

# Aktuelle bøger

Af Michael Cramer Andersen og Anja Skaar Jacobsen

## Jubilæumsbog med 100 års astronomi

Redaktører: Lone Bruun, Johan Peter Uldall Fynbo, Michael Quaade, Nicolai Vestergaard-Hansen. "Verdensbilledet i forandring – et hundredårigt perspektiv", 224 sider, 325 kr. Forlaget epsilon.dk.



Det er 100 siden at Astronomisk Selskab blev grundlagt. I denne anledning udgiver selskabet bl.a. denne bog i samarbejde med fysikinstutterne på Københavns og Aarhus' Universiteter samt DTU Space, der sammen med Fonden Dr. N.P. Wieth-Knudsens Observatorium også har støttet bogen økonomisk.

Bogen indleder med at fortælle om foreningens historie og aktiviteter i dag. En central del af formidlingen af astronomi sker gennem foredrag af forskere, tidsskriftudgivelse og fremvisning af nattehimmelen ved bl.a. "fortovsastronomi".

Formanden for Astronomisk Selskab, Johan Fynbo, skriver i sin indledning, "Faktisk er det en del af naturvidenskabens succes, at den kan afgrænse og fokusere på et specifikt spørgsmål. Sjældne gange sker der store gennembrud, hvor man pludselig henter ny erkendelse, der sprænger rammerne eller udvider horisonten for hele verdensbilledet", og han forklarer videre, at videnskabelige gennembrud er vigtige "fordi mennesker må vide, hvad det er for en virkelighed, man er en del af – hvor kommer mennesker fra? Der ligger et element af frigørelse i at forstå dette. En dybere viden

giver de eksistentielle grundspørgsmål, *hvem er vi, og hvor kommer vi fra?* en dybere grund.". Krydret med citater fra litteraturen fornemmer læseren, at udforskningen af Universet har en lang historie og også vil fortsætte i fremtiden. Det blev formuleret meget præcist af den romerske filosof Lucius Seneca: "Moder Natur afslører ikke alle sine mysterier på én gang".

Herefter følger 12 kapitler hver med fokus på et tema:

- Erkendelse og teknologi
- Tyngdekraften
- Big Bang
- Galakser
- Det mørke univers
- Sorte huller
- Solen og stjernemodeller
- Grundstoffernes oprindelse
- Kosmiske eksplosioner
- Solsystemet
- Exoplaneter
- De næste 100 år

Kapitlerne er skrevet af førende danske forskere indenfor astronomi og tilgrænsende områder. Forfatterne beskriver nogle af de vigtigste videnskabelige gennembrud indenfor de sidste hundrede år samt, hvordan forskningen bringer en dybere forståelse af den virkelighed mennesket er en del af.

Johannes Andersen og Niels Lund har skrevet om "Erkendelse og teknologi". De fortæller om, hvordan ny teknologi gang på gang har afsløret hidtil ukendte fænomener i Universet. Teknologien har bl.a. givet astronomerne værktøjer til at observere hele det elektromagnetiske spektrum og ikke kun det synlige lys. Udviklingen af fotografiske teknikker har revolutioneret astronomernes arbejde. Store spejlteleskoper på Jorden anvender stadig mere avanceret teknologi, fx adaptiv optik, og rumbaserede observatorier anvendes bl.a. til at studere stråling i de bølgelængder som absorberes af Jordens atmosfære og Hubble-Rumteleskopet har med stor succes demonstreret, at udsigten til Universet er bedst i rummet. Med det store radioteleskop ALMA søger astronomerne i disse år at besvare det store spørgsmål om, hvordan stjerner og planetsystemer dannes og konstruktionen af et 39 m teleskop, E-ELT er gået i gang.

Helge Kragh og Niels Obers har skrevet om "Tyngdekraften". Her fortælles om historiske opfattelser af tyngdekraften og om Newtons og Einsteins teorier. Blandt eksemplerne på anvendelser af den generelle relativitetsteori nævnes bl.a. sorte huller, afbøjning af lys samt tyngdebølger.

