

Som at se på maling der tørrer...

verdens langsomste eksperiment fascinerer i vores hurtigt skiftende hverdag

Af Signe Riemer-Sørensen

Pitch Drop eksperimentet ved University of Queensland er noget helt særligt. Der er næsten lige så meget action som hvis man sætter sig til at se på en nymalet væg, der tørrer, og alligevel er eksperimentet svært fascinerende.

The Pitch Drop Experiment

Jeg føler mig meget privilegeret. Jeg har haft chancen for at møde adskillige Nobelprismodtagere, men kun én eneste Ig Nobelprismodtager¹: Prof. John Mainstone, kustos for verdens kedeligste eksperiment. Vi står i et kontor bag receptionen på School of Mathematics and Physics ved University of Queensland (Brisbane, Australien). På bordet foran os står en interimistisk samling af lamper, baggrundsskærm og webkameraer. Alle er de rettet mod det: Verdens kedeligste eksperiment med navnet "The Pitch Drop Experiment" (se figur 1).



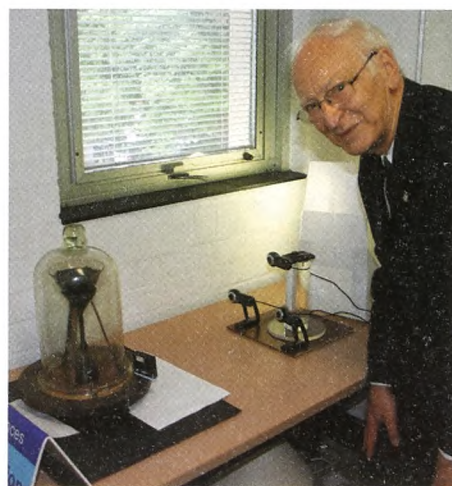
Figur 1. The Pitch Drop Experiment. Foto: Signe Riemer-Sørensen.

På dansk ville man vel oversætte det til "beg-dråbe-eksperimentet". Navnet er meget sigende. Eksperimentet består i al sin simpelhed af en glasklokke, hvori der hænger en tragt med størknet beg, og fra bunden af tragten hænger en dråbe ca. 10 cm ned. Under tragten står et lille glasbæger med nogle klumper beg i bunden, som tydeligvis er dryppet ud af tragten. Dybt fascinerende ser det hele ud til at være størknet. Men det er det ikke! Siden Prof. Thomas Parnell satte eksperimentet op i 1927, har det dryppet 8 gange, og nu er den niende dråbe på vej. Prof. Mainstone peger på en beg-tråd, der stritter ud fra en af de tidligere dråber og akkurat rører den nuværende dråbe. "Den der revne er blevet større i løbet af de sidste 5-6 uger! Nu drypper det snart! Og læg også mærke til hvordan tråden, som dråben hænger i er tyndere lige under tragten."

¹Ig Nobelprisen gives til videnskab, der først og fremmest får folk til at smile og derefter til at tænke sig om, se mere på: <http://www.improbable.com/ig/>.

Den niende dråbe

Prof. Mainstone har passet The Pitch Drop Experiment i 52 år. Alligevel har han aldrig set det dryppe og kommer desværre heller aldrig til det, da han gik bort d. 23. august 2013 få uger efter dette interview.



Figur 2. Prof. John Mainstone var kustos for verdens kedeligste eksperiment: The Pitch Drop Experiment. Foto: Signe Riemer-Sørensen.

