



# Fysiklærerdag

Program  
25. januar 2008

**Velkomst 10.00**

*Ivan Stensgaard* Velkomst og introduktion til dagens program v. IFA's institutleder.  
*IFA*

**Kan et støvkorn påvirke dannelsen af en stjerne? 10.15**

*Liv Hornekær* Astronomiske observationer har afsløret en overraskende molekylær kompleksitet i de gigantiske interstellare støv- og molekyle-skyer, hvor nye stjerner dannes. Det er ikke kun simple molekyler som brintmolekyler og vand, man observerer, men også mere komplekse biologisk relevante molekyler som formaldehyd og simple sukkergrupper. Ved at genskabe interstellare betingelser i laboratoriet kan vi undersøge, hvordan både de simple molekyler og de mere komplekse biologisk relevante molekyler kan dannes i rummet. Den viden hjælper os til at finde ud af, hvordan nye stjerner dannes og om de kemiske stoffer, der var nødvendige for livets opståen, kan være dannet i det interstellare rum, længe før solen blev skabt.  
*IFA*

**Kaffe/te 11.00**

---

**Strålebehandling af kræft med ioner 11.15**

*Niels Bassler* Danske hospitaler såvel som langt de fleste andre hospitaler anvender fotoner og elektroner til strålebehandling af kræft. Den stråledosis, der kan leveres til tumoren, er ofte begrænset af den dosis, det omkringliggende raske væv kan tolerere. Nye typer strålebehandling med protoner og kulioner udviser en væsentlig mere favorabel dosisfordeling, samt en for visse kræftformer gavnlig radiobiologi. Jeg vil fortælle om dette særdeles tværfaglige emne og til sidst komme ind på, hvordan IFA er involveret i udforskningen af partikelterapiens yderste front:  
*Deutsches Krebsforschungszentrum*  
*strålebehandling med antiprotoner.*

**Fysikstudiet 12.00**

*Allan Sørensen* Fysikstudiet er struktureret anderledes i dag end for blot få år siden. Der gives en kort orientering om denne nye struktur og om adgangskrav til studiet.  
*IFA*

**Efter- og videreuddannelse for undervisere i fysik 12.15**

*Hans Kjeldsen* På efter- og videreuddannelsesområdet udbyder Det Naturvidenskabelige Fakultet en række forskellige uddannelser og kurser, som alle har det tilfælles, at de giver deltagerne nye faglige kompetencer inden for et specifikt område. Jeg vil kort gennemgå de kurser, vi udbyder for tiden og beskrive et nyt initiativ omkring en masteruddannelse målrettet mod gymnasieskolens undervisere.  
*IFA*

**Frokost 12.30**

---

**Kolde ioner – kvantecomputere og andet godt 13.30**

*Michael Drewsen* Det ultimative udgangspunkt for at studere atomers egenskaber er ét enkelt atom totalt isoleret fra omverdenen. Selvom dette selvfølgelig ikke er en fysisk mulighed, kommer man med atomare ioner indfanget i en fælde og laserkølet til en brøkdels af en grad over det absolutte nulpunkt meget tæt på denne idealiserede situation. Med afsæt i ionfældeaktiviteterne ved IFA, vil jeg i foredraget beskrive forskellige atomfysiske eksperimenter med kolde ioner og forklare hvordan sådanne fundamentale studier bl.a. kan danne grundlaget for fremtidens ultra-præcise ure og supercomputere – også kaldet kvantecomputere.  
*IFA*

**IFA's besøgsservice for gymnasiet 14.15**

*Helge Knudsen* Orientering om tilbuddene fra IFA's Besøgsservice og lidt om nye tiltag.  
*IFA*

---

**Sightseeingtur på IFA / poster** **14.30**

Rundvisning til nogle af IFA's mange forskningsaktiviteter og til nogle af de eksperimenter, som vi tilbyder gymnasieelever.

