

# Er fysik i fare eller faret vild?

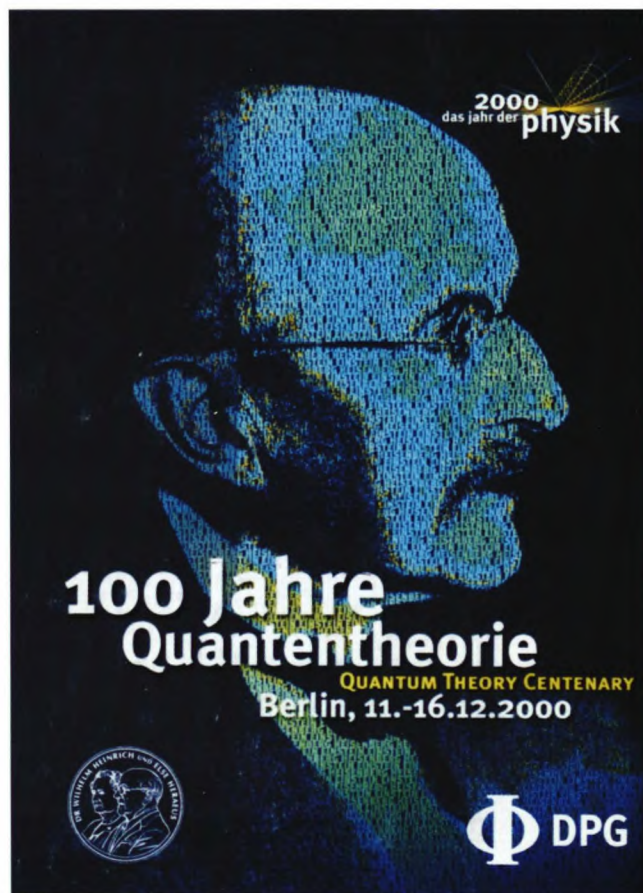
## Tanker omkring Third World Congress of Physical Societies i Berlin

*Per-Anker Lindgård, Afdelingen for Materialeforskning, Forskningscenter Risø.*

Det begyndte med to Nobel festforelæsninger i det imponerende, flotte Berliner Schauspielhaus. Der må have været over 1000 tilhørere; mange kendte. Von Klitzing talte levende om Planck [1] – hans tid og hans *kvant*,  $h$ . Vidste I, at den store interesse dengang for hulrumstråling havde den praktiske baggrund, at finde en pålidelig standard for lysstyrke? (Hulrumsstrålingen afhænger kun af temperaturen ikke af materialer osv.). Politikerne skulle afgøre om de skulle oplyse Berlin med gas eller elektricitet. Derefter fortalte Cohen-Tannoudji med sædvanlig elegance om de kvantemekaniske snurrigheder der får laser og atomfysik til at boome for tiden (laserkøling, 100 gange nøjagtigere tidsmålinger end før, som for eksempel muliggør forbedret søgning efter olie osv.). Der er stadig sprælfuldt af liv i de netop 100 år gamle kvanteideer.

Det har tit slået mig, at Nobelpristagere har en original, yderst simpel indgangsvinkel til fysik og kan tale til fantasien og kreativiteten [2]. Det lyder så let; det kunne jeg da også have fundet på. Fysik bliver nærværende, sjovt, vedkommende og væsentligt. Måske kom de uforvarende til at sætte fingeren netop på det ømme punkt. Så få kan nu rigtig begejstre studenter og almindelige dødelige for netop fysik.

Festen blev holdt på en meget dystre baggrund. De seneste år er antallet af fysikstuderende i Tyskland faldet med en faktor tre (antallet af Ph.D'er pr. år er gået fra 1.700 til 500). Problemet blev så alvorligt, at det tyske fysiske selskab (DPG) forsøgte at forøge interessen ved at erklære år 2000 for Fysik-året i Tyskland. Der har været en lang række arrangementer. De har udgivet en flot, tyk, farvestrålende og god bog om fysik, som kan købes for 10 DM. Og så videre. Det har været en stor succes i den forstand, at de er blevet rost fra mange sider, for eksempel både i Nature og Science. Denne fest var kulminationen. De havde den fulde opbakning og var blevet støttet af det tyske Forsknings-



Planck, der opdagede nødvendigheden af et endeligt, mindste energi kvantum,  $h$ , for 100 år siden.

og Undervisningsministerium med adskillige millioner DM. Det interessante bliver at se om det virker. Eller om der skal andre midler til – for eksempel en bedre behandling af post.docs. Givet er det, at miseren er et resultat af en katastrofal politik ført for knap 10 år siden.

