

# Gale videnskabsmænd og basketballspillende science superhelte

Af Rikke Platz Cortsen, University of Texas, Austin, USA

Tegneserien har som medie i de senere år udviklet sig i mange forskellige nye retninger og en af dem er det særlige krydsfelt mellem tegneserier og naturvidenskab. Det viser sig på mange forskellige måder. Folk, der læser og laver tegneserier har længe vidst, at formen kunne bruges målrettet til at uddanne børn og voksne i emner, de har svært ved at forstå eller som de er særligt interesserede i.

Et af de kendteste eksempler på en tegneserie, der anvendes til undervisning, kommer fra den anerkendte tegneserietegner Will Eisner, der i 1950'erne begyndte at tegne fortællinger i "PS Magazine", som hjalp militærpersonel med at vedligeholde deres materiel ved at beskrive en proces skridt for skridt og bruge humor og overdrevne historier til at gøre læsningen mere spændende. Tegneserier som instruktionsmanualer eller deciderede lærebøger i et svært emne er altså ikke noget nyt, men der er i de senere år kommet et øget fokus på disse tegneserier, der også ofte spiller en rolle i uddannelsessystemet. Når man påtænker i hvor høj grad fysikbøger ofte er en blanding af visuelt materiale og tekst, så kan det ikke undre, at tegneserien har vist sig at være en glimrende måde at fortælle om og forklare fysikkens verden. Der er overordnet set tre typer af "cross-overs" mellem fysik/videnskab og tegneserier: visualiseringer og konstruktioner af videnskabsmanden og brugen af videnskab i fiktive fortællinger, biografier om store videnskabsmænd og formidling af videnskabeligt materiale

## Fremstillingen af videnskabsmænd og -kvinder samt deres virke i fiktive tegneserier

I videnskabskommunikation er man optaget af, hvordan videnskab generelt portrætteres og i hvilken grad, det påvirker offentlighedens opfattelse af vigtigheden og nytteværdien af forskning, såvel som den måde yngre generationer opfatter videnskabsmænd og -kvinder. Det med kvinderne har netop været et problem, fordi det historisk set mest har været mænd, der figurerede som videnskabelige personer i tegneseriernes verden. Nu om dage ser man flere kvinder i roller som fysikere, kemikere, dataloger og biologer i populærkulturen – det kunne fx være videnskabskvinden Jane Foster fra Marvels "Thor"-film (2011) eller den MIT-uddannede superhacker Felicity Smoak fra tv-serien "Arrow" (2012). Interessant nok, var begge disse kvinder ikke videnskabeligt uddannede i de originale tegneserier, men er blevet opdateret i film og tv-versionerne. Manglen på kvinder i videnskab har nemlig også været tilstede i den fiktive videnskab, som mange tegneserier beskæftiger sig med.

Hvordan vi opfatter videnskab kan blive påvirket af, hvordan fiktive fortællinger fremstiller videnskabens potentiale for både ødelæggelse og redning af menneskeheden.

I "The Manhattan Project" (se figur 1) bruger tegneserieskaberne det berømte atombombeprojekt til at skabe nye fantastiske historier, der har rod i virkelighedens verden og bruger kendte fysikere som hovedpersoner.



**Figur 1.** Eksempel fra tegneserien "The Manhattan project". Einstein opdager en portal til en parallelverden med hjælp fra Feynman. Her møder han en anden version af sig selv, der ikke er helt så venlig, som man skulle tro. Farverne understøtter denne pointe, fordi vi tidligere i serien har mødt Oppenheimer (blå) og hans onde tvilling (rød). Fra [1].

Det er især superhelte tegneserier der bidrager til forestillingerne om gale og geniale (ofte samtidigt) videnskabsmænd, der trodser grænserne for, hvad mennesker normalt kan præstere [2].