Helge Kragh og Steen Hannestad beskriver i kapitlet om "Big Bang" bl.a. de vigtige bidrag af Hubble og Lemaître, der blev fortolket som Universets udvidelse. Vi hører også om grundstoffdannelsen, den kosmiske baggrundsstråling og hvordan observationer af mørkt stof og mørk energi har sat

teoretikerne på arbejde.

Johan Fynbo, Lise Bech Christensen og Palle Møller skriver i kapitlet om "Galakser", hvordan gåden om "tågernes natur" blev løst gennem observationer af tågernes spektre. Det er spændende at læse citater af astronomer, der beskriver de tanker og følelser, som de nye erkendelser satte i gang. I dag undres astronomerne bl.a. over *radiogalakser*, *kvasarer* og *gammaglimt* og har udviklet snedige teknikker (fx 'smalbåndsfiltreknik') til at aflure deres hemmeligheder.

Ole Eggers Bjælde, Allan Hornstrup og Steen Harle Hansen skriver i kapitlet "Det mørke univers" om opdagelsen og observationerne af mørkt stof og mørk energi. De diskuterer, hvad de to mørke komponenter af Universets energi kan være – fx endnu ukendte partikler? De forudsiger at gennembrudene måske vil komme i 2020'erne og 2030'erne, men at en komplet forståelse af mørk energi snarere vil tage 100 år.

Marianne Vestergaard og Troels Harnmark skriver om "Sorte huller". Her fortælles om sorte hullers egenskaber, hvordan de dannes og observeres. De store sorte huller som findes i centrum af kvasarer (og de fleste galakser) beskrives samt deres betydning for galaksers udvikling.

Jørgen Christensen-Dalsgaard, Hans Kjeldsen og Anja Cetti Andersen har skrevet om "Solen og stjernemodeller". De indleder med at fortælle, at gåden om stjernernes energiproduktion ikke var løst for 100 år siden. Vi hører om stjernedannelse og stjerners liv, der bl.a. forstås med Hertzsprung Russel-diagrammet – med dansk bidrag. Herefter beskrives Solens aktivitet og stjernemodeller, der først kunne løses numerisk da computeren kom frem. Modellerne er siden blevet testet bl.a. gennem observationer af neutrinoer og ved studier af Solens og andre stjerners svingninger.

Hans Otto Uldall Fynbo, Poul Erik Nissen, Camilla Juul Hansen og Birgitta Nordström skriver om "Grundstoffernes oprindelse". Her fortælles om, hvordan både kernefysikere og astrofysikere bidrog til at forstå kerneprocesserne i stjernerne og lige efter Big Bang. Derved blev gåden om grundstoffernes dannelse løst i samarbejde mellem de to discipliner. I dag studeres dannelsen af tungere grundstoffer i bl.a. supernovaer og den rolle de spiller i Mælkevejens kemiske udvikling.

Jens Hjorth, Giorgos Leloudas og Darach Jafar Watson skriver om "Kosmiske eksplosioner", der omfatter novaer, supernovaer og gammaglimt. Vi hører bl.a. om de korte gammaglimt og "kilonovaer", der menes at opstå når to neutronstjerner kolliderer.

Henning Haack, Uffe Gråe Jørgensen og Morten Bo Madsen skriver om "Solsystemet". Forståelsen af hvordan Solsystemet er blevet dannet har ændret sig afgørende de sidste 100 år. Indenfor geologien har særligt studiet af meteoritter bidraget til en større forståelse. Sammen med astronomiske modeller og observationer af både Solsystemet, især Mars, og i de senere år også exoplaneter, er der ved at tegne sig et sammenhængende billede.

