

Mesterlige Galilei

AF CASPER ANDERSEN

SLAGMARK #84
SIDER: 149-155

Galileo Galilei

Samtale om de to hovedsystemer for verden, det ptolemæiske og det kopernikanske
Forlaget Wunderbuch 2019.

Oversat af Conni-Kay Jørgensen med forord ved professor Anja C. Andersen

Med udgivelsen af Galileo Galileis *Samtale om de to hovedsystemer for verden, det ptolemæiske og det kopernikanske* er et af den vestlige idéhistories absolutte hovedværker for første gang blevet tilgængelig på dansk i fuld længde. Værket, der udkom første gang på italiensk i 1632, er en dialogisk *tour de force* i stringent naturfilosofi og retorisk finesse. Bogen var den direkte anledning til, at Galilei (1564-1642) blev stillet for inkvisitionen i Rom i 1633.

Galileis dialog er et selvsikkert argument for det kopernikanske system. Den udspilles mellem tre karakterer: Salviati, der argumenterer for det heliocentriske, kopernikanske standpunkt (og som i vid udstrækning er talerør for Galileis egne synspunkter), aristotelikeren Simplicius, der fastholder den ptolemæiske model med jorden som universets stillestående centrum, og Sagredo, en interessant medierende figur, der forholder sig til argumenterne, mens han skubber samtalen og handlingen fremad. Samtalen mellem de tre foregår over fire dage, hvor karaktererne diskuterer en række videnskabelige og filosofiske problemstillinger i lyset af

det kopernikanske og det ptolemæiske system – herunder legemers bevægelser og fald, jordens tilstand eller rotation, tidevandets skiften og, naturligvis, hvorvidt de astronomiske observationer bedst passer på en model med solen eller med jorden i centrum.

Der er smæk for skillingen, når Salviati/Galilei angriber det ptolemæiske verdenssystem og især den aristoteliske fysik, der understøttede det ptolemæiske system. Den aristoteliske fysik udgjorde den største naturfilosofiske hindring for accepten af det kopernikanske system, fordi Aristoteles på sofistikeret vis havde forklaret legemers bevægelser med udgangspunkt i, at jorden i kraft af sin tyngde måtte udgøre universets stillestående centrum. Flyttedes jorden væk fra centrum hang de alment accepterede fysiske forklaringer ikke længere sammen. Kritikken af – og udviklingen af et alternativ til – den aristoteliske bevægelseslære var derfor en afgørende forudsætning for det kopernikanske systems plausibilitet. I dialogen vinder Salviatis argumenter gang på gang, og de tvinger Simplicius i defensiven på de centrale fysiske og astronomiske spørgsmål, således at den kopernikanske model fremstår overlegen i alle henseender.

Er det kopernikanske systems overlegenhed så historien om mennesket, der er blevet mere vidende om universet og dets love, men alligevel må se sig detroniseret, idet jorden forskubbes fra positionen i verdens centrum? På ingen måde ifølge Salviati. Det aristotelisk-ptolemæiske system har ganske vist menneskets hjem i centrum, men det er et fornedret, foranderligt midtpunkt, hvorimod det kopernikanske system flytter jorden op blandt stjernerne: “De skal hverken bekymre Dem om himlen eller Jorden, og ej heller frygte deres eller filosofiens omstyrtning [...]”, forsikrer Salviati den bestyrkede aristoteliker Simplicius,

[...] for hvad angår himlen, er det nytteløst at frygte for noget De selv anser for uforanderligt og upåvirkeligt. Hvad angår Jorden, forsøger vi at forædle og perfektionere den, når vi bestræber os på at gøre den magen til himmellegemerne og på sin vis nærmest anbringe den på himlen som Deres filosoffer har forvist den fra (67-68).

Hverken filosofferne eller teologerne behøver ifølge Galilei at frygte Kopernikus (1473-1543) eller den nye eksperimentelt orienterede videnskab generelt.

