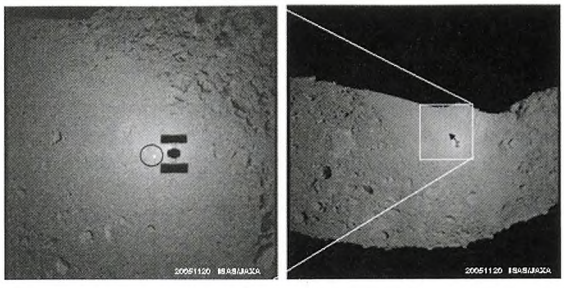
KVANT-nyheder

Af John Rosendal Nielsen og Sven Munk, KVANT.

Hayabusa kryber tæt på komet

Kometen Ikotawa har gennem nogen tid været genstand for rumsonden Hayabusas tilnærmelser. Den japanske rumorganisation JAXA har opsendt sonden, som nu skal tage prøver af Ikotawa. For ikke så længe siden opstod der situationer, som skabte usikkerhed om det videre forløb. Imidlertid synes disse komplikationer nu at være overvundet – se billederne!



Figur 1. Den japanske rumsonde Hayabusa fotograferer sin egen skygge på asteroiden Itokawa. På billedet til venstre ses en lysprik – i en lille ring – som er en lille kapsel med 880.000 navne indgraveret (JAXA).

Kilde: JAXA den 24. nov., www.isas.jaxa.jp/e/snews/

Hvornår er en planet en planet?

Man kan ikke beskylde astronomer for at være særligt klare i mælet om, hvad en planet er. Et ekspertpanel, der er oprettet af den Internationale Astronomiske Union (IAU), skal forsøge at råde bod på dette og finde en mere klar definition af en planet. Problemet er blevet aktuelt efter observationen af et planetlignende objekt, kendt under det poetiske navn 2003 UB313. Det har sat en ny diskussion i gang, om hvilke himmelobjekter der er planeter. Skal f.eks. Pluto bevare sin planetstatus, når UB313 har vist sig at være større end Pluto?

Forslaget fra det 19 mand stærke ekspertpanel er temmelig radikalt, da de foreslår at opgive begrebet planet som et enkeltstående begreb. I stedet skal begrebet planet i fremtiden være tilføjet et tillægsord (eller adjektiv om man vil), der angiver, *hvor de findes i Solsystemet*. I tilfældet med Pluto og UB313 skulle de kaldes for transneptunske planeter ("længere ude end Neptun"), hvilket de så skulle dele med andre større fjerne objekter i Kuiperbæltet. Andre medlemmer af Solsystemet skulle ligeledes inddeles i kategorier, men panelet vil overlade det til IAU at definere disse kategorier. Forslaget har allerede fået én af panelets egne medlemmer til at protestere, Alan Stern fra Southwest Institute in Boulder, Colorado. Han mener, at man snarere bare skulle kalde Pluto og UB313 for Isdværge efter deres fysiske egenskaber. Stern påpeger, at stjernerne også bliver kategoriseret efter deres fysiske egenskaber og ikke efter deres placering. Så vent lidt endnu med at rette skolebøgerne – den debat er ikke overstået endnu.

Kilde: Nature Vol. 437, s. 456-457.

Nobelprisen til kvanteoptik

I år går Nobelprisen i fysik til Roy J. Glauber (Harvard University) for "hans bidrag til kvanteteorien for optisk kohærens" og til John L. Hall (JILA, University of Colorado og National Institute of Standards and Technology) og Theodor W. Hänsch (Max-Planck Institut für Quantenoptik i München) for "deres bidrag til udviklingen af laserbaseret præcisionsspektroskopi inklusiv den optiske frekvens-kam-teknik". Prisen, der er på i alt 10 millioner svenske kroner (ca. 8 mio. danske kr), deles i to dele, hvor Hall og Hänsch deler den ene halvdel.