Uffe Gråe Jørgensen, Lars Astrup Buchhave og Hans Kjeldsen skriver om "Exoplaneter". Der er udviklet mange metoder til at observere planeter omkring andre stjerner og metoderne supplerer hinanden med viden om exoplaneterne. Der berettes om nogle af de interessante exoplaneter og muligheden for at der kan være liv diskuteres, samt hvilke teknikker der planlægges i fremtiden.

I bogens afsluttende kapitel, "De næste 100 år", vover Johannes Andersen og Hans Kjeldsen et kik ind i fremtiden. Her fortælles om nye store anlæg på Jorden og satellitter, som forskerne vil kunne betjene sig af i løbet af de kommende år.

Det er et imponerende arbejde der er lagt i både tekst og illustrationer. Bagest i bogen er der bl.a. beskrivelser af de 29 forfattere. De mange bidragydere har, med sans for den men-

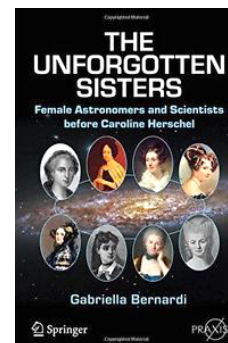
neskelige dimension, tilsammen skabt en samling spændende fortællinger om nogle af de opdagelser, der har ledt frem til vores nuværende viden. Undervejs nævnes også nogle af de væsentlige bidrag, der er kommet fra danske forskere. De beskriver samtidig de aktuelle ubesvarede spørgsmål som kommende forskere vil være optaget af. Bogen kan læses af alle astronomi-interesserede og kan bl.a. læses med stort udbytte af gymnasieelever. Bogen er svær at lægge fra sig og man får lyst til at vide endnu mere. Herfra skal lyde et stort tillykke med en vellykket bog!

MCA

## Små biografier om kvindelige fysikere

Forfatter: *Gabriella Bernardi*.

"The Unforgotten Sisters. Female Astronomers and Scientists before Caroline Herschel", 179 sider, ca. 400 kr. Springer 2016.



Videnskabsmænd har altid primært været mænd og i traditionelle videnskabshistoriske oversigtsværker findes der stort set ingen beskrivelser af kvinder i videnskaben før det 20. århundrede. Man kan derfor forledes til at tro, at der slet ikke fandtes nogen kvinder i naturvidenskaben før i det 20. århundrede. Men de fandtes i et antal, der nok vil overraske de fleste. De fordeler sig, ifølge Gabriella Bernardi, på mindst 20 i oldtiden, 12 i middelalderen, ingen i perioden 1400-1500, 16 i det 17. århundrede, 24 i det 18. århundrede og 108 i det 19. århundrede. Til sammenligning er der pt. 2000 kvinder involveret i astronomisk forskning alene.

Bernardi har valgt at skrive 25 korte biografier om de mest betydningsfulde kvinder, der virkede i primært astronomi og matematik indtil og med astronomen Caroline Herschel (1750-1848). Udover at assistere sin berømte bror, astronomen William Herschel, blev Caroline Herschel selv en berømt kometjæger; hun opdagede hele otte kometer. Biografierne indeholder også korte opsummeringer af kvindernes videnskabelige bidrag. Af de 25 videnskabskvinder der beskrives i bogen, er de mest berømte nok ovennævnte Caroline Herschel, Hypathia af Alexandria (370-415), Hildegard af Bingen (1098-1179), Sophie Brahe (1556-1643), Elisabetha Hevelius (1647-93), Émilie du Châtelet<sup>1</sup> (1706-49), Maria Agnesi (1718-99) og Mary Fairfax-Somerville (1780-1872). Til Bernardis ros skal nævnes, at hun også har medtaget kvindelige astronomer fra ikke-vestlige lande, nemlig Sonduk (?-647) fra Korea, Wang Zhenyi (1768-97) fra Kina samt den arabiske astronom Fátima af Madrid, der menes at have virket i det 10. århundrede.

