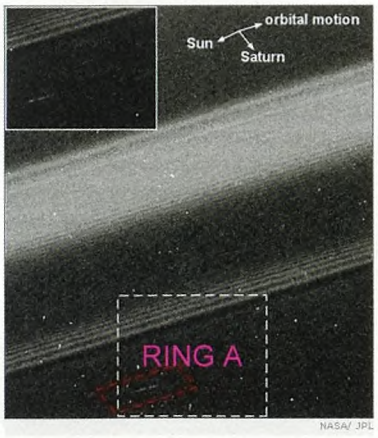
KVANT-nyheder

Af John Rosendal Nielsen og Sven Munk, KVANT

En Saturnrings fødsel

ASTRONOMI. I en af de yderste ringe omkring Saturn findes der tusindvis af mini-måner. Dette konkluderer astronomer efter at have observeret hvorledes, ringmaterialet hvirvler rundt i ringen. Nogle af brokkerne har dimensioner på op til 150 m. Ved hjælp af kameraet på rumsonden Cassini har man iagttaget propelleragtige bevægelser i de is- og stenbrokker, som findes i en af de yderste ringe (A-ringen). Afstanden herfra til Saturns overflade sættes til 135.000 km.



De mange minimåner har typiske størrelser på mellem 50 og 150 m. Astronomerne forestiller sig, at det, der oprindelig var en lille måne med en diameter på 25 km (som månen Pan), efter et vedvarende bombardement over måske 30 mill. år bogstavelig talt er slået til skærver.

Kilde: *Nature* bind **449**, s. 1019. Miodrag Sremevic, Univ. of Colorado, Boulder.

Magi

HYDRODYNAMIK. En væskestråle, som forsvinder i dybet for derefter som en rigtig søslange at dukke op igen. Fup eller fakta ? De amerikanske forskere, som har taget billedet, hævder at det er sandt – altså ikke noget med computersimulering. De har endda publiceret en opskrift, som andre kan bruge til at udføre det samme eksperiment. Der skal bruges silikoneolie og en roterende beholder, altså næsten hvad man finder i ethvert velassorteret køkken.

Hvis nogen skulle få den idé at lave en matematisk beregning af forløbet, må det vist anbefales at benytte en meget hurtig lommeregner.



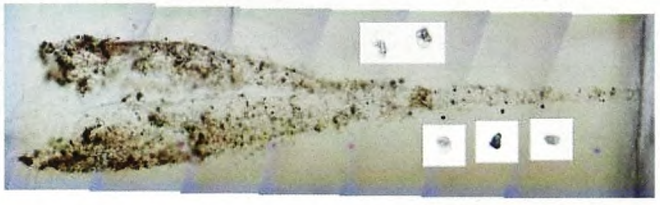
Kilde: Center for nonlinear dynamics / University of Texas, http://chaos.ph.utexas.edu/research/fluids/bouncing_jet.html

Kometstøv

KOMETFYSIK. Indsamling af materiale fra kometen Wild 2 med sonden Stardust var så vellykket, at forskerne har fået noget at berette. Returlandingen på Jorden var ganske vist lidt hårdhændet, men det indsamlede materiale forblev intakt.

Som så ofte, når forskerne bevæger sig ud i det ukendte, har de måtte revidere deres forestillinger om kometstøvets egenskaber. Forventningen var, at støvet ville være domineret af støvkorn med en tykkelse på omkring 300 nm. Desuden var skønnet, at støvdannelsen var foregået i de yderste, kolde områder af Solsystemet, da det voksede frem.

Da forskerne undersøgte de spor, som de indfangede støvkorn havde afsat i den til formålet brugte aerogel, var det åbenbart, at man havde taget fejl. De opfangede partikler havde skabt ret dybe huller med et udseende som gulerødder.



Derfor kunne det umiddelbart konkluderes, at der var indsamlet støvkorn, som var store og tunge.

På basis af tidligere astronomiske observationer havde forskere opstillet den hypotese, at stjernestøv kunne indeholde krystaller, men det empiriske grundlag var svagt. Nu kunne man i de indfangede prøver finde silikatkrystaller, så det var opmuntrende. En grundigere analyse af støvkornene viste imidlertid, at de besad en langt mere kompleks mineralogisk og kemisk sammensætning end forskerne havde forestillet sig.

For at være lidt mere specifik, kan det nævnes, at støvet indeholdt "Calcium Aluminium Inclusions", som anses for noget af det ældste stof der er dannet i Solsystemet. Her har man tillige fundet TiN og VN, samt små klumper af platin, osmium, ruthenium, wolfram og molybden. Stoffer som har et meget højt smeltepunkt og som derfor kan modstå høj temperatur uden at fordampe.

Kilder: De første resultater blev publiceret i *Science* 15. dec. 2006; Se også: http://stardust.jpl.nasa.gov/news/news113.html.

Kinesisk månesondefærd

RUMFYSIK. Det har nok ikke undgået læserens opmærksomhed, at Kina er i en rivende økonomisk udvikling, og nu vil Kina også markere sig som en rumfartsnation. Kinas første måne-sonde, Chang'e-1, ankom den 5. november til Månen efter en 12 dage lang rejse fra Jorden. Efter bremsemotoren havde bremset sonden ned til en hastighed på 1.290 km/t, blev sonden bragt i kredsløb i elliptisk bane om Månen. Med tiden vil banen blive cirkulær og sonden vil kredse omkring Månen i en højde af 200 km.

