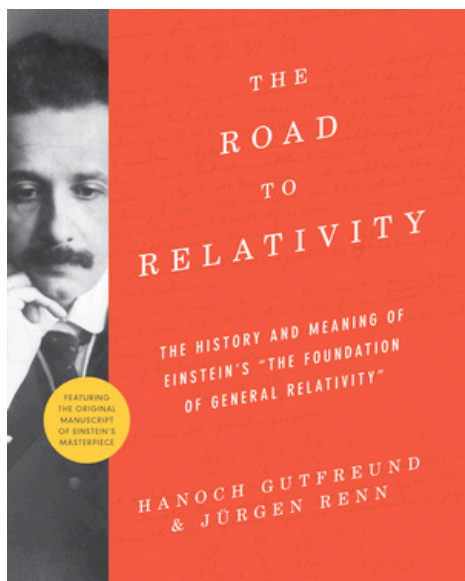


Aktuelle bøger

Af Anja Skaar Jacobsen og Michael Cramer Andersen

Einsteins mesterværk

Hanoch Gutfreund og Jürgen Renn, "The Road to Relativity: The History and Meaning of Einstein's 'The Foundation of General Relativity' Featuring the Original Manuscript of Einstein's Masterpiece". Princeton University Press 2015, 237 sider, \$ 29 (ca. 200 kr).



Det var i november i år 100 år siden, at Einstein færdiggjorde og publicerede den generelle relativitetsteori, uden tvivl en af de største intellektuelle bedrifter nogensinde udført af et enkelt individ. I den anledning udgives her Einsteins kanoniske artikel "Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie" (Foundation of General Relativity) i en annoteret faksimile-udgave af det oprindelige manuskript, som Einstein indsendte til "Annalen der Physik" i marts 1916. Artiklen er hans stadig læseværdige introduktion til den almene relativitetsteori.

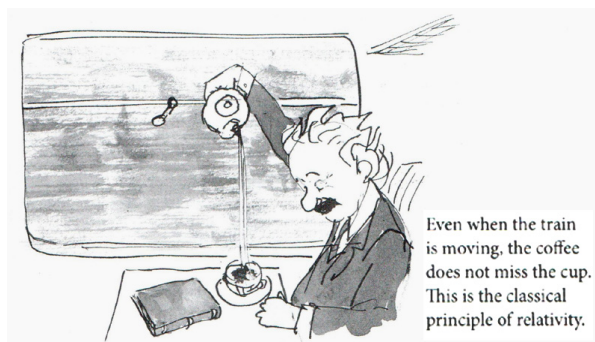
I artiklen samlede Einstein trådene fra de artikler, han skrev i den intense periode i november 1915, hvor han holdt fire foredrag i Det Kongelige Preussiske Videnskabernes Akademi, institutionen der gav ham medlemskab og ansættelse det foregående år. I den nu genoptrykte artikel gav Einstein for første gang en samlet og systematisk introduktion til den almene relativitetsteori.

Et kort indledende afsnit fortæller den kuriøse historie om, hvordan manuskriptet ad omveje endte på Hebrew Universitetet i Jerusalem. Oprindeligt gav Einstein manuskriptet til vennen Erwin Freundlich med henblik på fundraising ved salg af manuskriptet, men Einstein forlangte senere manuskriptet tilbage. Ved oprettelsen af Hebrew Universitetet i 1925 donerede Einsteins kone Elsa manuskriptet til universitetet. I 1950 donerede

Einstein alle sine papirer til universitetet, der altså siden har huset Albert Einstein Arkivet.

I et meget interessant oversigtskapitel beskrives "Einsteins intellektuelle odysse til den almene relativitetsteori". Forfatterne formår at bringe både teorien og Einsteins arbejde med den til live, ved bl.a. at inddrage Einsteins notesbøger og brevveksling med kolleger og venner. Hanoch Gutfreund er akademisk direktør for Einstein Arkiverne ved Hebrew University i Jerusalem, hvor Einsteins efterladte papirer er bevaret. Jürgen Renn er direktør for Max Planck Institute for the History of Science i Berlin og har specialiseret sig i historien om skabelsen af den almene relativitetsteori. Han har bl.a. redigeret firebindsværket "The Genesis of General Relativity". Begge forfattere var med til at arrangere en stor udstilling i 2005 med titlen "Albert Einstein: Chief Engineer of the Universe", der også findes som udstillingskatalog.

Tegneren Laurent Taudin har fanget essensen af stoffet på en indlevende og sympatisk måde. De ofte humoristiske tegninger gør det underholdende at læse.

