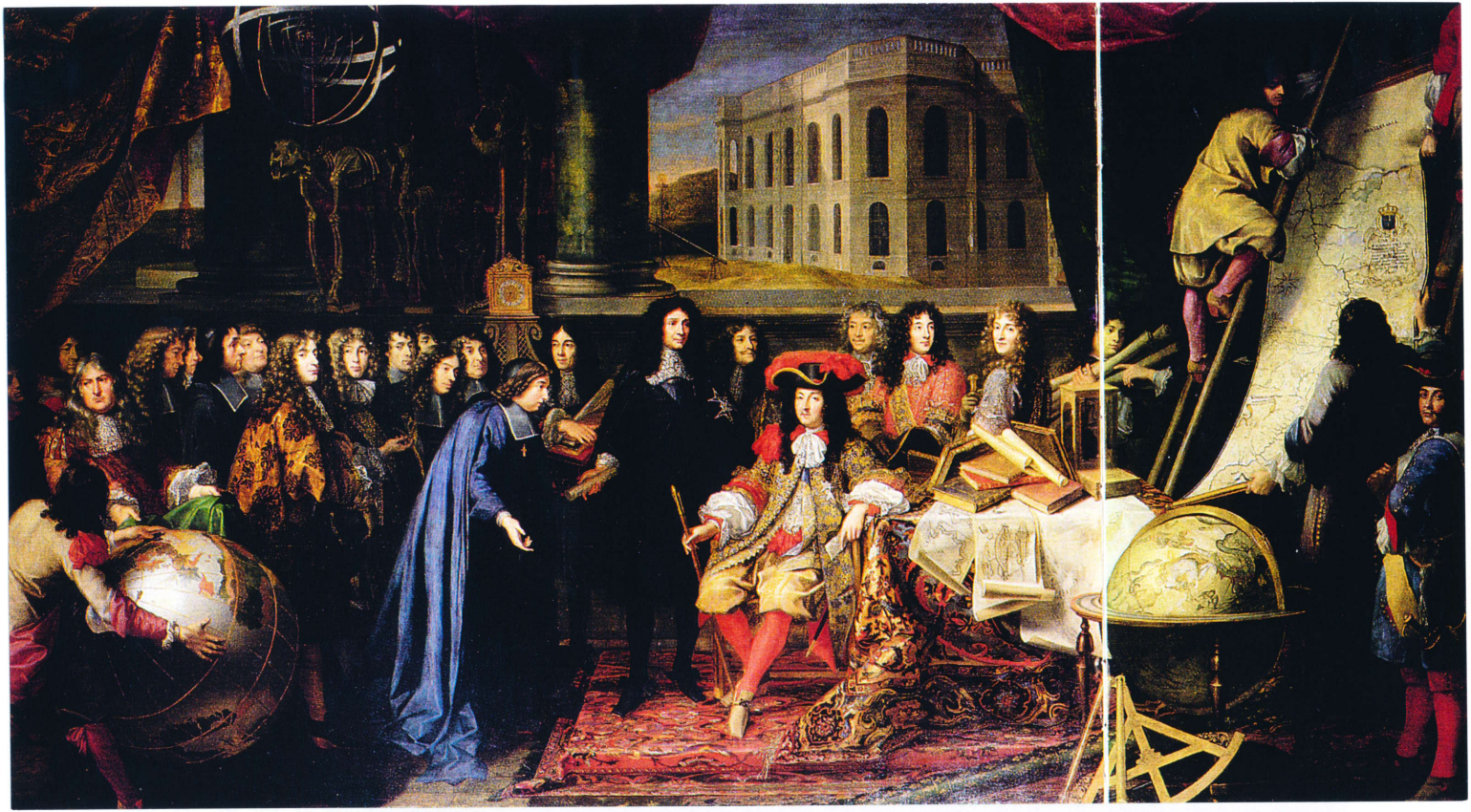
fuldende fagvidenskaberne' (8). Dette var altså i kort begreb formålet for Akademiet.

Betydelig mere anskueligt fremgår formålet med Akademiet på et maleri fra 1667. På det ser man, hvordan Colbert præsenterer Akademiets medlemmerne for kongen ved åbningsmødet den 22. december 1666. Motivet er udformet af Le Brun og først benyttet til en gobelin, men derefter fik Henri Testelin ordre til at gengive det som maleri. Som det ses, er også her astronomi, kartografi og anatomi repræsenteret, hvortil kommer fortifikation, som det fremgår af dokumenterne på bordet. På landkortet længst til højre i billedet er linjeføringen for en projekteret kanal angivet. Et betydelig mere udførligt – og velsagtens det mest kendte - stik er udført af Sebastien le Clerc i 1674. På stikket ses genstande, som repræsenterer fysik, astronomi, kartografi, anatomi, optik, zoologi, botanik, kemi, fortifikation og instrumentfremstilling; desuden anes også modeller af forskellige maskiner, og dermed er teknologien altså også omfattet.

Mindemedaljen, maleriet og stikket er dog i bedste fald kun at betragte som en slags hensigtserklæringer, men kan af gode grunde ikke udsige noget om, hvordan formålet med Akademiet rent faktisk blev ført ud i livet. Det kan man til gengæld bedre danne sig et indtryk af ved at nærlæse de meget udførlige regnskaber, som Colbert lod udarbejde over udgifterne til oprettelsen og driften af Akademiet.

Udgifter til Akademiet under Colbert (1666 – 1683)

Selv om regnskaberne giver meget udførlige oplysninger, er der dog stadig kun tale om generelle overblik over aktiviteterne i



Henri Testelin: Louis Colbert præsenterer Akademiets medlemmer for Ludvig XIV
Maleri, Versailles; 1667



Sebastien le Clerc: Ludvig XIV besøger Académie Royale des Sciences
Stik, ca. 1674

Akademiet. Hvordan implementeringen af det opstillede formål i detaljer fandt sted, kan af gode grunde ikke læses ud af tallene, men nøgletallene giver dog væsentlige oplysninger (9).

A. Udgifter til Akademiet 1666 – 1683

45%	713.704 £	Observatoriet
41%	643.708 £	'Pensioner' (= lønninger)
14%	221.374 £	Research
100%	1.578,787 £	

B. Udgifter til research

42%	92.322 £	Matematiske videnskaber, især astronomi
25%	56.110 £	Anatomi, botanik, kemi
23%	51.483 £	Praktiske projekter
10%	22.231 £	Ukendte formål

C. Udgifter til research

Matematiske videnskaber – især astronomi (specificeret):

1. Videnskabelige instrumenter	49.340,17,0
2. Ekspeditioner	31.440,0,0
3. Illustrationer (kobberstik)	8.608,0,0
4. Mindre udgifter	2.933,10,0
	92.327,7,0

D. Anatomi / Botanik / Kemi (specificeret):

5. Dissektioner	2.765.6.6
6. Laboratorie – udstyr	24.890,8,0
7. Illustrationer (kobberstik)	21.455,0,0
8. Brændspejl	7.000,0,0
	56.110,14,6

E. Praktiske projekter (specificeret):	
9. Versailles (vandtilførsler)	8.440,3,0
10. Modelsamling af maskiner	11.027,0,6
11. Illustrationer (Perrault: *Vitruvius*)	10.851,0,0
12. Opmåling af Paris' omegn	21.165,0,0
	51.483,3,6
F. Ukendte formål (specificeret):	
13. Summen af mindre beløb	19.298,5,11
14. Illustrationer (kobberstik)	1.874,0,0
15. Videnskabelige instrumenter	286,0,0
	21.458,5,1
Udgifter i alt til research	221.374,10,11

Praktiske projekter

De praktiske projekter omfattede i hovedsagen:

1. Teknologi
2. Kartografi
3. Arkitektur
4. Hydraulik

Colbert satsede mest på kartografi og teknologi, og det var et kombineret astronomisk-kartografisk projekt, der var årsagen til, at Rømer kom til Paris og tilbragte årene 1672-1681 som medlem af Akademiet. Formålet med Picards ophold i Danmark havde været at foretage observationer af den inderste Jupiter-måne fra Hven og i København, således at de ved at blive sammenholdt med

tilsvarende foretaget i Paris kunne tjene til at fastslå den geografiske afstand, eller sagt med andre ord: at fastlægge forskellen i længdegrad. Picards ekspedition til Danmark blev den vellykkede optakt til flere lignende kartografiske projekter i Frankrig, da Picard vendte tilbage sammen med Rømer, bl.a. opmålingen af Frankrig, som også Rømer deltog i. Ludvig XIV ville gerne vide, hvor stort hans kongerige var, men i realiteten fik han at vide, hvor lille det var. Da kongen fik kortet at se, skal han have udtalt, at hans geodæter med deres opmålinger havde kostet ham mere land, end han alt i alt havde erobret i sine mange krige (10).

Colbert inddrog Akademiet i sine bestræbelser på at få forbedret teknologien inden for:

1. Industri
2. Landbrug
3. Militær

og lagde vægt på, at akademiets medlemmer bidrog til at belyse teoretiske og praktiske problemstillinger i forbindelse med mekanik. Det gav sig udslag i forskellige projekter, som medlemmerne i fællesskab gav sig i kast med:

1. Et værk om teoretisk og anvendt mekanik
2. Teknologivurderinger
3. Oprettelse af en samling af maskinmodeller

Hvad samlingen af disse modeller angår, så blev de opstillet i salen på 1. etage i Observatoriet, og en ingeniør, Niquet, førte tilsyn med dem.

Teknologivurderinger blev også foretaget af Rømer. Det fremgår bl.a. af mødeprotokollen den 1.2.1676, da han og andre medlemmer af Colbert fik besked på at vurdere to maskiner, men det skete også ved flere andre lejligheder.

