

Den kolde fusion gav

Historien om en videnskabelig sensation, der hverken var særlig videnskabelig eller særlig sensationel, men kostede dyrt

Tekst: Pia Borgstrøm og Jeppe Dyre
Foto: Polfoto og Nordfoto

TEORIERNES HOLDBARHED. For de fleste af os er det vanskeligt at gennemskue naturvidenskabelige opdagelser. Vi mangler den basale viden om tingenes sammenhæng, som i mange andre situationer udløser en sund skepsis hos os. Vi må derfor udelukkende stole på de videnskabelige eksperter.

Det er også fornuftigt, når det drejer sig om kendsgerninger. Fx er det en kendsgerning, at lysets hastighed i det tomme rum er 299.792 km i sekundet. Men når mediernes fortæller, at den danske fysiker *Lene Vestergaard Hau* har gjort den sensationelle opdagelse, at lys kan nedbremses, så det ikke bevæger sig hurtigere end en cykelrytter, er det så en kendsgerning, eller er det blot en teori, der bliver kasseret i nær fremtid?

BILLIG OG MILJØVENLIG. For en halv snes år siden gav et andet naturvidenskabeligt gennembrud genlyd i verdenspressen.

Den 23. marts 1989 blev det på en pressekonference i Salt Lake City i USA bekendtgjort, at det var lykkedes forskere ved University of Utah at lave kernefusion ved stuetemperatur. Dette gennembrud lovede en billig og miljøvenlig løsning på verdens energiproblemer. Forskerne bag den sensationelle nyhed var kemikerne amerikaneren *Stanley Pons* og englænderen *Martin Fleischmann*.

Når kerner af tungt brint smelter sammen - »fusionerer« - til heliumkerner, frigøres der store energimængder. Tungt brint findes i almindeligt vand. Selv om vand kun indholder 0,15 promille tungt brint, er fusions-effekten så stor, at en liter vand ved fusion kan frigøre samme

mængde energi, som der er i 400 liter benzin.

Tidligere havde man til fusion benyttet enorme kamre med temperaturer på adskillige millioner grader. Nu havde Pons og Fleischmann opnået fusion ved stuetemperatur i en simpel forsøgsopstilling, som kunne laves på ethvert gymnasium.

»En liter vand kan ved fusion frigøre samme mængde energi, som der er i 400 liter benzin«

KAPLØBET. Umiddelbart efter den 23. marts gik hundredvis af fysikere og kemikere verden over i gang med at forsøge at eftergøre den kolde fusion.

Allerede efter få uger rapporterede forskere i Texas, Georgia og Californien, at de også havde opnået kold fusion. Også uden for USA, i Japan og Ungarn, observerede man kold fusion.

Atter nogle uger senere meldte forskere fra Indien, Brasilien og det daværende Sovjetunionen, at den kolde fusion var en realitet.

Ryterne svirrede i videnskabelige kredse, og forskerne havde ikke tid til at offentliggøre deres resultater i videnskabelige tidsskrifter via det sædvanlige ret langsommelige system, hvor en artikel først publiceres, når den er godkendt af en eller flere eksperter.

Der gik også rygter om, at nogle forskergrupper ikke havde kunnet eftergøre Pons' og Fleischmanns resultater.

Forvirringen var noget nær total blandt videnskabsfolkene.

De var henvist til at få detaljer om Pons' og Fleischmanns forsøgsopstilling fra pressen - en helt usædvanlig situation for videnskabeligt arbejde.

Ifølge Pons og Fleischmann blev vigtige oplysninger dog tilbageholdt, fordi opdagelsen var under patentering. Dette skulle forklare, hvorfor nogle forskere ikke kunne få fusionen til at fungere.

ENORME MULIGHEDER. Kun to uger efter offentliggørelsen af opdagelsen af den kolde fusion, behandlede staten Utahs lovgivende forsamling ved et ekstraordinært møde et forslag om at støtte forskning i kold fusion med fem millioner dollar.

Guvernør *Norman H. Bangert* argumenterede stærkt for forslaget:

»Bare at vente og se kan resultere i, at århundredets opdagelse ender med at blive udviklet af Mitsubishi.« Bevillingen blev vedtaget med et overvældende flertal.