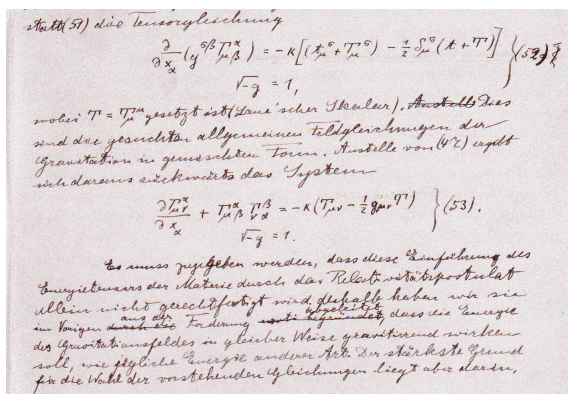


Persongalleriet i historien er uddybende beskrevet i en række korte biografier bagerst i bogen. Her findes også en tidslinje med begivenheder, der ledte op til formuleringen af den almene relativitetsteori.

I hovedparten af bogen præsenteres manuskriptet side for side (45 sider i alt). Til hver side i manuskriptet er der tilknyttet små tekststykker, der leder ikke-specialisten gennem Einsteins argumenter og giver den matematiske kontekst, der er nødvendig for at rekonstruere Einsteins vej til den endelige teori. Hvert tekststykke indledes med et spørgsmål såsom "Hvad var Einsteins lykkeligste tanke?", "Hvornår gik det op for Einstein, at han havde brug for mere sofistikerede matematiske metoder?", "Hvordan bevæger en partikel sig i et tyngdefelt?" eller "Hvad er den matematiske formulering af energi- og impulsbevarelse i generel relativitetsteori?" Spørgsmålene fanger læserens opmærksomhed og gør hende eller ham nysgerrig på, hvad svaret mon er. Samtidig gør spørgsmålene det svære stof mere fordøjeligt, fordi de gør det mere klart for

læseren, hvor Einstein er på vej hen og hvilke sammenhænge, fx med eksisterende teorier og med empiriske observationer, der er vigtige for ham at få etableret, når han skal dokumentere validiteten af sin nye teori overfor kollegerne. Det er en anderledes forfriskende måde at skrive videnskabshistorie på, som kan give denne slags finstrukturstudier af legendariske videnskabsmænds intense kreative processer mere appel til en bredere læserskare.

Manuskriptet er smukt gengivet i Einsteins håndskrift på tysk. Det kan også læses i engelsk oversættelse sidst i bogen. Man skal nok være lidt inde i teorien i forvejen for at få det fulde udbytte af de mange formler. De to udgaver af manuskriptet og ikke mindst kommentarerne supplerer hinanden godt, og der er således noget for enhver læser.



Håndskrevne manuskripter er charmerende og fascinerende og et stærkt vidnesbyrd om en svunden tid. Vi får et nostalgisk, intimt og spændende indblik i skriveprocessen og de beslutninger, og omskrivninger der blev foretaget undervejs, en proces det er svært at følge med nutidens tekstbehandlingssoftware.

Den Einstein vi møder, er den private Einstein opslugt af sit arbejde. Kun i små glimt bliver vi gjort

opmærksom på, at kulminationen på gravitationsteorien skete midt i en tumultarisk og tragisk tid mens 1. Verdenskrig rasede, og Einstein boede alene i Berlin efter bruddet med sin familie.

Bogen er elegant og godt skrevet, og det er en god julegaveidé. Den får en varm anbefaling ikke blot til læsere med interesse for videnskabshistorie, men til alle, der vil lære Einsteins teori bedre at kende. Der er stof til mange timers godt selskab med én af historiens største fysikere og den teori, der var hans mesterværk.

Tegn abonnement på KVANT

KVANT – Tidsskrift for Fysik og Astronomi er medlemsblad (med fire årlige numre) for foreningerne:

- **Astronomisk Selskab** (www.astronomisk.dk).
Kontingent: 350 kr. Ungdomsmedlem (18-26 år): 150 kr.
- **Dansk Fysisk Selskab** (www.dfs.nbi.dk).
Kontingent: 400 kr. Studerende og pensionister: 150 kr.
- **Dansk Geofysisk Forening** (www.geofysiskforening.dk).
Kontingent: 200 kr. Studerende: 75 kr.
- **Selskabet for Naturlærers Udbredelse** (www.naturvidenskab.net).
Kontingent: 250 kr. Studerende: 125 kr.

Man kan også abonnere på KVANT uden at være medlem af en forening – det koster 180 kr om året for abonnenter i Danmark og lidt mere for abonnenter udenfor Danmark. Tegn abonnement på:

www.kvant.dk

Er du medlem af *Ungdommens Naturvidenskabelige Forening* (www.unf.dk) koster abonnement 125 kr.