På dialogens sidste dag diskuterer de tre duellantier om tidevandets bevægelser kan forklares med den kopernikanske model, der forudsætter jordens daglige rota-

tion. Diskussionen om tidevandet er værd at fremhæve her, da den siger meget om dialogens subtilt revolutionære karakter, men samtidig også noget om videnskabens grænser. Argumentet fremsættes af Salviati, og er det væsentligste nye argument for det kopernikanske system, der introduceres i dialogen, som Galilei faktisk oprindeligt havde tiltænkt titlen *Dialog om tidevandet*. Idéen er, at jordens rotation skaber en rullende bevægelse i havene, og Salviati inddrager desuden den engelske læge, fysiker og naturfilosof William Gilberts (1544-1603) teori om jorden som en gigantisk magnet for at forklare fænomenet. Nok så vigtigt bygger tidevandsforklaringen åbenlyst på en forståelse af Kopernikus' system som en fysisk beskrivelse af den faktiske verden og ikke blot som en matematisk-astronomisk konstruktion uden fysiske implikationer på jorden. Udlægningen af Kopernikus' system som en rent matematisk konstruktion havde ellers hidtil udgjort et argument (og i stigende grad et figenblad), der havde gjort modellen mere spiselig og mindre kontroversiel i samtiden. Tidevandsargumentet tydeliggjorde for læseren af dialogen, at Galilei forstod Kopernikus' teori som en fysisk teori (hvilket han i øvrigt havde gjort i hvert fald helt siden 1611).

Den sofistikerede tidevandsforklaring baserede Galilei på udregninger af klodens daglige rotation, skiftende årstider (jordens hældning mod solen) og flere andre variabler. Salviati argumenterer i dialogen for, at rotationsforklaringen på tidevandet er overlegen også i forhold til andre naturlige forklaringer, som eksempelvis at tidevandsfænomenet skulle kunne forklares med månens indvirkning på jordkloden. Den tese havde Johannes Kepler (1571-1630) arbejdet med, og Salviati udskammer i dialogen den ærværdige astronom, fordi denne "[...] lyttede til og bifaldt Månens herredømme over vandet samt okkulte egenskaber og lignende barnagtigheder" (566).

Galileis tidevandsforklaring er smuk og raffineret. Men det er historiens ironi, at effekten af jordens rotation på tidevandsbevægelserne er begrænset, og at tidevandet som bekendt mestendels netop skyldes månens gravitationskraft. Popperianere vil hylde Galilei for den dristige falsificerbare tidevandshypotese. Dem om det. Vi andre kan nøjes med at konstatere, at Galilei – i lighed med periodens (engang) feterede opdagelsesrejsende – bevægede sig på kanten af, hvad der på det tidspunkt var teknisk og menneskeligt muligt.

Mens mesteren overvurderede jordrotationens effekt på tidevandet, undervurderede han til gengæld effekten, som dialogen ville få ved Pavestolen i Rom. Paven,

Urban VIII, krævede Galilei stillet for Inkquisitionen, straks han blev bekendt med dialogens indhold. Intet tyder på, at den aldrende naturfilosof havde forventet det udkomme. Spørgsmålet er, hvad der afstedkom den stærke reaktion fra Kirkens højeste sted. Mange af de mulige forklaringer går på det personlige forhold mellem Pave Urban VIII og Galilei. De stod på venskabelig fod, og paven havde personligt givet Galilei tilladelse til at diskutere Kopernikus, såfremt han fastholdt systemet som en ikke-beviselig hypotese. Historikere, der har studeret affæren, peger på, at Urban VIII i 1632 befandt sig i en presset situation i de verserende religionskrige, hvor han blev beskyldt for at være eftergivende over for personer, der afveg fra de officielt accepterede doktriner. Det var en oplagt mulighed at bruge den højtprofilerede Galilei til at udvise handlekraft og statuere et eksempel. Andre historikere fremhæver, at Galileis fjender omkring paven – et betydeligt antal og her indtager aristotelikerne skurkerollen – læste de mest kontroversielle passager i dialogen op for paven, og derved medvirkede til at opildne hans vrede.