USAs politiske ledelse var også opmærksom på de enorme muligheder, der lå i kold fusion.

Den 14. april, godt tre uger efter Pons' og Fleischmanns pressekonference i Utah, blev daværende præsident Bush orienteret af to af sine videnskabelige rådgivere.

De foreslog, at der skulle nedsættes en ekspertgruppe for i detaljer at undersøge fænomenet. Samtidig fik 10 større *National Laboratories* (forskningsinstitutioner som Risø) besked på straks at forske i kold fusion.

TOMMELFINGEREN NEDAD. Ekspertgruppen, der omfattede 22 af USAs førende videnskabsfolk med en bred vifte af ekspertise, konkluderede efter fem måneders arbejde forsigtigt, at der ikke forelå »overbevisende evidens for, at fænomenerne

varme ører

tilskrevet kold fusion kan resultere i en nyttig energikilde».

Ekspertgruppen havde vendt tommelfingeren nedad. Faktisk troede ingen af dens medlemmer på den kolde fusion.

I mellemtiden havde man i staten Utah oprettet et *National Cold Fusion Institute* (NCFI), hvor adskillige forskere blev ansat.

Det lykkedes ikke forskerne på instituttet at bekræfte den kolde fusion, og i september 1989 udtalte direktøren for NCFI, *Hugo Rossi*:

»Vi må nu efterhånden begynde at overveje, om vi gør noget forkert.«

Desværre, og til manges overraskelse, ønskede Pons og Fleischmann ikke at deltage i instituttets forskning. Derfor var det oplagt at tro, at man manglede en eller anden detalje for at kunne få forsøgsopstillingerne til at fungere.

Pons og Fleischmann hævdede at have målt neutron-stråling fra deres opstilling, et sikkert bevis på fusion. Imidlertid målte Pons og Fleischmann under en milliontedel af den stråling, man ifølge kernefysikken skulle forvente. Det var på sin vis heldigt, for ellers havde de selv fået en dødelig dosis stråling!

På den anden side betød det, at kold fusion måtte foregå ved en ny og ukendt mekanisme. Dette mente Pons og Fleischmann også var tilfældet.

Efter deres opfattelse foregik tung-brint-fusionen, så der direkte dannes helium og energi, der ender som varme, næsten uden stråling.

Dermed forkastede de uden videre 50 års kernefysisk forskning.

PLUDESSELIG VAR DE VÆK. Allerede få måneder efter den kolde fusions fremkomst var der i den brede of-

fentlighed, såvel som blandt de fleste videnskabsfolk inden for området, en ret udbredt skepsis omkring fænomenet.