Rømers bidrag til mekanik / teknologi

Da Colbert i 1675 udbad sig en rapport om de teoretiske principper for mekanik og en katalog over alle eksisterende maskiner, gik 'compagniet', som Akademiets medlemmer kaldte sig, straks i gang med at drøfte dette projekt (11). Efter ganske få møder om dette emne, står der i mødeprotokollen for den 6. juli 1675: 'Hr. Rømer tilbød at demonstrere sin opfindelse', men først i begyndelsen af 1676 fremgår det, at opfindelsen drejer sig om tandhjul. Rømers forelæsninger om dem strakte sig over adskillige møder, men desværre er ingen af dem ført ind i mødeprotokollen. Næsten 30 år senere kom Rømers beskæftigelse med tandhjul – omend indirekte - til at spille en ikke ubetydelig rolle for Rømers beslutning om at udgive et værk om sin astronomiske indsats. Den tyske filosof og matematiker Leibniz havde opholdt sig i Paris fra 1672-1676 og var blevet ven med Rømer. Inden han rejste tilbage til Tyskland, havde han taget en kopi af et af Rømers manuskripter, som omhandlede tandhjul (12). Leibniz var simpelthen begejstret for konstruktionen af disse såkaldte epicykloide tandhjul, og han omtalte dem i adskillige breve til sine venner. Da Leibniz og Rømer begyndte at brevveksle i året 1700, opfordrede han gang på gang Rømer til at offentliggøre sine opfindelser, og hver gang skrev han: 'Og husk nu endelig at medtage afhandlingen om de epicykloide tandhjul!' Det gjorde Rømer imidlertid ikke, men opildnet af Leibniz gik han i gang med at forberede et værk om



Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)
Stik fra det 19. årh.

mål, midler og metoder for sin astronomiske indsats – et værk, som er forsøgt rekonstrueret med den nylige udgivelse af Rømers korrespondance og afhandlinger (13). En oversigt over Rømers indsats i perioden 1672-1681 (og herunder altså også teknologi og mekanik) kan opstilles efter forskellige kriterier, men ser i sin mest overskuelige form således ud:

Rømers aktiviteter i Akademiet 1672-1681

A. Astronomiske observationer:
1. Solens og Mars' parallakser (14)
2. Måneformørkelser / Konjunktioner osv. (15)
3. Jupiters røde plet (16)
4. Jupiter-månen Io (17)
5. Lysets tøven (18)

B. Diverse:
6. Lysets brydning (19)
7. Euklid-bevis (20)

C. Teknologi / Mekanik (teori og praksis):
8. Tandhjul (21)
9. Ligevægt på skråplanet (22)
10. Principperne for en bismervægt (23)
11. Ballistik (24)
12. Ure (25)
13. Mikroskoper (26)
14. Optiske linser (27)
15. Måling af sekundpendulet (28)
16. Hestes trækkraft (29)
17. Mikrometret (30)

18. Gitterrøret (31)
19. Amfioptren (32)
20. Jupiter-maskinen / Jovilabiet (33)
21. Saturn-maskinen (34)
22. Planet-maskinen (35)
23. Måneformørkelses-maskinen / Eklipsariet (36)
24. Himmelglobus (37)
25. Nivelleringsinstrument (38)
26. Afh. om rørtykkelser- og styrke (39)

(NB: En oversigt over Rømers afhandlinger og skitser fra Pariser-tiden er anbragt som bilag sidst i artiklen!)

Samtlige Rømers her anførte afhandlinger, konstruktioner og aktiviteter er eksempler på, hvordan et enkelt akademimedlem bidrog til at realisere formålet for Akademiet, således som det helt generelt var blevet formuleret i mottoet på den ovenfor omtalte mindemedalje, nemlig *at undersøge naturen og fuldende fag-videnskaberne*. En gennemgang af de øvrige medlemmers afhandlinger i mødeprotokollerne ville naturligvis kunne belyse dette forhold mere nuanceret, men en sådan undersøgelse venter stadig på sin ophavsmand, mens den som ovenfor anført allerede foreligger for Rømers vedkommende. Meget tyder på, at Rømers projekter i Akademiet har været særdeles repræsentative for alle Akademi-medlemmers aktiviteter. Beviset for denne påstand skal søges i nogle dokumenter, som blev fundet blandt Huygens' efterladte papirer. De blev ganske vist offentliggjort i 1937 i bind 19 af hans samlede værker, men er ikke hidtil blevet inddraget i de generelle beskrivelser af Akademiets historie. Her skal først gengives Huygens' arbejdsplan, hvad fysikken angår (40):



Christiaan Huygens (1629 – 1695)
Stik af G. Edelinck

1. At finde meridianlinjen og polhøjden for Paris, hvilket er fundamentet for alle andre astronomiske observationer.
2. Fastlægge fiksstjernernes placering, hvilket hele astronomiens fundament hviler på.
3. At måle Solens og Månens tilsyneladende diametre i deres forskellige afstande, hvilket skal tjene til at finde nye hypoteser om deres bevægelse, der er bedre end de nuværende.
4. At observere ujævnheder ved dagene og etablere et gennemsnit, hvilket er nødvendigt for en beregning af Månens bevægelse og for formørkelserne.
5. At observere størrelsen af brydningen i atmosfæren, hvilket er nødvendigt at kende for at kunne korrigere observationer af sol- og stjernehøjder.
6. At observere afbøjningen i alle slags gennemsigtige legemer.
7. At perfektionere kikkerter og mikroskoper.
8. At observere planeternes tilsyneladende diametre for at bestemme deres indbyrdes størrelsesforhold og forholdet til Solen.
9. At observere planeternes pletter og at finde deres bevægelse i forhold til deres akse.
10. At observere Jupiters måners bevægelser og at lave tabeller.
11. Ved hjælp af disse tabeller her og andre steder i verden, som fx på Madagascar, at observere de omtalte måners formørkelser bag eller foran Jupiter med henblik på at finde de omtalte steders sande længde og på at korrigere kortene.
12. At sende pendulure til søs med tilstrækkelige instruktioner og en omhyggelig person for at finde længdegraderne, hvilket allerede er lykkedes godt i de foretagne forsøg.
13. At måle Jordens størrelse.

14. At overveje de måder, hvorpå man kan lave geografiske kort med større præcision end nu.
15. At observere afvigelsen ved en kompasnål og den ændring, der optræder dér.
16. At observere, om lyset overføres over afstande på et øjeblik.
17. At måle faldtid og –forhold for legemer, der falder gennem luft.
18. Endegyldigt at fastslå et universelt længdemål ved hjælp af penduler og som følge heraf også et mål for vægt.
19. At finde et rigtigt mål for proportioner for metallers vægt og for alle former for faste og flydende legemer.
20. At finde luftens vægt ved hjælp af en vakuummaskine, hvilket tjener til et utal af andre smukke eksperimenter.
21. At overveje bedre og enklere måder at hæve vand på.
22. At observere vindkraft og –hastighed.
23. Ligeledes rindende vands hastighed og kraft og disses forhold til skråplanet.
24. At undersøge slagkraft eller overførsel af bevægelse ved legemers sammenstød. Kendskab hertil er meget nyttigt i mekanikken.
25. At undersøge den evne, som legemer har til at udvide sig fra et centrum ved en cirkulær bevægelse.
26. At undersøge krudts kraft; og ligeledes i knaldguld.
27. Ligeledes i vand fortyndet ved ild (dvs. damptryk).
28. At undersøge sammenhængen mellem toner og størrelsen og formen på de lydgivende legemer.
29. Ligeledes sammenhængen mellem toner fra strenge og disses længde, tykkelse, vægt og spænding.
30. At afgøre, hvilken stemning der er den bedste på orgler, cembali, klokkespil osv.

At denne arbejdsplan for Akademiet ikke blot er endnu en uforpligtende hensigtserklæring, men tværtimod det faktiske program for Akademiets aktiviteter – og altså eksemplificeringen af mindemedaljens motto og Akademiets formål – bliver klart, når man sammenligner disse tredive punkter med Rømers teoretiske og praktiske projekter, som han realiserede i løbet af sit Pariseropehold fra 1672-1681. Hvis man desuden tager i betragtning, hvad Huygens andetsteds har opstillet som retningslinjer for beskæftigelsen med mekanik, bliver overensstemmelsen endnu større. Huygens begrunder sine synspunkter om mekanik på følgende måde:

"Rækkefølge som man kan holde sig til ved behandling af mekanik

Blandt de forskellige emner, som mekanik strækker sig over, er det vigtigste, og det som har den største nytte i livet, efter min mening drivkræfterne. Jeg tror, at man skal begynde med dem og samtidig med at man undersøger den teoretiske side af dem også undersøge dem eksperimentelt.

Det teoretiske omfatter de forskelligartede opfindelser til at forøge eller mangedoble en given kraft, når man anvender den i længere tid eller over en større rumudstrækning. Det drejer sig om vægtstangen, skråplanet, skruen, trissen/rullen, valsen eller **axis in peritrochio**, tandhjulene, skruen uden ende. For kilen tager jeg ikke med blandt disse, fordi den kun er virksom i forbindelse med slag, hvad der er noget helt andet. Man bliver nødt til at undersøge alle disse kræfter, den ene efter den anden. Selv om deres teori er blevet behandlet af adskillige forfattere, er det ikke sket så godt,

at der ikke stadig ligger et stykke arbejde tilbage at gøre og ting, der kræver yderligere klarlægning, når man søger et sikkert og fælles princip, som alle kan føres tilbage til. Først og fremmest bør man her undersøge Arkimedes' fundamentale sætning om ligevægt. Hvad angår tyngdepunkterne for forskellige plane figurer og legemer, dem behøver man ikke at dvæle længe ved, fordi denne spekulation ikke er til ret megen nytte, selv om den er meget smuk og subtil, da den jo også er blevet behandlet tilstrækkeligt af Arkimedes, Lucas Valerius og hr. Pascal.

Den eksperimentelle side af disse drivkræfter, som jeg samtidig ville foretage, består i at undersøge deres iboende kræfter, som man anvender, dvs. dyrs kræfter, som fx menneskers, hestes osv. eller vægten af vand eller vind eller drivfjedre. Viden om deres styrke og deres indbyrdes forhold er nødvendig for praksis.

Vægten er det letteste at iagttage, og det er derfor, man skal sammenligne alle de andre med denne.

Således ønsker jeg altså at undersøge, om et menneske ved kun at trække i et tov kan løfte mere end sin egen vægt. Hvor mange mennesker der skal til at trække, hvad der svarer til en hests kræfter, og hvor meget en hest kan løfte. Jeg kunne ligeledes tænke mig at måle kraften i en vandstrøm under hensyntagen til dens hastighed og størrelsen af de blade på et hjul, som strømmen får til at løbe rundt. Ligeledes kraften af faldende vand. Derefter vindens kraft, hvortil man må finde egnede midler.

Endelig også fjedres styrke med forsøg af fjedre af forskellig længde og tykkelse: i hvor høj grad lader de sig bøje af en given

vægt.

Efter dette emne med kræfter og drivkræfter ville jeg have til hensigt at undersøge legemers brudstyrke. En teori om denne er nødvendig for at begrunde, hvorfor små maskiner, når de projiceres op med de samme proportioner, ikke lykkes som store maskiner, og på hvilken måde disse proportioner skal ændres. Man bliver nødt til at undersøge Galileis principper i den afhandling, han har skrevet om det, og at se, hvad der skal rettes og føjes til. Der er også en eksperimentel side i dette, som er meget nødvendig for praksis. Det består i at kende brudstyrken i metaller, træ og sten ved direkte træk under forudsætning af en given tykkelse.

For eksempel hvor stor en vægt kan en jernstang på en kvadratlinie bære uden at gå i stykker.