Den sjette dråbe i 1979 missede Prof. Mainstone, da han, efter at have kigget til eksperimentet en lørdag eftermiddag, besluttede at der nok ikke skete noget før mandag. Da han mødte på arbejde mandag morgen, var dråben faldet. Den syvende dråbe faldt i 1988 under verdensudstillingen i Brisbane. Prof. Mainstone forlod eksperimentet i fem minutter for at hente en forfriskning i en nærliggende bod, og da han kom tilbage, var dråben faldet. Bare fem minutter... Da den ottende dråbe var ved at være klar i 2000, stod han og skulle en tur til England, så han forberedte sig grundigt og allierede sig med moderne teknologi i form af et kamera og en computer til at lagre optagelsen. Han var derfor helt rolig, da kollegerne ringede og sagde, at nu havde eksperimentet dryppet – lige indtil de ringede igen og sagde at der var gået noget galt med videolagringen. Prof. Mainstone indrømmede, at han var spændt på den niende dråbe (se figur 2), men påpegede også, at er der noget Pitch Drop har lært ham, så er det at vente tålmodigt og ikke tage noget for givet. Der er faktisk slet ingen der har set eksperimentet dryppe, så i dag er der tre kameraer og både backup og backup af

backuppen. Hvis man selv vil følge med, streames det hele online på <http://theninthwatch.com>.

Historien om verdens kedeligste eksperiment

Dr. Thomas Parnell (se figur 3) blev hentet til University of Queensland i 1911 for at undervise i fysik på det helt nystartede universitet. Brisbane var dengang langt ude på landet (det er der stadig nogen der mener det er, på trods af mere end 2 millioner indbyggere) og man ville gerne vise at man ikke var et provinsuniversitet ved at undervise i moderne fag såsom fysik og kvantemekanik. Parnell blev senere udnævnt som den første professor i fysik ved universitetet. Efter sigende var Prof. Parnell ikke den bedste og mest inspirerende forelæser. Faktisk går rygten at ikke bare de studerende, men også han selv, skulle være faldet i søvn til en forelæsning.



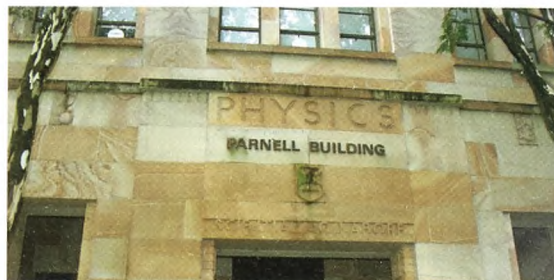
Figur 3. Prof. Thomas Parnell (1881-1948) som satte Pitch Drop eksperimentet i gang i 1927, for at vise sine studerende, at ikke alt er hvad det giver sig ud for. Foto: dailymail.co.uk.

Prof. Parnell var dog interesseret i formidling og ønskede at lave et demonstrationseksperiment, der kunne vise de studerende, at ikke alting er, som vi tror det er. Til dette formål udså han sig materialet beg, som er et mørkt/sort restprodukt fra destillationen af tjære. De hårdeste begtyper er glasagtige ved stuetemperatur, og brækker i stykker ved slag, men allerede ved lidt forhøjede temperaturer (50-100 °C) bliver beg blødt eller endog flydende. Beg har tidligere haft stor betydning som tætnings- og imprægneringsmiddel, fx i træskibe og tøndes, samt som bindemiddel i briketter og i lerduer. I dag er den vigtigste anvendelse som bindemiddel i anoder til elektrolytisk aluminiumproduktion.

Prof. Parnell slog en klump beg i mindre stykker med en hammer, og opvarmede den til flydende tilstand (dampene kan være sundhedsskadelige så prøv ikke dette derhjemme), hvorefter den blev hældt på en lukket tragt. Derefter fik begen lov at sætte sig i tre år, inden bunden blev skåret af tragten og det hele ophængt i en glasklokke over et lille bæger. De næste 8 år skete der absolut intet, men Prof. Parnell var tålmodig, og i 1938 faldt den første dråbe.

Denne trang til at demonstrere at ikke alt er, hvad det ser ud til, var typisk for 1930'erne. Kvantemekanikken var i sin ungdom, og den logiske klassiske mekanik var ikke længere tilstrækkelig til at beskrive verden. Dette paradigmeskift er i øvrigt illustreret i to små

friser over indgangen til Parnell-bygningen, der huser eksperimentet ved University of Queensland. Til venstre symboliserer Det skæve tårn i Pisa den klassiske verden, og til højre er kvantemekanikken repræsenteret ved Schrødingers kat både død og levende (se figur 4).