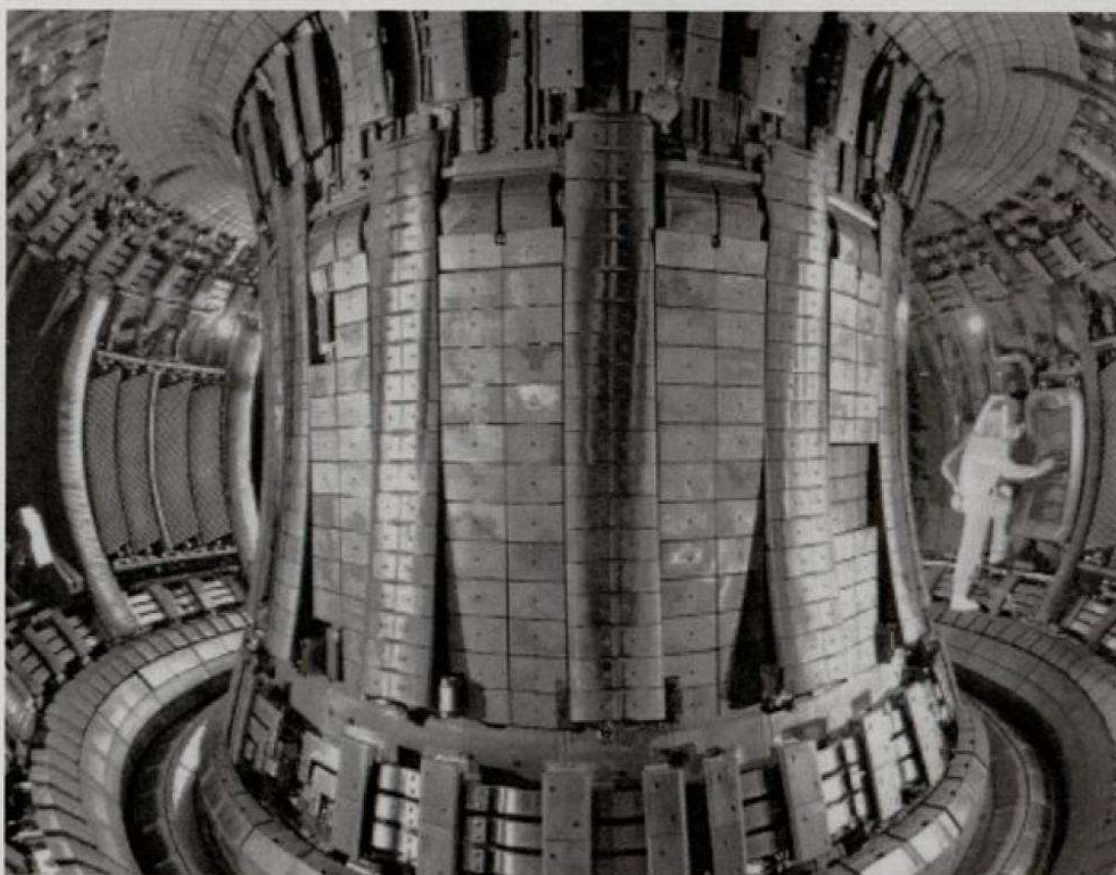
De fleste havde ikke kunnet få gang i den kolde fusion; de opgav og vendte tilbage til det videnskabelige arbejde, de i hast havde forladt. En mindre skare, herunder selvfølgelig Pons og Fleischmann, arbejdede uførtroet videre.

I oktober 1990 holdt staten Utahs rådgivende kold-fusions-komite et vigtigt møde.

Det var meningen, at Pons og Fleischmann på mødet skulle præsentere deres seneste data. Men ingen af dem dukkede op. Fleischmann var taget hjem til England på grund af sygdom. Pons var forsvundet. Hans hus var sat til salg og telefonen lukket. Naboerne mente, han var taget til Frankrig.

Dette vakte selvfølgelig stor op- ▶

Der har været forsket i fusionsenergi i England siden slutningen af 1960'erne, men her opererer man stadigvæk med enorme fusion-kraftværker. Billedet er taget på forsøgsanlægget JET (Joint European Torus) nær Oxford



Den kolde fusion gav varme ører



◀ sigt. Det lykkedes at få kontakt med Pons via hans advokat, og han dukkede op i Utah igen den 7. november.

Men i januar 1991 bekendtgjorde University of Utah, at Pons trak sig tilbage fra sin stilling som professor i kemi. Samtidig fik Pons ordre til inden 1. februar at overdrage sine laboratoriebøger med notater til kold-fusions-instituttet, NCFI.

Med udgangen af juni 1991 lukkede NCFI. Man havde brugt staten Utahs bevilling på fem millioner dollar, og det var ikke lykkedes at tiltrække investorer ud over giverne af en anonym gave på 500.000 dollar.

Det viste sig, at gaven stammede fra en forskningsfond under University of Utah, styret af universitetets rektor, som i øvrigt på grund af hele kold-fusions-postyret måtte trække sig tilbage.

HALVKOLD FUSION. Det skønnes midt i 1991, at der på verdensplan var blevet brugt over en milliard

Stanley Pons og Martin Fleischmann fra pressemødet i Salt Lake City i 1989, hvor de viser en skalamodel af den flaske, hvori de hævder at kunne lave kernefusion ved stuetemperatur

danske kroner på kold-fusionsforskning.

Er der noget om den kolde fusion? De fleste eksperter siger nej, men der forskes stadig i emnet.