Den mest nyttige teori herefter synes jeg er den, som vedrører vandets statik. Man skal undersøge hastigheden i dets løb i forskellige højder og fald. Her er der, med hensyn til første artikel, en sikker viden. Det er så nødvendigt at forsøge at tilvejebringe en viden også om den anden, hvad der også skulle være muligt efter nogle forsøg. Til denne teori skal man så føje den om lufttrykket, som man har fundet frem til i vore dage og som er nødvendig for at forstå forudsætningerne for pumper og sifoner.

Jeg ville derefter behandle statikken i legemer, der flyder oven på vand... et smukt forsøg, som står tilbage at gøre for at bevise, at Jorden roterer. "(41)

På en supplerende liste, som Huygens har udarbejdet om samme

emne, nævner han også behovet for at undersøge, hvad der angår artilleriet, bl.a. ballistik (42). Hvis man kaster et blik på Huygens' 30-punkts plan, som primært drejer sig om emner i fysikken, og også inddrager hans mekanik-programmer, kan man konstatere, at alle Rømers aktiviteter som Akademi-medlem (måske bortset fra hans nivelleringsinstrumenter, men omfattende mange flere projekter af større og mindre omfang, som er omtalt i møde-protokollerne og i Toinards korrespondance med John Locke) ligger inden for rammerne af det arbejdsprogram, som Huygens udarbejdede. Dette program var Akademiets formål udmøntet i konkrete arbejdsopgaver og – at dømme ud fra Rømers indsats - rettesnor for Akademiets medlemmer. I afsnittene A og B er gengivet numrene fra Huygens' 30-punkts program i første række, mens Rømers bidrag til dette program er anført i anden række (Se forklaring på numrene i tillæg 1):

Afsnit A:

6	12
7	1, 2, 7, 18, 19
10, 11, 16	6, 13
21	15
23	17
24	16

Afsnit B:

Desuden har Rømer bidraget til:

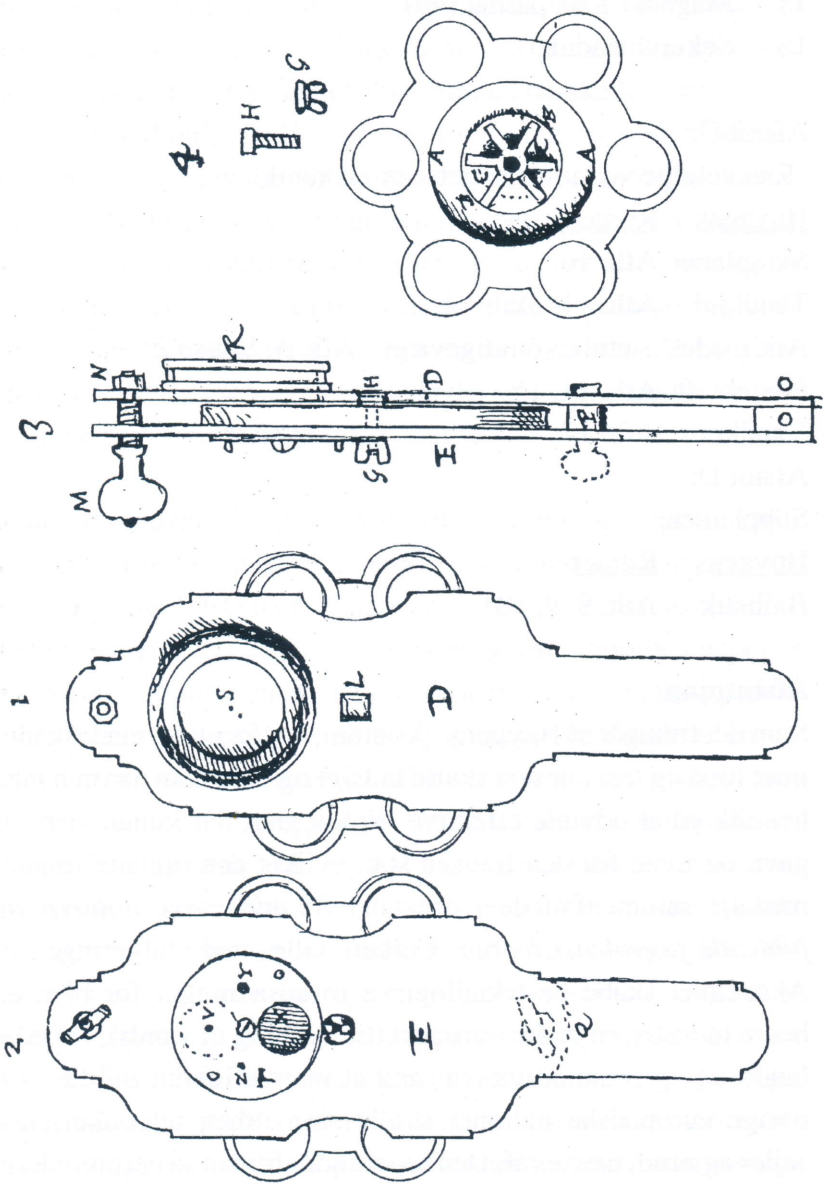
3	1, 7
4	Skitse 1
8	Mikroskop / Kikkertlinser
9	Jupiters røde plet
13	Jordens og Mars' parallakse

15 Magnet / Kompasnål (43)
18 Sekundpendulet

Afsnit C:
"Rækkefølge ved undersøgelse af mekanik"
Huygens Rømer
Skråplanet Afh. 16
Tandhjul Afh. 11, Skitse 4
Arkimedes' sætning om ligevægt Afh. 5, Skitse 2
Hestekraft Afh. 14, 15
Vandkraft Afh. 17
Afsnit D:
Supplement
Huygens Rømer
Ballistik Afh. 8, 9, 10

Afslutning

Som det fremgår af Huygens' program, var formålet med Akademiet først og fremmest at skaffe indsigt og viden om naturen med henblik på at udvikle effektive teknologier, der kunne være til gavn og nytte for den franske stat, hvilket den omtalte mindemedalje sammenfattede i ordene: *At undersøge naturen og fuldende fagvidenskaberne*. Colbert ville med etableringen af Akademiet skabe de teknologiske forudsætninger for bl.a. en bedre industri, en bedre transport (til lands og til vands), et bedre landbrug og sundhedsvæsen samt et mere effektivt militær. De øvrige europæiske nationer skulle simpelthen udkonkurreres, sejles agterud, hægtes af. Den senere som filosof så berømte John Locke, med hvem Rømer rejste til England i 1679, skrev dagbog under sit ophold i Frankrig fra 1675-1679. I den registrerede han



Mikroskop konstrueret af Huygens, Hartsoeker og Rømer, 1678 (OC, bd. 8)

så at sige alt mellem himmel og jord, og mange af hans iagttagelser handler om teknologi. Flere steder får man indblik i hans overvejelser om den selv samme teknologi, som følgende citat er et eksempel på: 'Her er et enormt område af væsentlig viden, som kan udnyttes til fordel for mennesker her på Jorden, til at opfinde nye og hurtige maskiner, som afkorter vort arbejde – eller gør det lettere, som skarpsindigt kombinerer og implementerer forskellige kræfter og materialer, hvilket skaffer os nye og gavnlige produkter, som vi kan øse af og derved øge summen af vore rigdomme, dvs. ting som er nyttige og behagelige for vor tilværelse.' (44)

Med hjemkaldelsen af Rømer til Danmark i 1681 gik Rasmus Bartholins profeti fra 11. januar 1672 i opfyldelse: Rømer vendte på kongens befaling hjem for at tjene fædrelandet. Det medførte en teknologioverførsel, som vel ikke i første omgang førte til en realisering af Lockes ovenfor citerede vision under danske himmelstrøg, men som dog skulle blive forudsætningen for en tiltrængt opdatering på flere områder af det danske samfundsliv.

Bilag 1

Rømers afhandlinger i Paris 1672-1681

(Se de udførlige titler i Friedrichsen & Tortzen 2001, s. 146-148)

1.	1676 ?	Mikrometret
2.	1676 ?	Gitterrøret
3.	1676, 11.4.	Euklid-bevis
4.	1676. 23.5.	Nivelleringsinstrument
5.	1676, 18.7.	Den danske vægt
6.	1676, 21.11. ?	Lysets bevægelse
7.	1676, 12.12.	Amfioptren
8.	1677, 13.2.	Ballistik
9.	1677, 20.3.	Ballistik
10.	1677, 27.3.	Ballistik
11.	1677, 19.6.	Tandhjul
12.	1677, 27.11.	Lysets brydning
13.	1678, 26.3.	Om lysets tøven
14.	1678, 4.6.	Om hestekraft
15.	1678, 9.7.	Om hestekraft
16.	1678, 23.7.	Om skråplanet
17.	1680, 17.2.	Om rørtykkelser og –styrker
18.	1680, 17.8.	Planetarium
19.	1681, ?	Eklipsarium

Rømers skitser i Paris 1672-1681

(Se de udførlige titler i Friedrichsen & Tortzen 2001, s. 149-150)

1.	1675	Jævndøgnsmetode
2.	1676 ?	Vægtstangsreglen
3.	1668-1678	Obs. af Jupiters måner
4.	1674 ?	Om tandhjul

Bilag 2

Årlige pensioner / lønninger i Académie Royale des Sciences (45)

Livres / £	Navn	Ansættelse
9.000	Cassini	1669 – 1712
6.000	Huygens	1666 – 1682
2.000	Perrault	1666 – 1688
2.000	Carcavi	1666 – 1684
1.500	Picard	1666 - 1682
1.500	Mariotte	1668 – 1684
1.500	Blondel	1669 – 1686
1.500	La Hire, Ph. de	1678 – 1718
1.500	Dodart	1671 – 1707
1.200	Borelli	1670 – 1689
1.000	Rømer	1672 –1681
1.000	Richer	1666 – 1674
800	Couplet	1666 – 1722

Noter

Numrene på de i noterne nævnte afhandlinger og skitser refererer til Bilag 1

1. Meddelelser fra Ole Rømers Venner, 4. årg., nr. 1, s. 11-44
2. 2. Pedersen 1987; F & T 2001, s. 22-24
3. F & T 2001, s. 562
4. Scherz 1942; Scherz 1969; Hahn 1971, s. 1-19
5. Mødeprotokollerne fra 1670-1674 er bortkommet
6. Stroup 1990, s. 30
7. Motivet var en slags logo for Akademiet fra 1699
8. Jacquiot 1968, s. 190ff.
9. Guiffrey 1881-1901; Stroup 1990, appendix
10. Howse 1980, s. 16
11. Duhamel 1701, s. 150-156; OC, bd. 19, s. 13
12. Skitse 4
13. F & T 2001
14. Cassini 1693
15. Pingré 1901
16. Rømers brev til Huygens af 30.9.1677 (F & T 2001, s. 173)
17. Skitse 3
18. Afh. 6
19. Afh. 12
20. Afh. 3
21. Afh. 11 og Skitse 4
22. Afh. 16
23. Afh. 5
24. Afh. 8, 9 og 10
25. F & T 2001, s. 585-586 (Brev 484 og 485)
26. OC, bd. 8
27. Cassinis observationsjournaler, Observatoire de Paris
28. F & T 2001, s. 632 (8.4.1679)
29. Afh. 14 og 15

30. Afh. 1
31. Afh. 2
32. Afh. 7
33. F & T 2001, s. 629 (19.6.1677)
34. F & T 2001, s. 631 (2.4.1678)
35. Afh. 18
36. Afh. 19
37. F & T 2001, s. 587 (Brev 536)
38. Afh. 4
39. Afh. 17
40. OC, bd. 19, s. 255-257 (inklusive faksimile)
41. OC, bd. 19, s. 26-28. Lektor Bent Christensen har venligst oversat denne tekst.
42. OC, bd. 19, s. 24
43. F & T 2001, s. 630 (4.9.1677)
44. Lough 1953
45. Guiffrey 1881-1901; Stroup 1990, appendix; F & T 2001, s. 568-569

Litteratur

Cassini 1693

Jean-Dominique Cassini: Observations astronomiques faites en divers endroits du royaume, pendant l'année 1672. Paris.