En del af forklaringen på at videnskabskvinder glimrer ved deres fravær i den traditionelle videnskabshistorie hænger sammen med, at kvinder generelt ikke var en del af historieskrivningen, hverken i det kulturelle eller i det civile liv, helt op til midten af det 20. århundrede. Kvinder i videnskaben blev først genstand for historieskrivning i 1970'erne. I videnskabshistorien har man tidligere fokuseret ensidigt på de store geniers bidrag til den videnskabelige udvikling og har fortalt historien gennem deres banebrydende opdagelser (ligesom kongerækken i gammeldags historieskrivning). Kun yderst få af videnskabskvindernes bidrag var i den kaliber. Det var kun yderst få videnskabsmænds bidrag, der var i den kaliber i det hele taget.

<sup>1</sup>Se Else Høyrups artikel om Émilie du Châtelet i Kvant nr. 2 (2015). Else Høyrup har også skrevet artikler om Sophie Brahe og Elisabetha Hevelius, <http://www.kvinfo.dk/side/634/action/2/vis/17868/>.

Der er imidlertid mange gode grunde til at studere mindre kendte videnskabskvinders og -mænds bidrag. Man kan nemlig få et langt dybere kendskab til videnskabens udvikling ad den vej. For eksempel kan man få svar på hvordan nye opdagelser og ny teknologi blev modtaget, diskuteret og implementeret blandt astronomer og fysikere forskellige steder i Europa. For eksempel kan vi læse, at på trods af at Elisabetha Hevelius og hendes mand Johannes Hevelius var indehavere af et af tidens mest avancerede teleskoper, fortsatte de med også at observere med sigteinstrumenter mere end et halvt århundrede efter Galileo Galilei første gang vendte kikkerten mod himlen. Det antyder, at teleskoper endnu ikke var det bedste valg til præcisionsmålinger i positionsastronomien, hvor det at kunne manøvrere instrumentet præcist samt undgå optisk aberration var vigtigere end kikkertens lysforstærkende evne. Et meget vigtigt element i udbredelsen af ny viden var oversættelsen af værker mellem de store sprogområder. Émilie du Châtelet oversatte således Isaac Newtons "Philosophia naturalis principia Mathematica" til fransk, mens Mary Sommerville oversatte Pierre-Simon de Laplaces "Mécanique Céleste" til engelsk.

Der er en del fællestræk ved de betingelser kvinder har haft, eller netop ikke har haft, for at udøve deres interesse for naturvidenskab og matematik. I Vesten spillede kirken selv sagt en afgørende rolle i udelukkelsen af kvinder fra universitetet og lærde kredse. Formålet med universiteterne var at uddanne unge mænd, og før 1500 var uddannelsessystemet lukket for kvinder. Medlemskab af de videnskabelige akademier var langt op i tiden kun forbeholdt mænd. Ifølge Bernardi, fik Royal Society of London lavet en bronzebuste af Mary Sommerville, men hun kunne ikke selv se den, da kvinder var forment adgang til selskabets lokaliteter. Selv ikke Marie Curie, der modtog to nobelpriser, opnåede medlemskab af det Franske Videnskabernes Akademi. Oplysningstidens salon-kultur gjorde det imidlertid muligt for kvinder i de øverste samfundslag at deltage aktivt i videnskaben.

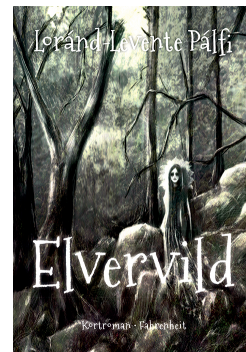
Igennem århundrederne blev kvindernes virke i naturvidenskaben og matematikken først og fremmest muliggjort i kraft af, at de var døtre af eller søstre eller hustruer til videnskabsmænd. Derudover krævede det naturligvis en vis velstand for at en kvinde kunne have sin frihed og midler til at beskæftige sig med naturvidenskab. De faktorer har gjort det muligt for kvinderne at modtage undervisning og senere at søge yderligere viden, at forske og måske endda at publicere egne værker, i nogle tilfælde under pseudonym. Bernardi opsummerer betingelserne for, at kvinder kunne deltage i astronomisk eller anden videnskabelig forskning med tre R'er. De to første R'er, skriver hun, står for "read and write"(!), altså adgang til uddannelse, mens det tredje R må stå for relationer f.eks. familierelationer eller adelige relationer, uden at det nævnes eksplicit i bogen.