**Fortsættes side 23.**

# Er fysik i fare eller faret vild?

## Tanker omkring Third World Congress of Physical Societies i Berlin

*Per-Anker Lindgård, Afdelingen for Materialeforskning, Forskningscenter Risø.*

### Fortsat fra bagsiden

Der var også en flot, længere tale af F&U-ministeren, E. Bulmahn. En ung kvinde, der udstrålede stor autoritet og kompetence. Hun talte om fysik med en indsigt, ligefremhed og fasthed i stemmen, som kunne gøre mange fysikere til skamme – og dertil om politik og om nødvendigheden af at investere i fysik. For en dansker meldte forundringen sig. Man kom til at tænke på vores tilsvarende ministerium og dem der bestyrer det. Det har ovenikøbet netop skiftet navn fra Ministeriet for Forskning og Informationsteknologi til Ministeriet for Informationsteknologi og Forskning! Tanken strejfede også den kranke skæbne fysik nu har fået på Danmarks største Forskningsinstitut, Risø.

Den Tredje Verdens Kongres af de Fysiske Selskaber startede derefter. Det var den 3. i rækken, ikke for 3. verdens lande specielt. Den var arrangeret af EPS og DPG. Den blev holdt i det interessante gamle "Magnus" hus, som engang tilhørte den indflydelsesrige fysiker Magnus (bygget i slutningen af 1700 tallet). Det ligger lige overfor Pergamon museet, tæt ved Humbolt Universitet og alle de imponerende bygninger i græsk og klassisk stil i det gamle Berlin centrum. Interessant at en fysikprofessor dengang kunne have haft en så kæmpestor, elegant bolig lige i centrum. Omkring sig havde han en håndfuld elever, som så at sige alle er kendte. De var med til at lægge grundlaget for en ny måde at tænke på, at forstå og at forsøge.

Det er et paradoksalt aspekt af moderne fysik: der er så mange fysikere; og de fleste vil ikke blive husket om et par hundrede år. Men de er nødvendige for at opretholde den fra menigmand til direktører simpelthen forventede, men ikke gerne betalte, vækst i al teknologi, det være sig vedr. computer kraft eller fremstilling af fødevarer. Et andet er, at der er gået inflation i ordet forskning – snart bliver det vel betegnet som forskning at surfe på nettet (jfr. navneskiftet på vores ministerium). Der er noget at tænke over.

Der var ca. 100 deltagere lige fra USA med nogle af de ledende i AIP og APS og Japan, hvor de har to store fysiske selskaber (et applied) – fra Vest- og Øst-Europa, fra Kina, Asien, New Zealand og Syd Amerika til små eller næsten ikke eksisterende selskaber i Afrika. Jeg repræsenterede Dansk Fysisk Selskab og var med som bestyrelsesmedlem i EPS. Problemet var enstemmigt det samme: faldende interesse for fysik. Dog ikke lige voldsomt alle steder, og ikke så galt som i Tyskland. Alle talte om det helt store problem med at der

bliver mangel på kvalificerede lærere i fysik på så at sige alle niveauer. Det kan blive alvorligt for faget. Og koblet til dette problem: hvorfor kan man ikke få piger til at læse fysik. Ingen havde svaret.

Der var lige så stor enighed om at fysikere er yderst anvendelige og at der ikke er problemer med at få job, som sådan. Det blev generelt set som et gode og en værdifuld ballast for fremtiden at have en basal viden, som jo netop erhverves ved det krævende fysikstudium. Kun et enkelt (hollandsk) indlæg kom ind på, at måske burde man se på om de færdigheder der skattes så højt (evne til at være fleksibel, kreativ, at kunne lære nyt og generalisere ...) måske kunne indlæres mere direkte. Er det nødvendigt at skrive en Ph.D. afhandling om kvantefysik for at blive en dygtig pengemand på Wall Street. Jeg mener også, og gav udtryk derfor, at i flere tilfælde er fysikere faktisk "over-uddannede" til de mange jobs de faktisk kan få. Hvis man skal konkurrere med ingeniører ved vi jo, at af fagforeningsmæssige grunde vil lønnen ovenikøbet komme til at ligge lavere – i Danmark ihvertfald. Hvorfor ikke tage den slagne vej. Et andet aspekt er at en lang krævende akademisk uddannelse ikke længere sikrer rimelig adgang til et ønsket efterfølgende karriereforløb. Man burde nok tage hele studiet op til revurdering!

I de Øst-Europæiske lande er der stadig en rimelig god (gammeldags) uddannelse, men et faldende antal studenter. Der synes at være noget af et problem med "brain-drain", især til USA, men også successivt fra Rusland til Polen, fra Polen til Tyskland osv. Der var en del uenighed om det var – eller for hvem det var – godt. Præsidenten for EPS, Sir Arnold Wolfendale, som har rejst meget i Øst-Europa, mener der bør gøres en (økonomisk) indsats fra de rige lande for at kompensere for tabet. Præsidenten for IUPAP, R. Richter (Nobelpristager fra USA) og faktisk flere fra Øst-landene talte stærkt for, at det er et uundgåeligt overgangsfænomen, til gavn for personlige kontakter, men at problemet ligger primært hos regeringerne i de berørte lande. De må skabe bedre forhold, hvis de vil holde på de bedste hoveder. Noget jeg kun kan være helt enig i, og som måske det lille rige Danmark også kunne lære noget af. Ikke helt uventet er det endnu værre i det lille rige New Zealand, hvor de jo har tradition for at gå i økonomisk meget små sko. Der er mantraet "nyttiggørelse af forskning" enerådende og ødelæggende, forstod jeg. Der var virkelig gode, velformulerede indlæg fra Afrika, hvor problemerne er de samme, men nok dog på et helt andet niveau.