Duhamel 1701

Jean-Baptiste Duhamel: Regiae Scientiarum Academiae Historia. Paris.

F & T 2001

Per Friedrichsen & Chr. Gorm Tortzen: Ole Rømer. Korrespondance og afhandlinger samt et udvalg af dokumenter. København.

Guiffrey 1881-1901

J. Guiffrey (red.): Comptes des Bâtimens du Roi sous le règne de Louis XIV, I-V. Paris.

Hahn 1971

Roger Hahn: The Anatomy of a Scientific Institution. The Paris Academy of

Sciences 1666-1803. Berkeley.

Howse 1980

Derek Howse: Greenwich time and the discovery of the longitude. Oxford.

Jacquiot 1968

Josèphe Jacquiot: Medailles et Jetons de Louis XIV d'après le manuscript de Londres, Vol. II. Paris.

Lough 1953

John Lough (red.): Lockes's Travels in France 1675-1679. As related in his Journals, Correspondence and other Papers. Cambridge.

OC

D. Bierens m.fl. (red.): Oeuvres Complètes de Christiaan Huygens publiées par la Société Hollandaise des Sciences, 1-22. Haag 1888-1950.

Pedersen 1987

Kurt Møller Pedersen: Une mission astronomique de Jean Picard: Le voyage d'Uraniborg, s. 175-203, i: Guy Picolet (red.): Jean Picard et les débuts de l'astronomie de précision au XVIIe siècle. Paris.

Pingré 1901

A.-G. Pingré: Annales Célestes du dix-septième siècle. Paris.

Scherz 1942

Gustav Scherz: Niels Stensen paa Rejse i Frankrig, i: Gads Danske Magasin, 36. årg., juli-august 1942, s. 361-375.

Scherz 1969

Gustav Scherz: Da Stensen var i Paris, i: Fund og Forskning, årg. XVI, s. 43-52.

Stroup 1990

Alice Stroup: A company of scientists. Botany, patronage and community at the Seventeen-century Parisian Royal Academy of Sciences. Los Angeles.

En hjertelig tak til lektor Bent Christensen, som beredvilligt har oversat Huygens-citatet på s. 23-25.

Ole Rømer som embedsmand

Sebastian Olden-Jørgensen, ph.d. (KU)

Var Ole Rømer (1644 - 1710) en stor videnskabsmand eller en stor embedsmand?[1] Hvis man ser på, hvad han brugte de fleste af sine flittige år på, eller på, hvad han fik udrettet, så synes svaret entydigt: Ole Rømer var først og fremmest en enestående praktisk begavelse, der kombinerede store matematiske evner og ingeniørmæssig know-how med administrativt talent og en direkte linje til kongen. For os, den sene efterslægt, er det imidlertid ikke denne, lad os bare kalde det den dominerende, side af Ole Rømers liv og virke, der har størst interesse. Mange andre velfortjente embedsmænd må undvære statelige kildeudgivelser og nøjes med korte afsnit i *Dansk forvaltningshistorie*, uanset at deres virke i lighed med Rømers embedsgerning har haft stor betydning for tusinder og atter tusinder af mennesker i samtid og eftertid. Vi, efterslægten, har jo lov til at stille vore egne spørgsmål til fortiden ud fra vore interesser, og i dette perspektiv er hans ufuldendte astronomiske observationer mere interessante end hans fuldendte embedsmandsgerning. Vi, forstået som den videnskabshistorisk interesserede moderne offentlighed, identificerer os desuden let med det unge geni i professor Rasmus Bartholins hus, der ved at inddrages i arbejdet med at forberede Tycho Brahes observationer til udgivelse fanges ind af den astronomiske videnskab og opdager sit livs projekt: at fuldende Brahes observationer og levere det definitive bevis for det heliocentriske verdensbillede. At Rømer gennem årene stædigt fastholdt dette projekt på trods af de bevilgende myndigheders manglende forståelse for vigtigheden af at poste tid og penge i erhvervelsen af den slags unyttig indsigt - vi kunne kalde det

„grundforskning" - det gør ham bare til en endnu bedre og måske ligefrem lidt for god identifikationsfigur for moderne akademikere.

En skitse af Rømers gerning som embedsmand kan i hvert fald tjene til at udfylde det måske lidt ensidige billede, man let danner sig af videnskabsmanden Rømer, og på den måde hindre den kortslutning, der ligger skjult i en forståelse af Rømers livsvej alene på baggrund af moderne akademikeres frustrationer. Derfor vil jeg markere de punkter, hvor Rømer er et typisk udtryk for tiden - og et hvor han er atypisk. Jeg vil placere denne gennemgang i rammen af nogle overvejelser om den tidlige danske enevældes administrative dilemmaer, og afslutte med en lille hypotese om hans personlighed.

Enevældens forvaltningshistorie

Enevælden blev som bekendt indført ved et kup i efteråret 1660, og enevældens første menneskealder er knyttet uløseligt sammen med en række forvaltningsreformer - indførelsen af kollegiestyret og omlægningen af lenene til amter - og en serie administrative bedrifter - først og fremmest Danske Lov 1683 og den store Matrikel 1688, men også en række lovgivningskomplekser om købstæder og lavsforhold 1682 og det ny kirkeritual 1685.[2] I denne Rømer-sammenhæng må vi ikke undlade at supplere listen med reformen af mål og vægt fra 1683 og frem, opmålingen af vejene og kalenderreformen 1700, der indførte den gregorianske kalender.

Hvorfor blev disse reformer gennemført? Enevælden elskede orden og effektivitet, hedder det ikke sjældent, men det er efter

min opfattelse en pseudoforklaring, for det var ikke et abstrakt begreb, enevælden, der sad på tronen, men mennesker af kød og blod, og det var først gennem disse reformer, man fandt frem til, hvad enevælden egentlig var. Derfor kan det heller ikke undre, at hvis man for alvor dykker ned i forvaltningshistorien, så møder man ikke den gradvise implementering af en grandios idé, men en skønsom blanding af traditionalisme, store planer, ad hoc-løsninger, improvisationer og brutalitet. Hvis man vil forstå enevældens reformer og dermed Rømer som embedsmand, må spørgsmålet stilles på en anden måde, nemlig ikke: Hvilket ideal foresvævede den tidlige danske enevældes herskere og håndlangere, men: Hvilke udfordringer, stod de overfor? Hvilke dilemmaer var de fanget i? Og hvilke løsninger valgte de?

Udfordringerne: krig og kongelig repræsentation

Udfordringerne er de nemmeste at opregne, for de ændrede sig ikke i hele den periode, der omfattes af Rømers liv. De kan sammenfattes i ordene *krig* og *kongelig repræsentation*. Efter nederlagene og landafståelserne til Sverige i Karl Gustav-krigene 1657-60 stod et territorialt og ressourcemæssigt svækket Danmark over for et midlertidigt politisk svækket Sverige, og der herskede en udmattelsens fred indtil Frederik III's død. Hele Christian V's regeringstid 1670-99 og Frederik IV's regeringstid indtil afslutningen af Store Nordiske Krig i 1720 stod derimod i revanchismens tegn. Det betød i fredstid et højt militært beredskab, der lagde en effektiv dæmper på ethvert tilløb til egentlig økonomisk vækst, og i krigs- og krisetid en mobilisering, der tærede på selve eksistensgrundlaget.

Den store matrikel 1688, der registrerede hele landets agerjord,

dets ejerforhold og dets ydeevne, skal ses i denne sammenhæng. Danmark var jo et agrarsamfund, og hovedparten af skattebyrden hvilede på jorden. Det gjaldt ikke mindst de skatter, der gik til hærens underhold, de såkaldte kontributioner, og som betaltes i naturalier. Kun et nogenlunde præcist begreb om jordens fordeling og ydeevne kunne danne grundlag for en ligelig beskatning af hele landet, og denne ligelige beskatning var atter forudsætningen for, at man uden at ruinere eller forarge alt for store grupper kunne beskatte så hårdt, som det militære beredskab krævede, det vil sige lige til smertegrænsen. Og endda var der jævnligt brug for ad-hoc eftergivelser og justeringer af skatterne.