Reed Richards fra "De fantastiske fire" er skoleeksemplet på en videnskabsmand, der bruger sin viden og kunnen til at frelse mennesker og redde verden gang på gang, men ofte er de allerværste superskurke også videnskabsmænd. Det gælder fx Supermands ærkefjende Lex Luthor, Spidermands nemesis Green Goblin og ditto

Dr. Octopus, så det er langt fra altid, at videnskaben spiller rollen som 'good guy' i tegneseriernes verden.

Det er ikke helt lige meget, hvordan fysikere og andre naturvidenskabelige typer opfører sig i superhelteuniverserne. Det vidunderlige ved tegneserier er, at så længe nogen kan tegne det, kan det lade sig gøre, og det har gennem historien været en fantastisk legeplads for de mest bizarre og fascinerende videnskabelige eksperimenter. I tegneserier kan man rejse til parallelle universer, frem og tilbage i tid, blive så lille som et molekyle eller kæmpe hele krige langt ude i Universet.

Oftentimes kan virkelige videnskabelige opdagelser eller videnskabsmænd inspirere tegnerne (som eksemplet i figur 1 med Einstein i en fiktiv fortælling), ligesom tegneserierne kan inspirere læsere til at synes, at videnskab er sjgt og måske endda til at de bliver fysikere.

### Biografier om store videnskabsmænd

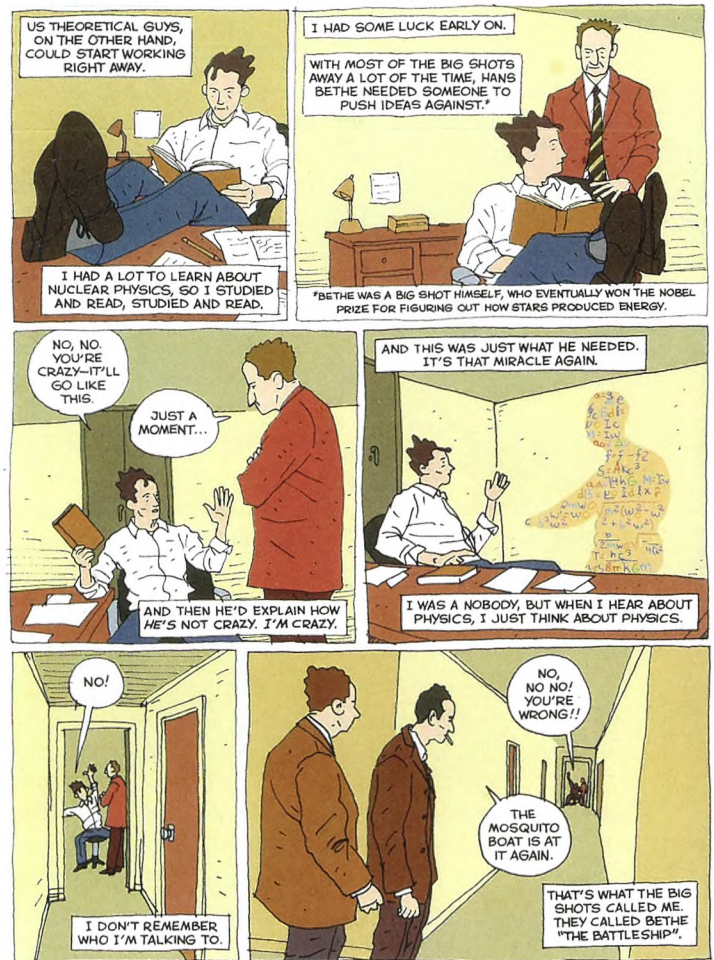
Netop de kendte videnskabsmænd er omdrejningspunktet for mange biografier, som på samme tid fortæller om mennesket bag teorien, og ofte også forklarer selve den eller de teorier, der har gjort denne videnskabsmand berømt. Den selvbiografiske eller biografiske tegneserie har længe været en trend, som også gælder fysikkens notabiliteter. Fordelen ved visuelle biografier er, at man som tegneserieskaber får en historie forærende og samtidig har muligheden for at visualisere dens elementer. Meget forskning i videnskabsformidling påpeger, hvor vigtige narrativer er for forståelsen af videnskab – at man fortæller sine resultater og teorier som en historie<sup>1</sup>.