---

**Kaffe/te og kage** **15.45**

---

**Solceller og nanoteknologi** **16.15**

*Arne Nylandsted  
Larsen  
IFA*

Vores årlige energiforbrug er på omkring  $4.1 \times 10^{20}$  J svarende til et kontinueret forbrug på 13 trillioner watt eller 13 TW. Det forventes at stige til 30 TW i 2050 og til 46 TW ved århundredets slutning. Solen afsætter 120.000 TW på jordens overflade i form af stråling, og ved at dække 0.16% af jordens overflade med 10% effektive solkonverteringssystemer ville man kunne producere 20 TW. Det er klart, at udnyttelsen af solenergi på lang sigt vil være en meget attraktiv måde at sikre vores energiforsyning på. Der forskes og udvikles da også intenst over det meste af verdenen for at fremstille effektive og billige solkonverteringssystemer.

Foredraget vil fokusere på solceller, som producerer elektricitet direkte (photovoltaic eller PV). Mere end 99% af PV-produktionen i dag er baseret på halvledermaterialet silicium, og silicium vil da også spille hovedrollen i foredraget. De bedste kommercielle Si-baserede solceller har en konverteringseffektivitet på 22%, men prisen per kWh er stadigvæk stor. Hvis denne pris skal reduceres til noget, der er mindre end prisen per kWh for elektricitet fra kulfyrede kraftværker, skal konverteringseffektiviteten op på mere end 50%. Det er en kæmpe udfordring til materials science at udvikle nye materialer, som kan løse denne opgave.

I foredraget vil der blive diskuteret forskellige nye materialer baseret på silicium og nanoteknologi, som potentielt vil kunne forøge effektiviteten til omkring 50%, og de igangværende forskningsaktiviteter på Institutet inden for dette område vil blive præsenteret.

---

**Pause** **17.00**

---

**Stjerneudvikling, kernesyntese og supernovaer** **17.15**

*Jørgen Christensen-  
Dalsgaard  
IFA*

Bortset fra brint og helium er stort set alle grundstoffer i universet dannet i det indre af stjerner. Forståelse af stjerneudvikling er derfor kritisk for vores forståelse af universets grundstofsammensætning og, i den sidste ende, vores egen oprindelse. Foredraget vil give en kort oversigt over de vigtigste stadier i stjerneudvikling og den tilhørende kernesyntese. De afsluttende stadier af tunge stjerners udvikling, i supernovaeksplosioner, spiller en stor rolle for den samlede grundstofsyntese.

---

**Sandwicher, frugt, ost & vin/øl/vand** **18.00**

---

**Sidste nyt fra IFA** **19.00**

---

**Painting progress** **19.15**

*Henry Nielsen  
Steno Institutet*

I begyndelsen af 1900-tallet skabte de kendte danske malere P.S. Krøyer og J.F. Willumsen en række værker, der uforbeholdent hylder tidens videnskabelige og teknologiske fremskridt. Men hvorfor blev disse værker egentlig malet? Hvordan blev fremskridts-budskabet formidlet til publikum? Og er det muligt at finde bare nogenlunde tilsvarende værker fra det sidste halve århundrede?

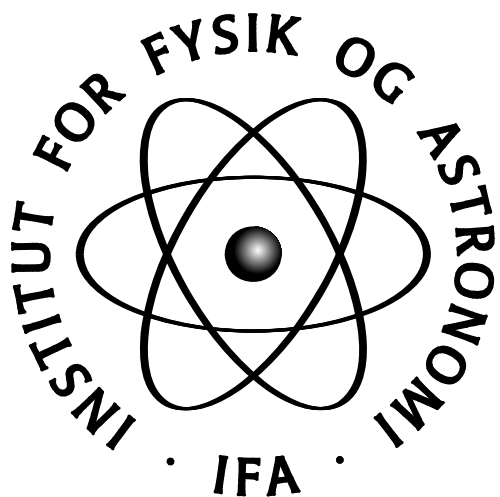
---

**Afslutning** **20.00**

Fysisk Fredagsbar er åben og sælger øl, vin m.m.

**Vi vil gerne takke følgende Fonde for økonomisk støtte til  
Fysiklærerdagen:**

**OTICON FONDEN**



**Institut for Fysik og Astronomi  
Det Naturvidenskabelige Fakultet  
Aarhus Universitet  
Ny Munkegade, 8000 Århus C  
Tlf.: 8942 1111  
[www.phys.au.dk](http://www.phys.au.dk)**