Sammenhængende hermed er reformen af mål og vægt fra 1683 og frem.[3] Før reformen eksisterede der et utal af lokale mål og målepraksisser. Det siger sig selv, at dette komplicerede opkrævningen af afgifter i naturalier, der som nævnt udgjorde en meget stor del af skattebyrden. Men ikke alene det: Det vanskeliggjorde også centralforvaltningens kontrol og skabte en jungle af smuthuller, hvor skattebetalerne og lokale myndigheder kunne varetage deres egne interesser på bekostning af kongens og militærets. Standardiseringen af mål og vægt var altså i realiteten en skatteforhøjelse, måske ikke i første omgang, men så i anden når systemet var indkørt og overblikket skabt. Mens Rømer ikke var centralt placeret i arbejdet med matriklen, kom han hurtigt til at spille en afgørende rolle for reformen af mål og vægt, både i den forberedende fase, i udformningen af forordningen fra 1683 og i dens langtrukne gennemførelse. Netop dens praktiske gennemførelse er et typisk eksempel på det, Gunner Lind i *Dansk forvaltningshistorie* kalder entreprise-forvaltning.[4]

Den anden udfordring har jeg kaldt kongelig repræsentation.[5]

Man kunne også tale om legitimitet. Kongen havde brug for at demonstrere kongelige dyder og kongelig magt og herlighed. Det kom til udtryk i hoflivets pragt og ceremonielle glans, men så sandelig også i et velfungerende retsvæsen, og her kan vi mindes, at Rømer fra 1693 fungerede som dommer i Højesteret. Desuden er der det for enevælden så typiske rangvæsen og den politisk nøje afstemte fordeling af embeder og gunstbevisninger. Det er i den sammenhæng, vi skal forstå Rømers udnævnelse til etatsråd i 1706. Etatsråd var ikke nogen stillingsbetegnelse, men en titel i tredje rangklasse, og det betyder så meget som, at Rømer, der allerede tidligere i kraft af sin post som professor og siden kancelli- og justitsråd havde haft personligt adelskab, nu automatisk sammen med sin hustru og alle sine efterkommere blev tildelt arveligt adelskab på linje med den gamle adel.[6] Det gjaldt desuden for de tre første rangklasser, at de havde privilegeret adgang til alle hof- og statsbegivenheder. Et tredje udslag af den kongelige repræsentation var det konglomerat af erhvervsmæssig, social og teknisk forvaltning, som af samtiden fik fællesbetetegnelsen "politi", og som Rømer fra sin hjemkomst fra Frankrig 1681 var blevet involveret i som medlem af kommissioner for Københavns bygninger, vejføring og vandforsyning, før han i 1705 fik det samlede ansvar som Københavns politimester.

Dilemmaerne: embedsmændene som usurpatorer

Jeg kommer nu til dilemmaerne, idet jeg tager udgangspunkt i kongens person. Ved enevældens indførelse 1660 havde man installeret kongen som det politiske livs eneste aktør og omdrejningspunkt - i princippet i hvert fald, for med enevælden faldt de forskellige fora for politiske forhandlinger - rigsrådet og stændermøderne - bort, og gennem en række administrative tiltag

blev der skabt en mere direkte relation mellem lokalforvaltningen og kongen, f.eks. for købstædernes og biskoppernes vedkommende. I adelsvældens stænderstat havde det politiske liv formet sig som en bestandig forhandling. Nu skulle det evindelige tovtrækkeri afløses af allerunderdanigst bøn og rådgivning nedefra og allernådigst gunst og beslutning ovenfra. Det siger dog sig selv, at intet menneske kan udfylde den plads, der på den måde blev kongen til del. Han måtte have hjælpere, dvs. rådgivere og embedsmænd i forøget tal. Det centrale magtpolitiske problem blev fremover, hvordan kongen kunne indhente råd og uddelegere magt uden samtidig at abdicere fra den nyvundne enevælde og give til embedsmændene, hvad han lige havde taget fra rigsråd, adel og stænder. Enevældens tre første konger, Frederik III, Christian V og Frederik IV, valgte efter gemyt og evner forskellige løsninger, og frem for alt Christian V eksperimenterede med forskellige modeller. Hermed kommer vi til løsningerne.[7]

Løsningerne: favorit eller del og hersk

I begyndelsen af sin regeringstid forsøgte Christian V sig med en favorit, en premierminister, der var i besiddelse af den arbejdsevne og det overblik, han selv manglede, men som var så nødvendigt for at styre staten mod de mål, der foresvævede ham. Denne mand var Peter Griffenfeld (1635-99), og som bekendt endte historien om ham med et brat fald fra magtens tinde i 1676.[8] Christian V gentog ikke forsøget, for skønt Griffenfeld blev fulgt af andre premierministre, fik ingen af dem lov at få så megen magt, som han havde haft. Ikke alene havde Christian V lært, at man ikke kan uddelegere så megen magt over de politiske midler uden samtidig at slippe grebet om de politiske mål. Han havde også forstået, at en premierminister er farlig for legitimiteten, fordi han

monopoliserer eliternes kontakt til kongen og styrer strømmene af kongelig gunst på en måde, der umuliggør et normalt samarbejde med de øvrige topembedsmænd. Alle skulle jo have deres del af kagen.

I resten af sin regeringstid gik Christian V derfor over til en del og hersk-politik, hvor han støttede sig til skiftende grupper af embedsmænd og hoffolk, men ikke længere tillod opbyggelsen af nye politisk-administrative monopoler à la Griffenfeld. Som led i denne del og hersk-politik, der så sandelig ikke var uden omkostninger, benyttede han sig af forskellige strategier - eller med et moderne ord: værktøjer. At forstå disse værktøjers effektivitet og begrænsning er at forstå rammerne for Rømers karriere som embedsmand.

Professoren

Fra sin hjemkomst til København i 1681 til sin død var Ole Rømer professor ved Københavns Universitet. Samtidig varetog han en mængde andre hverv, og for en moderne betragtning synes det jo grangivelig, som om han distraheres fra en videnskabelig løbebane med vægt på astronomisk forskning og matematisk undervisning. Hvorfor overlod han ikke sin stilling til en anden? Svaret er ganske enkelt, at denne betragtning er dybt uhistorisk. For det første var universiteterne kun i undtagelsestilfælde forskningsinstitutioner. De var i første række undervisningsinstitutioner. Det var jo heller ikke Sorbonne-universitetet, som Rømer havde været tilknyttet i Frankrig, men Académie Royale des Sciences. At dyrke videnskab var ikke nogen pligt, men et personligt, frivilligt valg, som man ikke sjældent måtte gennemføre for egen regning og risiko. Om det blev støttet af magthaverne, var et politisk

spørgsmål og dermed yderst usikkert, sådan som det fremgår af det mislykkede forsøg på at få udgivet Tycho Brahes observationer.[9]

Ud over at være en undervisningsinstitution i alt væsentligt til uddannelse af tidens suverænt største gruppe af embedsmænd, nemlig sognepræsterne, udgjorde universitetet i hvert fald under den ældre danske enevælde slet og ret en intelligens- og kapitalreserve, som kongen kunne disponere over på linje med landets øvrige ressourcer, nu da han var blevet enevældig. Ole Rømer var kun én af en hel række af professorer, hvis energi og kompetence i alt væsentligt blev anvendt uden for universitetet. Man kunne nævne professor Peder Lauridsen Scavenius (1623-85), der fungerede som generalprokurør (offentlig anklager og juridisk rådgiver for kongen), finansembedsmand og statslig entreprenør, men også professor Rasmus Vinding (1615-84), der var kancelliembedsmand og højesteretsdommer og i øvrigt forfattede udkastet til Danske Lov, eller den i videnskaben bedre kendte professor Ole Borch (1626-90), der ligesom Rømer blev dommer i Højesteret. Men også Rømers egen svigerfamilie var med: Rømers patron og første svigerfar professor Rasmus Bartholin (1625-98) blev dommer i Højesteret 1675, kancelliråd 1684 og etatsråd 1694. Hans anden svigerfar professor Caspar Bartholin (1655-1738) blev dommer i Højesteret 1691 og siden generalprokurør.[10] Disse borgerligt fødte akademikere fyldte med andre ord godt i det politisk-administrative landskab i enevældens første menneskealdre. Undervisningen blev så, i det omfang den overhovedet blev gennemført, varetaget af vikarer. I Rømers tilfælde blev løsningen, at en anden tog sig af undervisningen, eksaminationen og disputationerne i matematik, mens han selv varetog forelæsnin-

gerne i astronomi, hans akademiske hjertebarn, men samtidig næppe nogen stor byrde.[11]

Om man vil opfatte denne praksis som eklatant misbrug eller som hensigtsmæssig ressourceudnyttelse er lidt af en smagssag. Som et parallelt eksempel til Rømer, der vendte hjem til professoratet, men først og fremmest til Københavns vandforsyning, kan man nævne, at Niels Steensen i 1669, det vil sige på et tidspunkt, hvor han efter en række banebrydende anatomiske opdagelser tillige havde slået sit navn fast som geolog, blev tilbudt stillingen som bjergværksbestyrer i Norge.[12]

Kommissæren

Ved siden af sin professorgerning varetog Rømer en lang række andre hverv, først og fremmest som medlem af en række teknisk-administrative kommissioner, og man fristes næsten til at spørge, hvorfor Christian V ikke straks gav ham et embede, der omfattede disse områder. Svaret skal nok søges i den tidligere nævnte del og hersk-politik, som blev Christian V's foretrukne taktik efter erfaringen med Griffenfeld, der havde brugt sin kontrol over store dele af centralforvaltningen til at føre politik i delvis opposition til kongen. Den løsning, som forekommer os naturlig, nemlig at udbygge den ordinære forvaltning i takt med, at nye arbejdsområder opstår, ville jo føre til en yderligere konsolidering af bureaukratiets position over for kongen med tilsvarende risiko for svækkelse af kongens overblik, gennemslagskraft og mulighed for politisk prioritering. Christian V valgte derfor at løse talrige opgaver ikke ved en egentlig udbygning af forvaltningen, men gennem ad-hoc-kommissioner med skiftende sammensætning og klart afgrænsede kommissorier.

Allerede straks efter sin hjemkomst fra Frankrig i 1681 blev Rømer placeret i kommissioner med ansvar for Københavns vejvæsen, bygninger og vandforsyning, og han blev adjungeret en allerede eksisterende kommission til forberedelse af en reform af mål og vægt.[13] Siden blev han bl.a. involveret i brandvæsenet og i genopbygningen af Sophie Amalienborg efter branden 1689.[14] Med tiden blev Christian V mere og mere begejstret for systemet med kommissioner, og i årene fra 1690 og frem oprettedes en serie af de såkaldte kommissioner i rådstuen for slottet, hvor en fast kerne af betroede topembedsmænd i kombination med et skiftende antal fagfolk tog sig af en lang serie højt prioriterede, særlig vanskelige eller ressortovergribende opgaver. Kommissionerne garanterede kongen fingeren på pulsen og sikrede i bedste fald en gavnlig kombination af politisk og saglig kompetence. Rømers rolle var i adskillige tilfælde at levere sagkundskaben, mens han ikke synes at have fungeret som politisk-administrativ koordinator.

Embedsmanden

Rømer blev dog efter en årrække, hvor han havde haft lejlighed til at demonstrere sine administrative evner i forskellige kommissioner, også inddraget i den almindelige, rutineprægede forvaltning, først i Kancelliet 1688-95, siden som nævnt i Højesteret fra 1693 og til sidst fra 1705 til sin død som politimester i København, dvs. med ansvar for det, der i dag ville være teknisk forvaltning, social- og sundhedsforvaltning og erhvervsspørgsmål.[15] Det er altså hævet over enhver tvivl, at han ikke blot var en teknisk begavelse, man kunne spørge til råds, men tillige ejede eller udviklede dømmekraft, flid og andre nødvendige embedsmandsdyder.