I følge kvantefysikken har lys både egenskaber som bølger og partikler, hvilket Roy Glauber fik omfattet i feltet af optik – altså grundlaget for kvanteoptikken. Han kunne herved beskrive de fundamentale forskelle mellem varmekilder med forskellige frekvenser og faser – såsom en elektrisk lyspære – og en laser med specifik frekvens og fase. Det vigtige bidrag fra John Hall og Theodor Hänsch er, at de udviklede teknikker til måling af lysets frekvens – der har nået en nøjagtighed på $1 : 10^{15}$ i dag. Denne præcision har gjort det muligt, at forbedre definitionen af fundamentale fysiske enheder såsom meteren, der er defineret som den strækning lyset tilbagelægger på 1/299.792.458 sekund. Desuden har teknikken givet utroligt præcise ure og forbedret GPS-teknologien, og i fremtiden kan den måske afklare spørgsmålet om finstrukturkonstanten ændres over tid.

Kilde: nobelprize.org, www.nobel.se

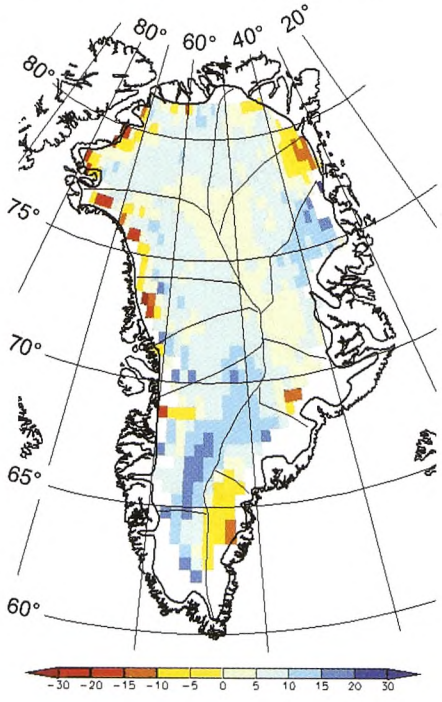
Kan man svømme hurtigst i sirup eller i vand?

Naturvidenskab er gennembrydende forskning, der til tider bliver belønnet med en Nobelpris, men det er også forskning, der mest af alt kan bringe smilet frem. Denne forskning bliver belønnet med Ig-Nobelprisen, der uddeles årligt ved Harvard Universitet – i år for 15. gang. I år blev der uddelt en fysikpris for verdens længst varende eksperiment, der blev startet i 1927 og endnu ikke er afsluttet. Eksperimentet undersøger, hvordan stivnet sort tjære drypper meget, MEGET langsomt (én gang hvert 9. år) igennem en tragt. Kemiprisen gik til to forskere fra Universiteterne i Minnesota og Wisconsin, der havde undersøgt en af de største videnskabelige gåder: Kan mennesket svømme hurtigere i sirup end i vand? Man kan finde flere af disse temmelig underholdende forskningsarbejder på Ig-Nobels hjemmeside.

Kilde: www.ignobel.com

Grønlands indlandsis bliver tykkere

Et internationalt hold af forskere under norsk ledelse har vist, at de indre egne af indlandsisen på Grønland bliver tykkere. Resultatet bygger på observationer fra ESA-miljøsatellitterne ERS-1, ERS-2 og Envisat, der blev opsendt i henholdsvis juli 1991, april 1995 og marts 2002. Mens de grønlandske gletsjere og randen af isen smelter, viser deres analyser af data fra miljøsatellitterne, at i de centrale egne af Grønland – hvor isen er mere end 1500 meter tyk – forøges isens tykkelse med 5,4 centimeter årligt i perioden 1992-2003. Længere ude mod randen bliver isen modsat tyndere med et gennemsnitligt fald i tykkelsen på 2 cm/år.



Figur 2. Kort over Grønland, de viser de samlede højdeændringer over 11 år. På ESAs hjemmeside (se nedenfor) findes en animation af højdekort i perioden 1992-2003.