I de senere år er det meste af forskningen foregået i Japan. I perioden 1992-1996 investerede den japanske stat mere end 200 millioner kroner i denne forskning. Blandt andet har japanerne foretaget de hidtil mest præcise målinger af varmeproduktionen fra kold fusion. Målingerne viser, at varmeproduktionen højst kan være på 2,3 procent - langt fra de 400 procent, der blev annonceret på pressekonferencen i Utah den 23. marts 1989.

Samtidig støtter japansk industri forskningen.

Toyota har indrettet to laboratorier udelukkende til eksperimenter med kold fusion. Det ene ligger i Japan. Det andet ligger i Nice i Frankrig, og her har Pons og Fleischmann arbejdet i en årrække i 90'erne.

I 1996 forlod Fleischmann dog laboratoriet og vendte tilbage til England. Han var frustreret over manglen på fremskridt. Efter eget udsagn taler han ikke mere med Pons, der stadig fortsætter arbejdet i Frankrig.

DÅRLIG VIDENSKAB. Der er ingen tvivl, om at Pons og Fleischmann brændende troede og tror på den kolde fusion. De var anerkendte videnskabsfolk, da de i 1989 offentliggjorde deres opdagelse, og det var i høj grad derfor, det videnskabelige samfund tog dem alvorligt i starten.

Lidt efter lidt kom der dog forstyrrende ting for dagen. Det viste sig, at Pons' og Fleischmanns målinger ikke var særlig grundigt udført. Fx havde de ikke rørt rundt i væsken, der udviklede varme, hvilket meget vel kan have påvirket de temperaturmålinger, der blev benyttet til at fastslå, at fusion havde fundet sted.

Til måling af radioaktiv stråling fra opstillingen havde de benyttet et primitivt udstyr og ikke rådført sig med eksperter i sådanne målinger (som sad lige rundt om hjørnet på universitetet). Og Pons og Fleischmann havde ikke udført et helt oplagt kontrolforsøg, nemlig at erstatte det tunge vand med almindeligt vand, hvis brint ikke kan fusionere.

Hastværk er lastværk, siger det gamle mundheld, og som om det ikke var nok, var den tre sider lange, videnskabelige artikel, hvori den kolde fusion blev publiceret, så fyldt med fejl, at der senere kom to sider med rettelser til den.

DANSKE FEJLFORSØG. Danske forskere søgte også at eftervise den kolde fusion. En af dem var lektor *Clive Ellegaard* fra Niels Bohr Institutet i København.

Efter længere tids arbejde opgav han dog, og i dag siger han: »Vi lavede en masse af de fejl, andre har lavet. Vi så faktisk noget, der kunne tolkes som en positiv effekt, men grundigere undersøgelser viste, at der var tale om fejl.«

Om hele kold-fusions episoden siger han: »Pons og Fleischmann greb sagen forkert an fra starten. De var ikke omhyggelige nok i de felter, de ikke selv var specialister i. Når man offentliggør noget, der er så epokegørende, skal man dæleme være sikker i sin sag.«

LOD SIG RIVE MED. Naturvidenskabsfolk er selvfølgelig også mennesker. De kan begejstres og rives med af en spændende »opdagelse«, så den kritiske sans i værste fald helt lægges væk. Det var nok, hvad der skete for Pons og Fleischmann.

Den kolde fusion strider direkte mod veletablerede kerne-fysiske teorier. Og »opdagelsen« blev ikke som normalt først offentliggjort i et videnskabeligt tidsskrift, men i stedet ved en hasteindkaldt pressekonference. Den fremgangsmåde skabte fra begyndelsen skepsis blandt mange af Pons' og Fleischmanns videnskabelige kolleger.

Fysikeren Lene Vestergaard Haus opdagelse af, at lys kan nedbremses til cykelhastighed, er der omvendt ingen, der tvivler på.

Denne opdagelse ligger i forlængelse af veletablerede fysiske teorier og blev først offentliggjort, da det ansete tidsskrift *Nature* udkom med hendes artikel. *Nature* lader alle artikler gennemgå kritisk af flere eksperter, der skal godkende artiklerne.

Pia Borgstrøm er cand. merc. studerende, Jeppe Dyre er lektor i fysik