Det er ikke nemt at sige, hvordan Rømer havde det med disse

hverv, for i Kancellikollegiet og i Højesteret var arbejdsgangen kollegial, det vil sige, at alle afgørelser blev truffet efter fælles drøftelse, og den enkelte assessors indflydelse kan praktisk talt ikke spores.[16] Desuden var langt størstedelen af Kancelliets forretninger rene rutinesager som embedsbesættelser, stridigheder om rettigheder etc.[17] De store og vigtige sager var som nævnt placeret i særlige kommissioner. Fra hans tid som politimester er der imidlertid bevaret en række kortfattede rapporter til Frederik IV fra 1705, hvor han i punktform redegør for sin indsats uge for uge.[18] De giver et spændende indblik i residensstadens forvaltning og problemer, alt fra dybfrosne bjerge af is og skarn, der fyldte op i gaderne til ind i marts, til bagerbrødets stærkt svingende kvalitet, som Rømer forsøgte at kontrollere ved uanmeldte razziaer hos bagermestrene, for slet ikke at tale om den forgæves kamp mod horderne af opfindsomme tiggere og vagabonder, om kroejere, der forsøgte at undgå myndighedernes kontrol, og meget andet. Af indberetningerne skinner Rømers effektivitet som problemknuser igennem, og man mærker en betydelig tilfredsstillelse hos ham ved at få ting sat i system og opnå konkrete resultater.

Den varme linje til kongen

Ved gennemlæsning af kilderne til Rømers virke som embedsmand er der imidlertid også noget andet, der skinner igennem, og det er forholdet til kongen. Christian V var helt bestemt ingen intellektuel, men han havde forstand på mennesker. I modsætning til udenrigspolitikken, hvor hans uheldige kombination af handlekraft og manglende realitetssans lod ham tumle fra krise til krise uden på noget tidspunkt at opnå sine mål, var hans dømmekraft, når det drejede sig om dem, han viste indenrigspolitisk tillid eller

overdrog administrative opgaver, eminent. Rækken af politisk-administrative begavelser omkring Christian V er lang, og Rømer er blot en af dem.

Men Christian V nøjedes ikke kun med at udvælge gode folk og placere dem på de rigtige steder. Han var også i stand til at vise dem personlig tillid, og han støttede dem på tværs af de administrative hierarkier som et led i sin del og hersk-politik. I Rømers tilfælde kom det til udtryk ved en direkte adgang til kongen. Man kan næsten ikke forklare det på anden måde, når han i flere tilfælde (skibsmålingen, reformen af mål og vægt) tilsyneladende får lov til at komme ind fra højre og sætte sit stærke præg på igangværende projekter.[19] Det skal ikke forstås sådan, at Rømer altid fik sin vilje. Han fik den ikke med skibsmålingen og heller ikke med hensyn til udarbejdelsen af søkort over de danske farvande, men han fik den ved kalenderreformen, reformen af mål og vægt, vejopmålingen og mange andre lejligheder.[20] Rømers pædagogisk tilrettelagte forslag til en kodeskrift og hans udenlandsrejse 1687-88 som kongeligt sponsoreret industrispion med særlig ansvar for at observere fæstnings- og havneanlæg føjer sig ind i samme mønster.[21]

Hvad Rømer var - og ikke var

Nu har jeg prøvet at skitsere nogle facetter af Rømer som embedsmand i hans forhold til den enevældige konge. Et sidste element mangler dog, før karakteristikken kan siges at være afrundet. Jeg har tidligere karakteriseret enevældens embedsmænd som arvtagerne efter adelsvældens rigsråd, adel og stændermøder. Det er de også i den forstand, at den politiske proces selvfølgelig ikke kan afskaffes, men fortsætter i bureaukratiske former, f.eks. i

supplikker, betænkninger, udvalgsmøder og hofintriger. En anden vigtig dimension er patron klient-netværk, dvs. kæder af personlige, gensidige, men asymmetriske afhængighedsforhold. Klienterne beærede deres patroner med gaver - siden ofte kaldt bestikkelse - opmærksomhed og tjenester, mens patronerne på deres side gav deres klienter en hjælpende hånd i deres karriere, støttede dem i deres stridigheder med andre og skaffede dem små og store fordele.[22] Det bureaukratisk-politiske liv var struktureret af rivaliserende klientnetværk, og toppatronerne sloges indædt om deres del af kagen, dvs. deres del af overpatronens, kongens, gunst til at lede videre ned i systemet til deres egne klienter.

Hvor stod Rømer i dette spil? Tilsyneladende deltog han ikke som selvstændig aktør, men var tilfreds med sin plads i den Bartholin-Wormske universitetsklan, som han blev gift ind i, og i kølvandet på kancelliets mægtige oversekretær Matthias Moth. I modsætning til så mange andre høje embedsmænd blev han heller ikke godsejer som f.eks. Thomas Bartholin, ovennævnte professor Scavenius eller for den sags skyld Ludvig Holberg, men indrettede sit Observatorium Tusculanum på svigerfaderen Caspar Bartholins og dennes bror Hans' landsted Pilenborg ved Vridsløsemagle. På den måde fremstår han som ganske atypisk, nemlig som en højt placeret embedsmand uden ambitioner om at være patron. Om årsagerne dertil kan man kun gisne, men det er jo også tilladt, så længe man har et halmstrå af indicier at klamre sig til. Mit bud er, at nøglen skal findes i Rømers barnløshed på trods af to ægteskaber.[23] Hvem skulle en evt. akkumulation af politisk og fysisk kapital komme til gode? Nogle kaster i den situation deres kærlighed på deres slægtninge, men åbenbart ikke Rømer, hvis man ser bort fra nevøen Christen Rømer Aagaard

(1684-1736), som knapt et år før Rømers død blev præst i Bringstrup og Sigersted sogne ved Ringsted. Københavns Universitet ejede Bringstrup kirke og havde derfor patronatsretten, så måske har Rømer gjort sin indflydelse gældende.[24] Han brugte i stedet pengene og tiden på sine astronomiske studier.

Et enklere svar kunne være, at Rømers manglende politiske ambitioner alene skyldtes hans altfortærende kærlighed til videnskaben, til astronomien, som han ifølge sit testamente „altid hafver æstimered ofver alt det Jeg hafver eyed i verden".[25] Men behøver det at være alternativer? Kan de to ting ikke godt være to sider af samme sag? Det ville tilføje Rømers skæbne et stænk af tragedie, som jeg personligt finder mere tiltalende end det billede, der ellers let danner sig for én, når man læser aktstykkerne igennem, nemlig billedet af den aldrende, teknokratiske arbejdsnarkoman med et hjerte, der kun banker for matematikkens og universets skønne, men kolde mekanik.

Dette bidrag er en let bearbejdet og med henvisninger forsynet version af et oplæg med samme titel, der blev holdt på seminaret "Ole Rømer - et dansk universalgeni", som fandt sted på Marienlyst Slot i Helsingør den 23. februar 2002.

[1] Per Friedrichsen & Chr. Gorm Tortzen (udg.): *Ole Rømer. Korrespondance og afhandlinger samt et udvalg af dokumenter*, Kbh. 2001. Der henvises i det følgende til denne udgave ved Rømer + sidetal.

[2] Der henvises i almindelighed til Gunner Lind: "Den heroiske Tid? Administrationen under den tidlige enevælde 1660-1720", Ditlev Tamm (red.): *Dansk forvaltningshistorie*, I, Kbh. 2000, s. 160-225; Knud J.V. Jespersen: *Danmarks historie. Bind 3. Tiden 1648-1730*, Kbh. 1989, s. 174-237.

[3] Rømer, s. 121-128, 225-228, 232-234, 246-247, 444-451, 643-661.

[4] Lind, s. 199-200.

[5] Sebastian Olden-Jørgensen: "At vi maa frycte dig af idel kjærlighed - magtudøvelse og magtiscenesættelse under den ældre danske enevælde", *Fortid og Nutid*, 1997, s. 239-253.

[6] Nils G. Bartholdy: "Adelsbegrebet under den ældre enevælde", *Historisk Tidsskrift* 12. rk., V, 1971, s. 577-648; Knud J.V. Jespersen: "For dyd, tro tjeneste og mandige bedrifter. De danske ridderordener og enevældens rangdelte samfund", Mogens Bencard & Tage Kaarsted (red.): *Fra Korsridder til Ridderkors. Elefantordenens og dannebrogordenens historie*, Odense 1993, s. 57-102.

[7] Lind, s. 178-179; Sebastian Olden-Jørgensen: "Christian V's og Frederik IV's politiske testamenter", *Historisk Tidsskrift*, 1996, s. 313-348.

[8] Sebastian Olden-Jørgensen: *Kun navnet er tilbage. En biografi om Peter Griffenfeld*, Kbh. 1999.

[9] Rømer, s. 19-22, 54, 215, 310, 339, 563-568, 592-594, 625.

[10] Jf. biografier i *Dansk biografisk leksikon* (3. udg.) og i Povl Bagge, Jep Lauesen Frost & Bernt Hjejle (red.): *Højestret 1661-1961*, I-II, Kbh. 1961, II, s. 257-542. Yderligere eksempler fra Rømers samtid er professorerne Paul Vinding (1658-1712) og Willum Worm (1633-1704).

[11] Rømer, s. 57-58, 620-622, 672-683.

[12] Lionello Negri: "Ein unveröffentlichter Brief von Niels Stensen aus Amsterdam 1669", *Heilen*, 1998, hæfte 3-4, s. 94-99.

[13] Rømer, s. 46-52, 121-126, 643.

[14] En supplerende oversigt over kilderne til Rømers virke som embedsmand

i København findes i Claus Thykier (red.): *Dansk astronomi gennem firehundrede år*, III, Kbh. 1990, s. 415-416, 418-421.

[15] Rømer, s. 54-65.

[16] Det gælder kun delvis for Højesteret, men da Rømer ikke hørte til de først voterende dommere, hvis udførlige vota de øvrige stort set nøjedes med at tage kortfattet stilling til, kan man heller ikke ad den vej få et nærmere indtryk af hans embedsgerning; se J. Kisbye Møller: *Ole Rømer som højesteretsdommer*, Albertslund (udsendt som supplement til Claus Thykier (red.): *Ti Rømer Facetter*, Albertslund 1989).

[17] Dette bygger på et gennemsyn af Kancelliets protokoller på Rigsarkivet. Rømer synes at have deltaget flittigt i de kollegiale drøftelser.

[18] O. Nielsen (udg.): *Kjøbenhavns Diplomatarium*, I-VIII, Kbh. 1872-87, her V, s. 791-804.

[19] Rømer, s. 121-128, 444-451, 638-661.

