



# Fysiklærerdag

Program  
d. 22. januar 2010

## **Ankomst, kaffe/te og rundstykker i Fysisk Kantine fra**

**9.00**

## **Velkomst**

**10.00**

*Brian Bech Nielsen* Velkomst og introduktion til dagens program ved IFA's institutleder.

*IFA*

## **Hoppende vandmolekyler**

**10.15**

*Bjørk Hammer*

*IFA*

I foredraget præsenteres de nyeste scanning tunnel mikroskopi observationer og kvantemekaniske computersimuleringer af vandmolekyler, der er indfanget på overfladen af mineralet titandioxid. Vandmolekylerne kan hoppe fra én plads til den næste enten alene eller to og to. Sidstnævnte mekanisme er overraskende nok den hurtigste, hvilket vil blive forklaret nærmere.

## **Kaffe/te**

**11.00**

## **Rystende nyheder fra Seismologien**

**11.30**

*Bo Holm Jacobsen*

*Geologisk Institut*

Siden 1940'erne har Jordens overordnede sfærisk/elliptisk symmetriske hastighedsstruktur for P-bølger (longitudinal) og S-bølger (transversal) været klarlagt, og jordskælvsankomster adlyder globalt denne hastighedsmodel med kun 1-2 sekunders afvigelser. Men disse afvigelser er yderst signifikante. Derfor udsættes nutidens digitale seismometre som store fladedækkende arrays op til kontinentsskala for meget nøjagtigt at registrere jordoverfladens 3D-bevægelser og dermed aflure ankomsttidspunkt og bølgeform for de interfererende P- og S-bølger.

Dette muliggør i disse år en ganske detaljeret 3D-tomografi af de strømninger i Jordens kappe, som driver pladebevægelserne. Vi skal også se, hvordan vi bruger fjerne jordskælv til at studere Norges og Grønlands fjelde, og hvordan vi har afgjort, at dybest nede ligner Norge og Danmark hinanden, mens Sverige er MEGET anderledes.

## **Nyt om Fakultetets uddannelser**

**12.15**

*Michael Caspersen*

*Center for*

*Scienceuddannelse*

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 og uddannelser, vi udbyder for tiden. Derudover vil jeg orientere om et nyt uddannelsesinitiativ i form af en bachelor- og kandidatuddannelse i science, der bl.a. omfatter en decideret gymnasielæreruddannelse.

## **Frokost**

**12.30**

## **Strålende eksperimenter**

**13.45**

*Ulrik Uggerhøj*

*IFA*

I en serie af eksperimenter udført på CERN har vi fokuseret på, hvad der sker, når en elektron udsender stråling. Det viser sig, at udsendelsesprocessen tager relativt lang tid, og at man kan nå at påvirke elektronen, således at "den ombestemmer sig", så udbyttet reduceres. Jeg vil vise nogle forskellige tilgange til, hvad strålingsudsendelse er, og derved komme lidt nærmere et svar på spørgsmålet: Hvad er lys?

## **Sightseeingtur på IFA / Fysik i det 21. århundrede** **14.30**

Rundvisning til nogle af IFA's mange forskningsaktiviteter, eller Fysik i det 21. århundrede: Baggrund og diskussion, ved lektor Hans Kjeldsen.

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

## **Solens varierende aktivitet** **16.15**

*Jørgen Christensen-Dalsgaard*  
*IFA* Solens magnetfelt varierer i styrke næsten som et urværk med en cyklus på 11 år. Men lige nu er urværket ude af takt, idet magnetfeltet er stærkt svækket på et tidspunkt, hvor det burde være tiltagende i styrke. Magnetfeltet giver anledning til såkaldt solaktivitet bestående af solpletter, udbrud i solvinden og eksplosive fænomener kaldet 'flares', hvor store mængder af partikler og røntgenstråling udsendes. I foredraget bliver Solens aktivitet beskrevet, og den manglende solaktivitet diskuteres med henblik på at beskrive de mulige konsekvenser.

## **Pause** **17.00**

## **Kvantemekanikken – lærebogen i laboratoriet** **17.15**

*Klaus Mølmer*  
*IFA* Kvantemekanikken har siden slutningen af 1920'erne været anvendt med kolossal succes indenfor alle områder af fysikken. I de seneste årtier har teknologiske fremskridt tilladt forsøg med enkelte atomer, ioner og fotoner, og også med faste stoffer med mange partikler, som kan beskrives med effektive koordinater, der er perfekt tilnærmede ved "en partikel i en boks" eller den harmoniske oscillator. I foredraget vil jeg præsentere en række moderne fysiske eksperimenter med "lærebogens simple modeller". De kan bl.a. give et direkte indblik i teoriens mest grundlæggende aspekter vedr. målinger, bølgefunktionskollaps, komplementaritet og ikke-klassiske korrelationer. Foruden at belyse teoriens "paradokser" vil jeg skitsere, hvordan disse studier baner vejen for nye kvante-teknologier til bl.a. præcisionsmålinger, kvantecomputing og -kommunikation.

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

## **Lys fra silicium-nanopartikler** **19.00**

*Brian Julsgaard*  
*IFA* Silicium er et af de allervigtigste grundstoffer inden for den moderne teknologi, da det er fundamentet for dioder, transistorer, osv. I stor skala kan silicium forarbejdes til komplicerede computerchips, og således er hele den elektroniske industri baseret på dette grundstof, som desuden er et billigt og hyppigt forekommende materiale. Silicium har bare et enkelt, stort problem - det kan normalt ikke udsende lys. Derfor benyttes andre materialer end silicium til f.eks. lysdioder, lasere og fladskærms-TV. Der findes dog en løsning på dette problem vha. nanoteknologi. Jeg vil i foredraget forklare, hvorfor små silicium-nanopartikler godt kan lyse, og jeg vil fortælle lidt om eksperimenter med sådanne på IFA.

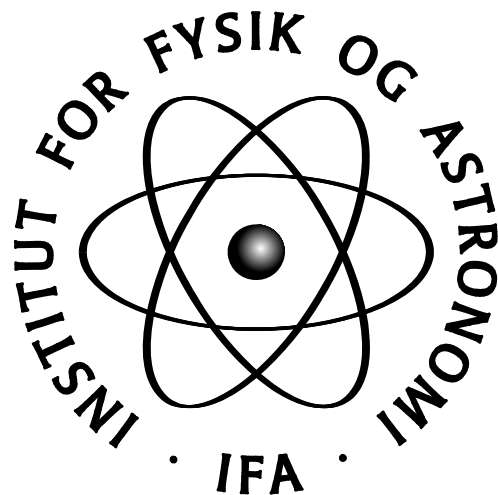
## **Afslutning** **19.45**

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

Vi vil gerne takke

## Knud Højgaards Fond

for økonomisk støtte til Fysiklærer dagen



Institut for Fysik og Astronomi  
Det Naturvidenskabelige Fakultet  
Aarhus Universitet  
Ny Munkegade 120, 8000 Århus C  
Tlf.: 8942 1111  
[www.phys.au.dk](http://www.phys.au.dk)