Der blev også diskuteret andre emner, for eksempel den store revolution man må forvente med hensyn

til elektronisk kommunikation og publikation, for ikke at sige arkivering. Man kan jo læse 2000 år gamle papyrusruller, men ikke 15 år gamle elektroniske data, noget må gøres i en fart. Det er klart de elektroniske muligheder formindsker ikke mængden af papir. Mange af de store fysiske selskaber er rige og afhængige af publikationsvirksomheden. Nervøsiteten breder sig, hvorvidt de kan opretholde indtægterne. Der er også juridiske problemer, som kan blive ret ukontrollable med hensyn til lovgivning om ejendom af og adgang til databaser og registerlovgivningen i de forskellige lande. Der er folk i de fysiske selskaber, der tænker over disse ting for os. Men, der kan blive store ændringer i den måde fysikresultater bliver kommunikerede på inden for bare de næste få år. En debat om hvordan fysikerne helst ser problemerne løst ville nok være formålstjenlig.

Mødet afsluttedes med vedtagelse af tre resolutioner med henblik på at forsøge at påvirke regeringer og beslutningstagere ved at belyse problemet, fysik står i, og at tilskynde til at forbedre vilkårene for forskere og især lærere af fysik. De kan ses på EPS's hjemmeside: [www.EPS.org](http://www.EPS.org). Det blev ydermere meddelt, at EPS vil arbejde på at gøre 2005 til et Verdens-år for fysik. Det er 100 året for Einsteins store teorier – både om kvante- og relativitets-ideerne. Der skulle så på internationalt plan laves store, interessante arrangementer for at synliggøre fysik som vigtig "rugekasse" – så ikke teknologien løber med hele æren og pengene tilmed. Bidrag dertil og ideer vil være velkomne.

Dette var en personlig redegørelse for mødet, krydret med en del egne betragtninger. Andre kunne sagtens have farvet det noget anderledes. Mødet var faktisk for mig overraskende inspirerende. Hvis IUPAP, EPS, AIP, APS, IOP, DPG og alle de andre Fysiske Selskaber kan stå sammen repræsenterer vi flere hundrede tusinde fysikere – med omgivelser og pårørende bliver det til millioner. Så begynder politikerne at lytte, som USA folkene sagde, og de er jo velkendte med lobbyismens vilkår. Det er tydeligvis et meget vigtigt arbejde, der foregår i de forskellige fysiske selskaber. Det er vigtigt at medlemmerne i Dansk Fysisk Selskab er bekendt hermed og at de også deltager aktivt i løsningen af de forskellige problemer, der viser sig i horisonten. I kan være med ved at skrive for eksempel i EuroPhysics News om jeres synspunkter på at bringe fysikken på rette spor.

## Referencer:

- [1] Von Klitzing fortalte historien om en forsigtig, ung professor Planck, som ikke selv helt ville indrømme konsekvenserne af sin opdagelse, det

lille energikvant  $h$ , og slet ikke af sin interpolations formel, som kunne fitte hele frekvensafhængigheden af hulrumsstrålingen perfekt. Han savnede en forståelse, dvs. en udledning deraf på kendt basis. En god beskrivelse kan man finde i *Physics World*, December 2000, "Max Planck: the reluctant revolutionary" af Helge Kragh.

- [2] Jeg husker selv, da jeg var færdig med Universitetet, at være tyngtet af begreber, som man kendte, eller var blevet indpodet til at mene, man skulle kende helt til bunds. Man turde næppe tænke på dem, slet ikke tage dem i sin mund før man var helt sikker. Pas på, ikke find på, var mantraet. Jeg husker min undren over at nogle (især ingeniører, på daværende Polyteknisk Læreanstalt havde de en anden vinkel – eller fysikere fra udlandet) med største lethed slyngede om sig med netop disse dybt ladede ord – det kunne være for eksempel superledning og BCS teorien. Eller bare middelfelt – vi var blevet indskærpede at det sandelig ikke var et felt, men toppen af et kvantemekanisk isbjerg. At bære rundt på sådan en tyngde er ikke befordrende for kreativ tænkning. Man kan eller behøver ikke køre hele vejen i første gear. Det man skulle have lært var, også at kunne bevæge sig raskt af sted i højeste gear om end på tyndere is for at fange en ide – det er der kreativiteten er. Det ville nok tiltale de driftige. Men sådan var det ikke – og er stadig ikke.

*Forkortelserne står for:*

AIP: American Institute of Physics.

APS: American Physical Society.

DPG: Deutsche Physikalische Gesellschaft.

EPS: European Physical Society.

IOP: Institute of Physics (England).

IUPAP: International Union of Pure and Applied Physics.



*Per-Anker Lindgård er seniorforsker, dr.scient., ved Afdelingen for Materialeforskning, Forskningscenter Risø, samt medlem af eksekutivkomiteen for det europæiske fysiske selskab (EPS).*