Når udgangspunktet for fortællingen er et livsforløb, er der en helt naturlig historie, som kan fortælles ved hjælp af visuelle virkemidler. Biografien giver mulighed for at forklare de teoretiske elementer af forskerens virke mere grundigt, og tegningerne kan også bruges til at tydeliggøre komplekse sammenhænge i materialet. Men frem for alt kan fysikerens personlighed og private liv bruges til at skabe drama og indlevelse for læseren. Et eksempel på det er tegneserietegneren Jim Ottaviani, der har specialiseret sig i videnskabsformidlende tegneserier. Han har skrevet om primatforskere i "Primates: The Fearless Science of Jane Goodall, Dian Fossey, and Biruté Galdikas" (2013), Niels Bohr i "Suspended In Language" (2004) såvel som "Dignifying science" (2003) og "Feynman" (2011), se figur 2.

"Suspended in Language" beskriver Bohrs liv, hans arbejde med atommodellen og ikke mindst de mange kendte fysikere, han omgikkes med i både København og udlandet. I "Feynman" følger man den amerikanske fysiker Richard Feynman og hans oplevelser på forskellige universiteter og ikke mindst en kort periode ved Manhattan projektet. Feynman fremstår som en excen-triker, der hellere vil spille bongotrommer og udtænke ny teoretisk fysik på stranden end at blive hædret med Nobelprisen. Da han modtager den, forsøger han først at afvise den og er mere interesseret i at hoppe rundt som en frø sammen med de svenske studerende frem for at holde tale for Nobelprisforsamlingen.

I biografien om Feynman er fokus mindst lige så

meget på mennesket Feynman som det arbejde han laver. Det giver samtidig mulighed for at understrege nogle interessante pointer både om den faktuelle fysik men også om, hvordan forskning foregår. Selv om titlen eksplicit fokuserer på Feynman som person, handler bogen ikke udelukkende om det store geni, eneren. Utallige gange udspiller der sig scener fra Feynmans liv, hvor kollektivet er af afgørende betydning, og det står hurtigt klart, at meget af Feynmans arbejde er opstået i samarbejdet med andre fysikere og ikke mindst hans team af regnedrenge og andre hjælpere, der i perioder arbejdede i døgndrift for at udregne Feynmans ideer.



**Figur 2.** Eksempel fra tegneserien "Feynman". Feynman bliver så optaget af fysik, at han kun ser fysikken, når han taler med folk. Det ser vi i fjerde panel, hvor Bethe forsvinder og bliver erstattet af en række formler i menneskeform. Pointen er, at for Feynman var fysikken vigtigere end hierarkierne i videnskabens verden, så selvom han på dette tidspunkt er en lille fisk, tilsidesætter han almindelig høflighed for at diskutere teoremer. Fra [4].

I Ottavianis Bohrbiografi er vægten lagt meget på selve Bohrs teorier og det kan ind imellem ødelægge læsningen lidt, fordi forholdet mellem billede og tekst bliver skævvredet så læseren nemt kan tabe tråden. Det er ikke lige meget, hvordan en tegneseriefortælling er skruet sammen, hvis den skal formidle videnskab, så læseren kan forstå det.

<sup>1</sup>En af de ivrigste fortalere for dette er marinbiologen Randy Olson, der har udgivet: "Don't be such a scientist" (2009) og senest "Houston, we have a story", der handler om hvordan man som forsker bør bruge narrative virkemidler til at formidle sin forskning. Se fx også [3]