En tredje forklaring, der finder mere direkte belæg i selve dialogteksten, omhandler Galileis brug af argumentet om “principiel uvidenhed” om universet. Det argument går ud på, at filosofien nok kan spekulere over universets opbygning og opstille hypotetiske modeller herfor, men at det faldne menneske med dets beviseligt fejlbarlige sansesystem og fornuft aldrig kan nå til absolut vished i spørgsmål om, hvordan den almægtige Gud har indrettet himmellegemerne og organiseret deres bevægelser. Det var et teologisk argument, som blandt andet den lærde Urban VIII selv havde fremført. Galilei anvendte også argumentet i dialogen, mest udfoldet som bogens udgangsreplik. Som afslutning på et langt værk, der åbenlyst har argumenteret for det kopernikanske system som en korrekt og fysisk beskrivelse af universet, fremstår argumentet om “principiel uvidenhed” dog påklistret, ja nærmest spottende. Og for at føje yderligere spot til skade lagde Galilei tilmed argumentet i munden på dialogens prygelknabe Simplicius (568).

Den fysisk svagelige Galilei blev efter udgivelsen tvunget til at tage fra sit hjem i Firenze til Rom, hvor han undsagde det kopernikanske standpunkt og erkendte sin brøde. Derved undgik han med nød og næppe den dom for kætteri, der ville have sendt ham direkte på bålet. I stedet blev han dømt for at være under stærk mistanke for kætteri, hvilket udløste en fængselsdom, der blev konverteret til husarrest.

Paven fik statueret et eksempel med dommen mod tidens ubestridt mest berømte naturfilosof. På længere sigt var dommen over Galilei dog en tabersag for Den Ka-

tolske Kirke, der først i 1835 tog dialogen af indekset over forbudte bøger. Den langsommelige retræte blev fuldendt i 1992, hvor Pave Johannes Paul II erklærede, at Galilei var en bedre teolog end dem, der i sin tid havde dømt ham.

Efter dommen opgav den 70 år gamle og meget svagtseende Galilei utroligt nok ikke ævred. Tværtimod udarbejdede han efterfølgende sit vel nok vigtigste videnskabelige værk, *Afhandling vedrørende to nye videnskaber*. Heri formulerede han blandt andet faldloven, der siger, at et faldende legemes acceleration i et lufttomt rum er proportional med tid, og ikke med tyngde sådan som den aristoteliske bevægelseslære antog. Hvor Salviati i dialogen om verdenssystemerne danser rundt om og stikker til en stadig mere *groggy* Simplicius, så leverede Galilei med den matematiske udledte og eksperimentelt underbyggede faldlov et klokkerent intellektuelt Tyson-hook til den aristoteliske fysik. Med den nye forståelse af legemers bevægelse bidrog han afgørende til at fjerne de sidste rimelige videnskabelige indvendinger, der kunne rejses mod det kopernikanske system som en fysisk beskrivelse af universets opbygning. Det var en overlegen sejr på teknisk knockout.

Den nye danske udgave af værket er oversat fra italiensk efter Besomi og Helbings udgave fra 1998. Jeg besidder ikke den italiensk-sproglige kompetence til at vurdere oversættelsens kvalitet, men det er mit indtryk, at den erfarne oversætter, Conni-Kay Jørgensen, har prioriteret en meget ordret oversættelse. Det havde været både interessant og relevant, hvis oversætteren i et forord eller på anden vis havde indviet læseren i nogle af de overvejelser og prioriteringer, der har været i forbindelse med oversættelsen af et ældre værk, der trods dets litterære kvaliteter også indeholder mange tekniske termer af astronomisk-matematisk, naturfilosofisk og erkendelsesteoretisk karakter.

Udgivelsen er udstyret med et interessant forord af astronom og professor i offentlighedens forståelse af naturvidenskaben ved Københavns Universitet, Anja C. Andersen. Andersen kommer vidt omkring i det relativt korte forord, faktisk helt frem til nutidens Jupiter-ekspeditioner, der blandt andet er blevet foretaget med en rumsonde, der bærer Galileis navn. Forordet forholder sig dog forbavsende lidt til selve dialogen og leverer ikke forståelsesnøglerne, der hjælper læseren ind i selve den krævende tekst.