Figur 4. Indgangen til Parnell-bygningen, som huser Pitch Drop eksperimentet ved University of Queensland, Australien, samt detalje af relieffet med Schrødingers kat både død og levende. Fotos: Signe Riemer-Sørensen.

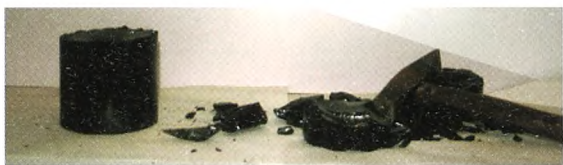
Dato	Begivenhed	År siden sidste dryp
1927	Eksperimentet sættes op	—
1930	Tragten skæres åben	—
Dec. 1938	Første dråbe	8,0-8,9
Feb. 1947	Anden dråbe	8,3
April 1954	Tredje dråbe	7,2
Maj 1962	Fjerde dråbe	8,1
Aug. 1970	Femte dråbe	8,3
April 1979	Sjette dråbe	8,7
Juli 1988	Syvende dråbe	9,3
1996?	Klima anlæg installeres	—
Nov. 2000	Ottende dråbe	12,3

Og hvad kan man så lære af det?

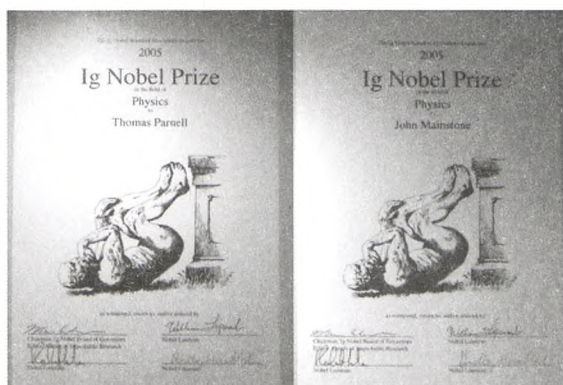
I 1984 udkom den hidtil eneste videnskabelige artikel om eksperimentet (R. Edgeworth, B.J. Dalton and T. Parnell, *Eur. J. Phys* (1984) 198-200), hvor forfatterne bestemte viskositeten af begen til at være ca. 100 mia. gang højere end viskositeten af vand (dvs. mere tyktflydende). Det er jo ikke ligefrem raketvidenskab, men forsøget var netop tænkt som en demonstration og ikke et egentligt videnskabeligt og kontrolleret forsøg. Den oprindelige beg-blanding er ukendt, forsøget har været flyttet adskillige gange og i midten af 1990'erne, blev der installeret klimaanlæg i Parnell-bygningen, og siden da har der været længere mellem dryppene.

I glasmontren hvor eksperimentet normalt står ligger der også en klump beg, der bare har fået lov at størkne

og så er blevet slået på med en hammer (se figur 5). De brudte stykker står i klar kontrast til indtrykket af tyktflydende væske i tragten. Hvis man betragter dråberne under tragten, så er de blevet lidt fladtrykte med tiden. Derimod er den løststående klump helt regulær og ikke deformeret af tyngdekraften. Det må altså være en kombination af tyngdekraften og trykket fra tragten, der får begen til at opføre sig som en væske.



Figur 5. I glasmontren, hvor eksperimentet normalt står, ligger der også en klump beg, der bare har fået lov at størkne ledsaget af teksten: “At room temperature pitch seems hard and solid and shatters like glass when hit by a hammer”. Foto: Signe Riemer-Sørensen.



Figur 6. I 2005 fik Prof. Thomas Parnell (post mortem) og Prof. John Mainstone Ig Nobel Prisen for Pitch Drop eksperimentet. Foto: Signe Riemer-Sørensen.