## Formidling af videnskabeligt stof

I biografierne om store videnskabsmænd optager deres videnskabelige opdagelser ofte en stor del af handlingen, men deres liv som fortælling fylder også meget. Det sted, hvor videnskab og tegneserier virkelig møder hinanden er i det, man kan kalde informationstegneserier, faglitterære tegneserier eller uddannelsestegneserier [5]. Det er ofte tegneserier, der bevidst forsøger at uddanne sin læser og bruger tegneserien til at gøre det sjovere, nemmere og mere interessant at lære komplekse teorier og forstå videnskabelige sammenhænge. Der findes et utal af "graphic guides", der efter sigende skal gøre det nemmere at forstå fysik, men de er ikke nødvendigvis gode tegneserier, ej heller gode fysikbøger. Bare fordi der er sjove tegninger til, betyder det ikke, at fysikken bag ved er rigtig eller at det er nemmere at lære. Ofte består disse guides af store klumper af tekst med et enkelt billede til som ikke nødvendigvis gør forståelsen nemmere, så tegningerne er mere med for at underholde.



**Figur 3.** Eksempel fra tegneserien "Journey by Starlight". Einstein er i dialog med sin følgesvend og forklarer et eksperiment, der kan hjælpe med at beregne lysets hastighed. Det opstilles på tværs af hele siden og gør det mere dynamisk at læse, fordi lysstrålerne bevæger sig på tværs af panelerne. Samtidig giver dette eksperiment Einstein mulighed for at begynde en forklaring af teorien om æter som det medium, bølger bevæger sig igennem ligesom de gør i vand. På den måde kædes en masse af fysikkens opdagelser sammen i en fortælling, der gør det nemmere at forstå teorierne bag ved. Fra [6].

Heike Elisabeth Jüngst, der er en tysk professor, har i sin bog "Information Comics" lavet en meget omfattende analyse af især tysksprogede informationstegneserier. Hun understreger, hvordan tegneserierne bruger mange af de samme greb, som andre formater anvender i popularisering af viden men påpeger samtidig, at der er træk ved tegneseriernes måde at formidle information på, der er helt unikke ved denne form [7]. Kombinationen af tekst og billede, billeder og tekst i sekvens, og brugen af velkendte tegneseriegenrer og virkemidler er nogle af de aspekter, informationstegneserierne benytter sig af. Et ofte brugt greb er at bruge en figur som bindeled for læseren, så læserens viden bliver formidlet gennem dennes oplevelser og forklaringer. Det fungerer ofte som en person, der henvender sig direkte til læseren og forklarer ting, der foregår i tegneserien. Dette greb er også centralt for Ian Flitcroft's og Britt Spencers "Journey by Starlight" (2013), hvor Einstein fungerer som en guide rundt i fysikkens verden for en figur, der er stand in for læseren, se figur 3.

Den dialogiske form fungerer godt, for så kan Einstein og figuren diskutere problemer og den navnløse figur kan stille spørgsmål, som læseren også godt kunne tænke sig svar på, mens de susser rundt i Universet.



**Figur 4.** Eksempel fra tegneserien "Max Axiom". I serien med Max Axiom Superscientist er præmissen, at børn og unge har svært ved at forholde sig til fysik uden en konkret sammenhæng. I dette eksempel bruger MaxAxiom basketball til at forklare en række elementære fysiske love for den fysikudfordrede basketballspiller. Ved at visualisere sine pointer har Max Axiom nemmere ved at forklare dem og læseren bliver engageret i fysikken, fordi den foregår som del af et narrativ. Fra [8].

Et andet greb som tegneserien benytter sig af, er forskellige typiske træk, der associeres med tegneserien. Det kan være talebobler og lydord eller superhelte og humoristisk tegnede dyr, som vi kender det fra Anders And. Fx er superhelte en meget yndet figur, når tegneserier skal bruges til at lære børn om fysik. I serien "Graphic Library" findes en lang række titler med superhelten MaxAxiom, der kommer studerende til hjælp. Da en basketballspiller er i fare for ikke at komme på holdet på grund af sine dårlige karakterer stiller MaxAxiom op som en basketspillende fysiklærer, der bruger boldens og spillernes bevægelser til fx at forklare Newtons anden lov. I et andet eksempel forklares energibevarelse i basket, se figur 4.