[20] Rømer, s. 129-139, 235-245, 248-302, 305-314, 453-468, 520-521, 663-672.

[21] Rømer, s. 53-54, 501-519.

[22] Om patron klient-netværk se Sebastian Olden-Jørgensen: "Peter Griffenfeld og brødrene Resen. En historie om klientelisme og lidt om Atlas Danicus", Claus Bjørn & Benedicte Fonnesbech-Wulff (red.): *Mark og menneske. Studier i Danmarks historie 1500-1800. Tilegnet Karl-Erik Frandsen*, Ebeltoft 2000, s. 171-180.

[23] Rømer, s. 612.

[24] Slægtstavle: Rømer, s. 71. Christen Rømer Aagaard udnævntes ifølge S.V. Wiberg: *Personalhistoriske, statistiske og genealogiske Bidrag til en almindelig dansk Præstehistorie*, I-III, Kbh. 1959 (genoptryk) den 11. december 1709, men i Universitets kopibog, hvor kaldsbrevet er indført, er datoen 9. december: Rigsarkivet, Københavns Universitet, 12.13.08, Konsistoriums kopibog 1687-1712, f. 472 v.-473 r. Jeg takker Per Friedrichsen for henvisning til disse oplysninger.

[25] Rømer, s. 684.

Ole Rømers opdagelse af lysets tøven.

Kurt Møller Pedersen

Den 24. august 1671 ankom en af Frankrigs bedste astronomer, Jean Picard, til København. Fjorten dage senere var formaliteterne bragt i orden med de svenske myndigheder, så han den 6. september kunne fortsætte til øen Hven ude midt i Øresund. Det var her Tycho Brahe havde bygget sit imponerende observatorium Uraniborg små hundrede år tidligere, hvor de hidtil mest nøjagtige observationer af himlen var blevet foretaget.

Picards rejse havde et konkret videnskabeligt formål. Han skulle bestemme forskellen i længdegrad mellem det nye observatorium i Paris og Tychos på Hven, således at observationerne i Paris kunne sammenlignes med Tychos. Længdeforskellen mellem de to observatorier kunne bestemmes ved samtidigt på Hven og i Paris at bestemme tidspunkterne for, hvornår den inderste jupitermåne træder ind i Jupiters skygge (immersion), eller hvornår den viser sig igen, når den træder ud af skyggen (emersion). Formålet med rejsen blev nået og publiceret i 1680 i en bog *Voyage d'Uranibourg*, hvor man kan læse, at længdeforskellen mellem Uraniborg og Pariserobservatoriet er 42 m 10 s, et godt resultat i sammenlignning med den moderne værdi på 41 m 26,8 s. I København blev Picard hjulpet tilrette af professor Erasmus Bartholin. I sin bog nævner Picard "en ung dansker, Olaüs Roëmer, som hr. Bartholin havde præsenteret mig for, & som fulgte med mig tilbage til Frankrig, hvor han blev medlem af Videnskabernes Akademi, hvor han gav flere beviser på sit sjældne geni og gode hoved."

Det er dette "sjældne geni" vi her skal beskæftige os med, for ham var det, der fem år senere kunne meddele det franske Videnskabernes Akademi, at lyset tøvede, at lyset havde en endelig hastighed, sådan som det fremgår af hans afhandling "Demonstration touchant le mouvement de la lumière". Rømers teori bygger på observationer af den inderste jupitermånes immersioner og emersioner, formørkelser og tilsynekomster, fænomener, der jo også udgjorde fundamentet for Picards videnskabelige mission. I København og på vej ud til Hven har Picard fortalt Rømer om sit projekt og betydningen af at observere jupitermånerne. I de kommende måneder skulle Rømer blive meget fortrolig med disse måners bevægelser. Han måtte nemlig overtage observationsarbejdet, da Picard blev syg og allerede i oktober måtte vende tilbage fra den stormomsuste ø til mere behagelige omgivelser i Københavnn.

Picard og Rømer har sikkert haft et godt samarbejde, så godt, at Picard ønskede at det skulle fortsætte. Da Picard forlod Københavnn i maj 1672 havde han fået kongens tilladelse til, at Rømer kunne tage med ham til Paris, hvor han blev observator på det nye observatorium i Luxembourghaven. Et par år senere blev Rømer medlem af Det Franske Videnskabernes Akademi. Den daglige gang på observatoriet og senere mødet med verdens betydeligste videnskabsmænd i Akademiet udgjorde det stimulerende klima, som fostrede mange videnskabelige arbejder fra hans hånd. Det betydeligste af disse var uden tvivl hans bestemmelse af lysets hastighed.

Lysets hastighed bestemte Rømer i 1676 på grundlag af flere års intense observationer af den inderste jupitermånes immersioner

og emersioner. Disse observationer var i centrum af Pariserobservatoriets forskningsaktiviteter og var af stor praktisk betydning ved længdebestemmelse ikke alene mellem København og Paris, men mellem alle lokaliteter, hvorved de bidrog til at forbedre kartografien. Foruden Picard var nemlig også observatoriets direktør, Jean-Dominique Cassini, specielt opmærksom på fænomenerne, ja han var eksperten på området. Allerede fra 1668 havde han interesseret sig for disse måner og ønskede at bestemme deres baneplaners hældning mod Jupiters ækvator og deres omløbstider. Det var også ham, der foretog de tilsvarende og samtidige observationer af immersionerne og emersionerne i Paris, mens Picard observerede dem i Købenahvn. Da Rømer kom til Paris, fortsatte arbejdet. Bestemmelsen af omløbstiderne voldte imidlertid kvaler. Man kan bestemme omløbstiderne som den tid, der går fra en immersion til den næste, eller fra en emersion til den næste. Der var store forskelle i resultaterne, men Cassini beregnede middelværdier og kunne derved forudsige, hvornår en emersion eller immersion skulle finde sted, dog ikke med nogen stor nøjagtighed.

Det, som voldte kvaler, var, at omløbstiden bestemt ud fra immersionerne altid var kortere end omløbstiden bestemt ud fra emersionerne. For at forstå problemet må man være opmærksom på en særlig omstændighed ved observationerne. Man ser umiddelbart på Rømers figur i hans artikel, at i det halvår, hvor man kan iagttage immersionerne, kan man ikke iagttage emersionerne, og ligeledes, at i det halvår, hvor man kan iagttage emersionerne, kan man ikke iagttage immersionerne. Det, som undrede Rømer, var nu det mærkelige, at når Jorden bevægede sig mod Jupiter, og man altså iagttog immersionerne, var den beregnede omløbstid kor-

tere, end når man beregnede omløbstiden ud fra emersionerne, iagttaget når Jorden bevægede sig bort fra Jupiter. Hvorfor havde Jordens bevægelse i forhold til Jupiter noget at gøre med omløbstiderne for jupitermånerne? I sommeren 1676 fandt Rømer løsningen, og det er den, man finder ved at læse hans afhandling, og jeg skal derfor ikke her beskæftige mig med den tekniske side af den. Derimod er omstændighederne omkring den måde, Rømer valgte at offentliggøre den på, værd at hæfte sig ved, ligesom modtagelsen af Rømers teori blandt samtidens videnskabsmænd er bemærkelsesværdig.

I begyndelsen af september måned 1676 kom Rømer med en overraskende meddelelse til medlemmerne af Det Franske Videnskabernes Akademi. Han forudsagde, at emersionen den kommende 9. november ville finde sted 10 minutter senere, end man skulle forvente, beregnet efter middelomløbstiden efter en emersion iagttaget den 7. august. Forudsigelsen stemte, og den 21. november fremlagde Rømer sin forklaring for Akademiet: "Hr. Rømer oplæste en afhandling for Akademiet, hvor han viste, at lysets bevægelse ikke er øjeblikkelig, hvilket han påviste ved ulighederne af den første jupitermånes immersioner og emersioner. Han vil tale med Hr. Cassini og hr. Picard om at indsætte denne afhandling i det førstkommende tidsskrift."

Rømers fremgangsmåde var ret så dramatisk. Han valgte at forudsige en begivenhed. Det var således knald eller fald. Passede det, eller passede det ikke? Han fik ret, og det vil altid være en god støtte for en teori, at den kan forudsige noget. Den blev da også godt modtaget i udlandet. Christiaan Huygens arbejdede i Holland på den tid med en bølgeteori for lyset, hvor en grundantagelse var,

at lyset havde en endelig hastighed, og Rømers teori må have været en kærkommen bekræftelse på formodningen. Isaac Newton i England anerkendte teorien, medens eksperimentatoren ved Royal Society, Robert Hooke, ikke kunne anerkende den. Den store modtand kom imidlertid fra Rømers chef, Cassini, der aldrig kom til at acceptere Rømers teori. Cassini var den førende ekspert på området, og han havde et godt argument mod Rømers teori: "Hr. Rømer forklarede meget skarpsindigt en af disse variationer, som han gennem nogle år havde iagttaget ved Jupiters første måne, ved antagelsen af lysets successive bevægelse ... men han undersøgte ikke, om denne hypotese passede på de andre måner, som burde udvise den samme variation i tid."

På den tid kendte man fire jupitermåner, og Cassini imødegik Rømers teori ved at hævde, at lysets tøven skulle give sig til kende ikke alene som hævdet af Rømer ved immersionerne og emersioner af den inderste måne, men også ved de tilsvarende fænomener for de tre ydre måner. Cassinis nøjagtige observationer tydede ikke på en lyshastighed for de ydre måner. Sagen blev drøftett på mange møder i Videnskabernes Akademi, men Rømers imødegåelse af Cassinis kritik kender vi fra breve, han sendte til Huygens i 1677. De tre ydre måners immersioner og emersioner er ikke så veldefinerede som den indre månes, fordi de bevæger sig langsommere, og fordi de skærer skråt ned gennem Jupiterskyggens rand. Endelig er deres bevægelser mere ujævne, således at det er vanskeligere at udskille dem, der kan forklares som virkninger af lysets hastighed.