Ig Nobelprisen

Ig Nobel prisen uddeles hvert år, ved en særdeles useriøs ceremoni, til forskere, hvis videnskabelige fremskridt først og fremmest får folk til at smile og derefter til at tænke sig om. Pitch Drop eksperiment gjorde sig værdigt til dette i 2005 og Prof. Mainstone insisterede på at dele prisen med Thomas Parnell (post mortem) (se figur 6). Prof. Mainstone var en stor fan af Ig Nobel. Ikke bare på grund af hans egen pris, men fordi han mente, at videnskab er blevet et “rotteræs” af hurtige resultater for at kæmpe om fondsmidler, og en gang imellem er det vigtigt at hæve sig over dette, og bare undersøge noget man ikke forstår. Imens drypper Pitch Drop eksperimentet i sit eget tempo under nærmest ukontrollerede forhold.

Ud over Ig Nobel prisen er eksperimentet også noteret i Guinness med rekorden for det forsøg i verden, der har kørt uafbrudt i længst tid.

Kontrol eksperimentet

Der findes faktisk en kopi af eksperimentet fra 1944 ved Trinity College Dublin i Irland, “the Tar Drop”. Selv om det ikke har eksisteret helt så længe, har det formået noget eksperimentet i Australien ikke har. I juli 2013 observerede man for første gang en dråbe falde, og selv om det mere er en kuriositet end et egentligt eksperiment, så blev dråben da omtalt i tidsskriftet

Nature. Desværre ramte dråben bunden af glasset inden den løsrev sig, så i Prof. Mainstones øjne var det ikke en “rigtig” dråbe.

Hvad fremtiden bringer

Der er store ændringer forude for Pitch Drop eksperimentet. Når det engang har smidt sin niende dråbe, har Prof. Mainstone foreslået den første egentlige ændring på eksperimentet siden 1930: At fjerne skålen med gamle dråber og erstatte den med en tom, således at fremtidige dråber kan falde frit. Hans skøn var, at der stadig er beg til mindst 100 år endnu, men der vil nok blive længere og længere mellem dryppene, da der ikke bliver fyldt mere beg på.

Det er et mærkeligt fascinerende eksperiment – måske netop fordi det går så langsomt. Og det er da heller ikke gået verden forbi. I løbet af det sidste års tid har webcamserven registreret mere end 300.000 unikke besøgende, som hver især stirrer på eksperimentet og ser sekunderne tikke afsted på det lille ur ved siden af. “Men eksperimentet tager os langt videre end bare uret, der tikker” sagde Prof. Mainstone. “Det flyder med tiden i sit eget tempo. Vi har denne her ide om, at vi burde kontrollere alting. Men det er ikke et kontrolleret eksperiment. Vi forsøger at lave eksperimenter, der følger vores eget design og giver os de ønskede svar. Dette er ikke i den kategori – det er noget helt, helt andet.”

Normalt står eksperimentet i en glasmontre ud mod indgangen til auditorie 222 i Parnell-bygningen, men på grund af ombygning var det midlertidigt i eksil i det lille kontor. Hvis man er blevet nysgerrig, og ønsker at holde øje med eksperimentet selv, ja, så kan man enten rejse til Brisbane, eller følge med via webcam på eksperimentets hjemmeside [1]. I referencerne kan den nysgerrige læse flere detaljer.

Litteratur

- [1] Eksperimentets hjemmeside, <http://smp.uq.edu.au/content/pitch-drop-experiment>.
- [2] Artikel i *The Australian*, april 2013, <http://www.theaustralian.com.au/news/features/pitch-fever/story-e6fig8h6-1226613215795>.
- [3] Artikel i *Brisbane Times*, januar 2012, <http://www.brisbanetimes.com.au/queensland/worlds-longest-lab-experiment-a-lesson-in-persistence-20120119-1q7lu.html>.
- [4] Natures video af Trinity College-eksperimentet der drypper, <http://www.nature.com/news/worlds-slowest-moving-drop-caught-on-camera-at-last-1.13418>



Signe Riemer-Sørensen har i godt tre år arbejdet ved University of Queensland i Australien, med bestemmelse af de kosmologiske parametre ud fra kortlægning af galakser. Hun er for tiden postdoc ved Universitetet i Oslo.