Humor er en anden kvalitet ved tegneserier, som disse videnskabsformidlende tegneserier tager i brug for bl.a. at ramme børnelæseren, og her kan tegnestilen også være af stor betydning. Når man tegner informationstegneserier, er det vigtigt, at man kan se, hvad der foregår, så tegnestilen og farvelægningen må helst ikke være alt for eksperimenterende, men kan omvendt bidrage til, at læseren får lyst til at læse videre. Tegnestilen varierer meget i tegneserieantologien "Asteroid Belter", fordi den består af en række ensidestegneserier, hvor en forsker er blevet parret med en tegner, og så har de i fællesskab skabt en tegneserie, der informerer om forskerens arbejde [9]. En af de allervigtigste ting der skal til for at lave en god informationstegneserie er kvalitet på skabersiden. Man skal ideelt set have en god forsker, en god historiefortæller og en god tegner for at lave en tegneserie, der både er medrivende og faktisk korrekt.

I forskningslitteraturen om tegneserier i undervisningen er der især een faktor, som lærere, elever og forskere peger på: Motivation. Der er efterhånden en del studier, der peger på, at tegneserier bidrager til, at eleverne har lyst til at lære. I den sammenhæng, kan tegneserier om seje videnskabsmænd og -kvinder eller tegneserier, der forklarer fysikkens love være en stor hjælp. En anden fordel ved tegneserierne, der også ofte understreges, er deres potentiale som en måde at tilegne sig stof. Mange lærere understreger, at det at få elever til at lave tegneserier om noget, som de skal lære, gør det nemmere for dem at sætte sig ind i stoffet, og de har mere lyst til at arbejde med det.

Der findes rigtig mange fantastiske tegneserier om fysik og videnskab derude for tegneserielæsere i alle aldre. For børn vil jeg klart anbefale nogle af de mange fantastiske (desværre ofte engelsksprogede) tegneserier, der har fokus på fart, farver og heltegeringer uden

at give køb på fagligheden. Jay Hoslers "Clan Apis" om biers livscyklus er spændende for børn og voksne, mens de mere tunge biografier om videnskabsfolk nok tiltaler den voksne læser mere. Men alle vil vel gerne læse om "A day in the life of a poo" eller "Time travel is awesome" (som kan findes på websiden i [9]). Naturvidenskab og tegneserier – what's not to like?

## Litteratur

- [1] Hickman, Jonathan og Nick Pitarra (2004), *The Manhattan Projects volume 1*. New York: Image Comics.
- [2] Tatalovic, M. (2009). Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study. *Jcom*, no. 8, vol 4: 1-17.
- [3] Dahlstrom, M.F. (2014) Using narratives and storytelling to communicate science with nonexpert audiences. *PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 111, suppl. 4: 13614-13620.
- [4] Ottaviani, Jim og Leland Myrick (2011), *Feynman*. New York and London: First Second (side 64).
- [5] Rifas, L. (2010). Educational Comics. *Greenwood Encyclopedia of Comics and Graphic Novels vol.1*. (ed. M. Keith Booker). Santa Barbara, CA: Greenwood, 2010: 160-169.
- [6] Flitcroft, Ian og Britt Spencer (2013), *Journey by Starlight*. New York: One Peace Books (side 89).
- [7] Jünger, H.E. (2010). *Information Comics: knowledge transfer in a popular format*. Frankfurt am Main; New York: Peter Lang.
- [8] Bethea, Nicole Brooks og Maurizio Campidelli (2016), *The Science of Basketball with MaxAxiom Super Scientist*. North Mankato, MN: Capstone Press (side 23).
- [9] Newcastle Science Comic, <http://newcastlesciencecomic.blogspot.com>.



Rikke Platz Cortsen er ph.d. med speciale i tegneserier og lektor i dansk på University of Texas, Austin. Hun har for nyligt afsluttet et FKK-financieret postdoc-projekt om samtidstegneserier i Norden og arbejder på en bog om tid og rum i tegneserier.