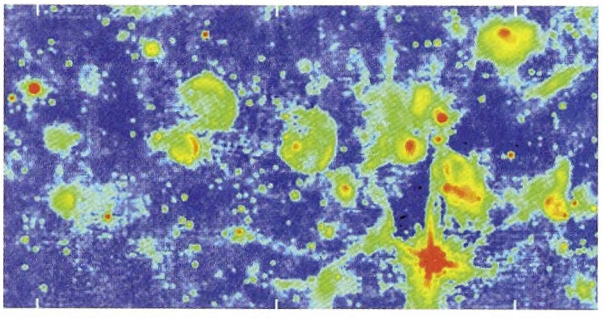
Årsagen til den stigende tykkelse af indlandsisen er et øget snefald, der igen skyldes ændringer i den regionale luftcirkulation – kaldt NAO (North Atlantic Oscillation). Det betyder ikke at den globale opvarmning er aflyst. Tværtimod! Klimamodellerne forudsiger forøget snefald over Grønland, når klimaet bliver varmere. Samtidig vil afsmeltningen i randområderne øges i takt med det varmere klima, der efterhånden vil overhale forøgelse af tykkelsen i de centrale områder, så der vil blive en netto afsmeltning.

Det har desværre ikke været teknisk muligt for de tre satellitter at bestemme tykkelse af isen ved iskanten. Den nye satellit CryoSat skulle have rådet bod på dette, men den gik tabt under opsendelsen den 8. oktober. For øjeblikket overvejer ESA om der skal sendes en Cryosat-2 op som erstatning. Den beslutning ventes taget i slutningen af i år.

Kilde: ESA pressemeddelelse den 4. november 2005, www.esa.int/esaCP/SEMILF638FE_Protecting_0.html

Mælkevejen set med radioøjne

Med radioteleskoper, hvis øjne kan opfange 21 cm stråling (neutral brint) er der lavet et kort over Mælkevejen. Kortet er publiceret af Radioastronomische Institut på Bonns Universitet. Arbejdet er udført sammen med et hollandsk og et argentinsk radioobservatorium. Ud over at bestemme koncentrationen af brint mellem stjernerne kan der også uddrages data om stofkoncentration og hastigheden af partiklerne.

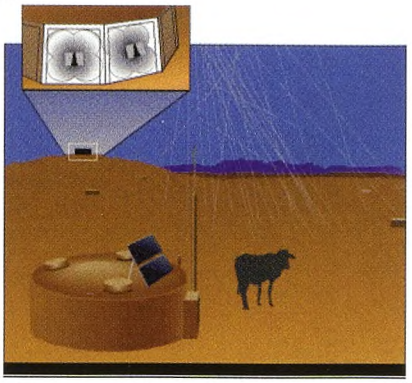


Figur 3. Radioteleskop-billedet viser resterne af 6 supernovaeksplosioner, herunder den Tycho Brahe observerede i 1572.

Kilde: www.mpifr-bonn.mpg.de

Observatorium for kosmisk stråling

I den kosmiske stråling som rammer jorden findes der protoner med en energi på 10^{20} eV. Disse forekommer ganske vist sjældent, men for astrofysikere er det fortsat et mysterium, hvor disse protoner kommer fra og hvordan de får den store energi. På et areal med målene 1 km × 1 km ankommer en sådan højenergiproton en gang for hvert 100. år. Ved registreringen udnytter man den omstændighed, at sådanne protoner ved kontakten med Jordens atmosfære udløser en byge af elektroner og myoner.



Figur 4. Tegning af Pierre-Auger-Observatoriet, der skal detektere meget energirige protoner i den kosmiske stråling.

Med 1000 vandfyldte tanke (hver rummer 12.000 liter) vil man så detektere de udløste partikler. Det interessante ved det nye Pierre-Auger-Observatorium er netop, at "detektoren" dækker flere tusind kvadratkilometer. Efter at været under bygning i 5 år er observatoriet på Pampa Amarilla (Argentina) taget i brug for kort tid siden.

Kilder: www.auger.org/rays/detector.html og www.auger.de