Var Huygens ikke overbevist før, blev han det åbenbart nu; han skrev nemlig et brev til Frankrigs indflydelsesrige finansminister

Colbert: "Jeg har for kort tid siden haft den glæde at se den opdagelse, som hr. Rømer har gjort, nemlig et bevis for, at lyset bruger tid til at forplantes, og oven i købet har han målt denne tid, hvilket er en meget betydningsfuld opdagelse ... Dette bevis har behaget mig så meget desto mere, som jeg i min *Dioptrik* har antaget det samme vedrørende lyset, og bevist det ved egenskaberne ved lysets brydning ...". Akademiets medlemmer har sikkert været i vildrede med, hvad de skulle tro på. Huygens var en af tidens førende videnskabsmænd, og hans ord var vægtige. Men Cassini var eksperten på området. Den 19. februar 1679 skrev Akademiets sekretær: "Akademiet har fundet, at denne metode til bestemmelse af den tid, som lyset fra stjernerne bruger til at nå os, er den bedste og mest gennemtænkte, som man hidtil har haft kendskab til." Men var teorien også sand? Cassini fastholdt sine indvendinger, og i en afhandling om jupitermånerne fra 1693 skrev han: "Tiden for et betydeligt antal immersioner af den samme måne er mærkbart kortere end tiden for et tilsvarende antal emersioner, hvilket lader sig forklare ved hypotesen om lysets successive bevægelse. Men dette har ikke været tilstrækkeligt til at overbevise Akademiet om, at lysets bevægelse virkelig er successiv, fordi man ikke kan være sikker på, at denne ulighed i tid ikke lige så godt kunne fremkaldes enten af månens excentricitet eller af en anden grund, som indtil nu er ukendt, men som med tiden kommer for dagen".

Med tiden fremkom endnu en grund til at afvise Rømers teori. Cassinis nevø, Giacomo Filippo Maraldi, skrev i 1707 en vægtig afhandling, der påviste, at Rømer tog fejl, og det endda ved at referere til den inderste måne. Nogle af de observerede uregelmæssigheder i den inderste månes formørkelser kunne Rømer

forklare ved, at lyset bruger tid til at gennemløbe afstanden mellem jupitermånen og Jorden, idet afstanden ændres under Jordens bevægelse omkring Solen. Men denne afstand ændres også med Jupiters bevægelse omkring Solen, således at afstanden er størst, når Jupiter er i apheliet og mindst, når den er i periheliet. Hvis Rømers teori var rigtig, skulle der vise sig en periode i immersionerne og emersionerne på 12 år, som er Jupiters omløbstid omkring Solen. Maraldi måtte derfor konkludere følgende: "Det fremgår derfor af vore overvejelser, at der er et stort antal observationer, som ikke kan forklares ved lysets bevægelse, selv om der dog findes nogle, som optræder til gunst for den; og som følge heraf er denne hypotese ikke tilstrækkelig til at forklare månernes uligheder. Det er nemlig ikke nok for en god teori, at den er i overensstemmelse med nogle observationer. Desuden kræves, at den ikke åbenbart er i modstrid med andre fænomener." Derfor måtte Akademiets sekretær konkludere: "Det ser således ud til, at man, omend måske med beklagelse, må give afkald på den sindrige og medrivende hypotese om lysets successive udbredelse, i det mindste på det enestående og sikre bevis, som man troede at have, thi et manglende bevis gør ikke en ting umulig. Det er sandt, at hvis lyset gennemløber 66 millioner mil uden dertil at bruge den mindste tid, som vi kan opfatte, så er der grund til at tro, at det udbredes på et øjeblik. Hvad tjener det til, at vi falder i en så stor fejltagelse? Hvis Jupiter kun havde haft én måne, og hvis dens excentriciteter med hensyn til Solen havde været mindre, hvilket kunne være muligt, så ville vi have været overbevist om, at lyset gennemløb Jordens årlige bane på 14 minutter."

Rømer imødegik disse indvendinger i breve til Huygens fra 1677, men allerede i 1676 havde han været helt klar over disse indven-

dinger, idet han kort imødegår dem alle til sidst i sin afhandling: "Men for at fjerne enhver grund til at tvivle på, at denne ulighed er forårsaget af lysets tøven, viser han [Rømer], at den ikke kan opstå af nogen excentricitet eller nogen anden årsag af den slags, som man almindeligvis fremfører for at forklare **Månens** og de andre planeters uregelmæssigheder, skønt han ikke des mindre har forstået, at den første Jupiter-måne er excentrisk, og desuden at dens omløb er fremskyndet eller forsinket i takt med, at Jupiter nærmer sig eller fjerner sig fra Solen, endvidere at den første mobiles omløb er ujævnt; uden dog at disse tre grunde til ujævnhed forhindrer, at den første løsning er en kendsgerning."

De mange indvendinger mod Rømers teori forhindrede dog ikke, at teorien blev almindelig anerkendt uden for Frankrig, og godt tyve år senere måtte også franskmændene bøje sig. I 1729 påviste den engelske astronom, James Bradley, at visse periodiske bevægelser i stjernernes positioner, de såkaldte fiksstjerneaberrationer, kunne forklares ved at antage, at lyset har en endelig hastighed. Hermed var Rømers påstand om, at lyset har en endelig hastighed påvist ved en uafhængig teori. Det gjaldt så nu om at påvise, at lysets hastighed faktisk også kan afledes ud fra de andre jupitermåner. Det lykkedes Giovanni Domenico Maraldi, nevø til den allerede nævnte Maraldi, at udskille variationer, der skyldes ændringer af baneplanens hældning hos den 3. jupitermåne. Tilbage blev to variationer, som begge kunne forklares som virkninger af lysets tøven, nemlig én stammende fra, at jupitermånens afstand fra Jorden varierer, fordi Jorden bevæger sig omkring Solen (den samme virkning, som Rømer oprindeligt fandt for den første jupitermåne), og én stammende fra, at denne afstand også varierer med Jupiters omløb omkring Solen fra

aphelium til perihelium. Den sidste virkning var netop den, onklen Maraldi ikke havde fundet, hvorfor han i sin afhandling fra 1707 havde argumenteret mod Rømers teori. På denne måde havde Maraldi påvist, helt i overensstemmelse med sin onkels princip, at Rømers hypotese er i overensstemmelse med alle relevante fænomener.

I sin afhandling meddeler Rømer, at ifølge hans observationer er lysets hastighed bestemt ved, at lyset bruger 22 minutter om at gennemløbe en jordbanediameter. Vi ved i dag, at lyset kun bruger 16 minutter, dvs. Rømers værdi for lysets hastighed er for lille. Rømer har imidlertid efterladt sig et manuskript – et regneark – hvoraf det fremgår, at han ved at sammenholde forskellige observationer fandt forskellige værdier, blandt andet også en værdi, der svarer til den moderne værdi. Men han har åbenbart vurderet, at værdien på 22 minutter var den mest nøjagtige.

I 1687 udkom Newtons hovedværk *Principia*, og her nævnes Rømers teori, og det hedder, at lyset bruger ca. 10 minutter om at komme fra Solen til Jorden. I et andet hovedværk *Opticks* fra 1704 hedder det imidlertid, at lyset bruger 7 minutter om at gennemløbe denne afstand. I andenudgaven er værdien blevet til syv eller otte minutter, en værdifastsættelse, der gentages i andenudgaven af Principia fra 1713. Men hvorfra kommer disse mere nøjagtige værdier? De kommer fra Cassini! I afhandlingen fra 1693, hvor han kritiserer Rømers teori, har han regnet Rømers resultater igennem på ny og fundet en værdi på 14 minutter og 10 sekunder. Dette følges op af undersøgelser foretaget af den engelske astronom Edmund Halley, der i 1694 finder værdien 18 1/2 minut. Den bedste værdi for lysets hastighed fik man først med Bradleys teori

for fiksstjernernes aberrationer fra 1729, hvor værdien fastlægges på en mere nøjagtig måde end ved observation af jupitermånerne,. Bradley fandt at lyset tilbagelægger afstanden Sol-Jord på 8 minutter 12 sekunder.

Rømer deltog tilsyneladende ikke i den løbende debat om værdien for lysets hastighed, som den udspandt sig omkring år 1700. Han var tilfreds med at have fundet en metode. Det var vigtigt for ham at have påvist, at lyset havde en endelig hastighed. I 1681 kom Rømer tilbage til København som kongelig astronom, matematiker, stadsingeniør, brandchef, politimester og meget andet. Han havde også tid til at forfølge videnskabelige interesser, men nu var det noget andet, han ville bestemme, nemlig fiksstjernernes parallakser. Han ville påvise - som han tidligere havde påvist, at lyset bevægede sig - at Jorden bevægede sig omkring Solen.

Til Ole Rømers Venner!

Lørdag den 23. februar arrangerede Københavns Folkeuniversitet i samarbejde med Helsingør Folkeuniversitet på Marienlyst Slot et seminar med titlen *Ole Rømer – et dansk universalgeni*. Omstående fotos giver glimt af de ca. 75 deltagere, der deltog, og indtryk fra slottets interiør. Der var gennem slottets vinduer udsigt til Hven, hvor Tycho Brahe som bekendt foretog de observationer, der blev en afgørende forudsætning for Rømers gerning som astronom. Der var seks diskussionsoplæg / foredrag:

1. Per Friedrichsen: Ole Rømer i Paris.
2. Chr. Gorm Tortzen: En karakteristik af Ole Rømer som brevskriver.
3. Kurt Møller Pedersen: Ole Rømers opdagelse af lysets tøven.
4. Sebastian Olden-Jørgensen: Ole Rømer som enevældens administrator.
5. Claus Thykier: Ole Rømers observatorium i Vridsløsemagle, Observatorium Tusculanum.
6. Jan Teuber: Ole Rømer og Jordens bevægelse.

Af pladsmæssige grunde har det kun været muligt at bringe nogle af foredragene i dette nr. af *Meddelelser*. De resterende foredrag vil blive bragt på et senere tidspunkt.

Som man vil kunne konstatere, kan der fortsat kastes meget nyt lys over Rømers liv og gerning – og mulighederne er langtfra udtømt. Fx ville en grundig analyse af Rømers notesbog *Adversaria* – gerne i forbindelse med en oversættelse til dansk – samt en kommenteret udgivelse af hans astronomiske observationer, herunder *Triduum*, måske ikke føje nye alen til hans vækst, men under alle omstændigheder nuancere billedet af denne – kan man vist roligt hævde – meget alsidige naturvidenskabsmand.

Med venlig hilsen

Per Friedrichsen

Redaktør

Knud Poder
Gartnersvinget 18
3650 Ølstykke
47 17 96 12 / 29 46 96 12

Ena Jensen
Folehaven 71
2500 Valby
36 46 07 28 / 22 99 99 57

Søren Andersen, suppleant
Virketvej 17
4863 Eskildstrup
54 43 80 54 / 40 41 07 49
andersen@ateliera.dk

Poul Darnell, suppleant
Frederiksborgvej 236, 1.tv.
2400 København NV
39 61 31 19

Steen Lærke
Hegnsvang 4
2820 Gentofte
steen.laerke@vip.cybercity.dk

Poul E. Jensen, kommitteret
Folehaven 71
2100 Valby
36 46 07 28 / 22 99 99 57

Ole Rømer Museet

Kroppedals Allé 3
2630 Taastrup
Tlf.: 43 35 36 80
Fax: 43 35 36 86
E-mail: mail@oleroemer.dk
Hjemmeside: www.oleroemer.dk

Tryk: Agro-Nyt