Kvindens usædvanlige og heroiske livsforløb i videnskabens tjeneste i de fundamentalt patriarkalske samfund gennem tiderne er spektakulært stof og har givet rig inspiration til både skønlitteratur, teater og film. Bernardis bog er ligeledes henvendt til et bredt publikum. Men uanset hvor spændende et emne bogen omhandler, kan den desværre slet ikke anbefales, og det skyldes den ringe læseoplevelse den byder på. Indholdet er sådan set fagligt solidt, men som det antydes ovenfor er det som om argumenterne ikke er helt afrundede og der mangler kildeangivelser. Layoutet er ualmindeligt kluntet og værst er, at teksten er skrevet på et ubehjælpsomt engelsk. Mere end et sted nævnes for eksempel bror og søster som "the brothers"! Der kan simpelthen ikke have været læst korrektur på teksten. Så det er dårlig reklame for Springer, der ellers nok ved hvad de skal have for de 179 sider (kr. 400,-).

ASJ

## Eksistentielle tanker

Forfatter: Loránd-Levente Pálfi.  
"Elvervild", 142 sider, 129 kr.  
Fahrenheit 2016.



I denne lille og ganske korte roman følger vi en ph.d.-studerende, Laust, der er meget optaget af videnskab, bøger og det paranormale som fx UFO'er. Han går konstant i selvmordstanker og kender alle statistikker for hvad de hyppigste former for selvmord er. Det kan være svært at finde en dybere mening med livet når filosofi og videnskab har kritiseret de traditionelle religiøse forklaringer. Mange mennesker tiltrækkes i stedet af overnaturlige fænomener, som (endnu) ikke kan påvises med videnskaben.

Laust er optaget af en spekulativ fysisk teori han kalder den Heim'ske fysik opkaldt efter den virkelige tyske fysiker Burkhard Heim (1925-2001). Teorien, der er fra 1950'erne, giver et bud på en kvantisering af rum og tid og hævder at kunne forklare elementarpartiklers masser. Teorien er kontroversiel.

Romanfiguren Laust har sat sig grundigt ind i den Heim'ske fysik og mener, at bevidsthed kan forklares som tilstande af stoffet. Det vil han bruge til at forklare paranormale fænomener – han arbejder tværfagligt. Der er ikke noget at sige til, at hans vejleder er betænkelig ved hans planer om at tage på en felttur til den norske vildmark sammen med nogle venner og noget dyrt videnskabeligt udstyr. Håbet er at finde sikre tegn på UFO'er. Undervejs er han ved at drive vennerne til vanvid med sine evindelige belæringer om alle de mærkelige ord der dukker op. Det virker som om, at hans belæste hjerne aldrig slapper af. Hans store ønske er også at lide en pludselig død, så hans forvirrende tanker bliver bragt til ende. Det er en underholdende bog, og man føler med hovedpersonen i hans desperate jagt på en mening med livet.

MCA

## "Vild med viden" for børn

Flere forfattere "Vild med viden", 16 sider pr. bog, 20 kr pr. stk. Forlagetepiilon.dk 2016. www.vildmedviden.com.



Bogserien "Vild med viden" henvender sig til børn fra 5-10 år og er skrevet af danske forskere i et letforståeligt sprog og med mange illustrationer. Bøgerne kan bruges til højtlesning og de lidt ældre børn kan selv læse dem. Særligt bogen om "Min rumrejse", skrevet af Andreas Mogensen vækker interesse blandt de yngre læsere. Se alle de nu 56 titler på bogseriens hjemmeside (www.vildmedviden.com).

MCA