I det hele taget har man fra udgivers side valgt en yderst sparsom videnskabelig rammesætning af værket. Udgaven er ikke udstyret med emne- eller navneregister. Der er ingen ordforklaringer eller anden oversigt over tekniske termer eller nøgle-

begreber, ligesom man også har fravalgt at anvende forklarende redaktionelle noter i teksten. Der gives ingen 'forslag til videre læsning' eller på anden vis henvisninger til den omfattende internationale forskningslitteratur om den berømte dialog eller til den mindre – men dog eksisterende – danske litteratur om Galilei og dialogen. Grundet den sporadiske videnskabelige indramning af oversættelsen vil man i forbindelse med mere indgående videnskabs- og idéhistoriske studier fortsat skulle konsultere andre udgaver alt efter ens sproglige kompetencer.

Til gengæld er det som vanligt en æstetisk meget tiltalende udgivelse, som Skive-forlaget *Wunderbuch* står bag. Det hårde omslag er holdt i en blåmarmorert farve med sølvskrift på ryggen. Overkanten på siderne er forsølvet og det knaldrøde mærkebånd lægger sig flot på kvalitetspapiret med det fortrinlige satsbillede. Æstetisk set har den danske oversættelse af Galileis dialog således fået den ramme, værket fortjener. Det er et stykke smukt boghåndværk, som man med glæde læser i eller giver i gave til enhver med interesse for videnskab, historie, kultur og åndsliv.

Galilei havde hverken ambitioner om at omstyrte Kirken eller gøre Gud overflødig, og hans historie passer ikke ind i entydig konfliktfortælling om forholdet mellem videnskab og religion. Men dialogen viser, at Galilei udfordrede rodfæstede og hævdvundne forestillinger i sin samtid. I den forstand var han en nyskabende og revolutionær naturfilosof. Det var han i kraft af hans kompromisløse kritik af den aristoteliske bevægelseslære, der havde udgjort en hjørnesteen i vestlig naturfilosofi i mere 1000 år, men også i kraft af det gennemførte forsvar for det kopernikanske system som en fysisk beskrivelse af verden. Ligeså revolutionær i naturfilosofisk henseende var hans store tiltro til den nye matematiske, instrumentbaserede og eksperimentelle videnskabs forklaringskraft. Sidstnævnte gør også værket til en fascinerende kilde til selvforståelsen og mentaliteten blandt den nye videnskabs fortalere.

Et andet udbytte, man får ud af at læse dialogen i dens helhed, er den sublime måde, som Galilei bruger spillet mellem de tre karakterer til at formulere en række slående indsigter om videnskabens væsen og formål. Jeg vil her afslutningsvist vige pladsen til mesterlige Galilei selv, der i denne passage lader Sagredo formulere følgende refleksion:

Jeg har altid betragtet det som hasarderet at gøre den menneskelige fatteevne til mål for, hvad naturen formår at udrette, for det gælder tværtimod, at selv de mest spekulative hjerner aldrig kan opnå

fuld forståelse af det mindste lillebitte naturfænomen. Denne forfængelige prætention om at forstå alt kan kun udspringe af, at man intet har forstået, for den der én gang har oplevet fuldt og helt at forstå en enkelt ting og virkelig mærket hvordan det er at vide noget vil straks indse, at han intet forstår af uendelig mange andre sandheder (143).

Det er lige til den videnskabelige dannelseskanon. Lad dette argument for de videnskabelige studiers selvstændige værdi tjene som min varmeste anbefaling af Galileis mesterværk. Om man skal vælge *Wunderbuchs* udgave eller en anden udgave afhænger af ens formål.

Casper Andersen er lektor i idéhistorie på Aarhus Universitet



Galilei havde ikke ambitioner om at omstyrte Kirken eller gøre Gud overflødig. Men dialogen viser, hvorfor Galilei i sin samtid var en radikal og revolutionær naturfilosof.

ILLUSTRATION: Banfi, Cristiano. *Galilei for inkvisitionen*, 1857, olie på lærred. Wikicommons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Galileo_facing_the_Roman_Inquisition.jpg