Sondens instrumenter bliver for øjeblikket afprøvet, og det forventes at de første billeder fra Månen i slutningen af november. Hvis det hele går planmæssigt, skal Chang'e-1 begynde udforskningen af Månen i løbet af december. I løbet af et år skal Chang'e-1 bl.a. kortlægge detaljeret Månens

overflade, undersøge Månens kemiske sammensætning og dens strålingsmiljø. Projektet har derudover stor prestige, idet projektet skal vise Kina som et højteknologisk land. Chang'e-1 er det første skridt i Kinas ambitiøse plan, hvor målet er at landsætte robotsonder på Månen i det kommende årti.

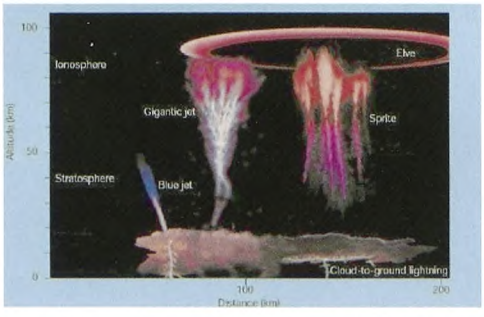
I det hele taget kan man få fornemmelsen af myldretid omkring Månen. Den japanske Kaguya-sonden ankom bare en måned tidligere, og Indien planlægger at opsende deres månesonde til april næste år. Og tyskerne vil formentlig ligeledes – udenom ESA – sende en sonde til Månen i 2012.



Kilde: Ingeniøren, ing.dk/artikel/83160 og Tycho Brahe Planetariet http://www.tycho.dk/article/view/4639/1/337/.

Alfer og trolde

PLASMAFYSIK. Elektriske udladninger i atmosfæren rummer endnu uforklarede aspekter. Det gælder ikke blot de velkendte tordenlyn, som efter sigende skulle ledsages af gammastråling. Denne strålings oprindelse savner vist en teoretisk forklaring. Hertil kommer forskeres observationer af elektriske udladninger i atmosfæren i højder fra 15 km til 100 km. Altså over de største/højeste tordenskyer. Da disse udladninger er sjældne og forholdvis lyssvage, er forskerne først blevet opmærksom på dem for nogle år siden. Betinget af højden, hvori disse udladninger forekommer, vil de have forskellig udformning og farve. Til klassifikation af disse former har man brugt ord som trolde og alfer. Billedet viser de relevante betegnelser, som benyttes inden for forskningen.



National Cheng Kung University (Taiwan) har engageret sig stærkt i arbejdet med at observere og analysere disse elektriske udladninger. Der er opsendt instrumenter med satellitten FORMOSAT-2, som i en bane 800 km over Jorden har gjort det muligt at fotografere udladningerne. Aktiviteterne er en del af ISUAL-projektet.

Kan man abstrahere fra de kinesiske skrifttegn, kan man finde en pdf-fil (159 sider), som ret teknisk belyser fysikken i udladningerne. Hovedparten af dokumentet er på engelsk. http://www.ncku.edu.tw. Her bruges en indbygget "Google Search" med søgeordene: "Isual Project" til at finde rapporten.

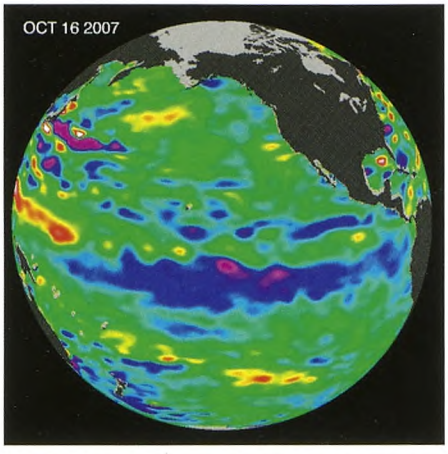
Kilder: Beskrivelse af FORMOSAT-2 satellitten, http://sprite.phys.ncku.edu.tw; Univ. of Alaska / Geophysical Institute, http://elf.gi.alaska.edu; Via http://www.wetterklima.de/seminar/sprite/sprite.htm finder man information og referencer samlet af G. Rampe. Her finder man også nogle MPEG filmsekvenser, som viser udladninger i den øverste atmosfære.

La Niña fastholder sit greb i Stillehavet

GEOFYSIK. Observationer fra den fransk-amerikanske satellit, Jason, viser at den tropiske del af Stillehavet stadig domineres af vejrfænomenet *La Niña*. Under *La Niña* er Stillehavets temperatur omkring ??? koldere end normalt i modsætning til *El Niño*, hvor havtemperaturen er højere. Den lave temperatur af havet betyder mindre fordampning, hvilket resulterer i mindre regn. Derved kommer bl.a. de vestvendte kyster i Nord- og Sydamerika til at mangle nedbør, der skaber betingelserne for sommerens voldsomme brande i Californien.

Jason-satellitten måler havoverfladens højde, der er en indikator for havoverfladens temperatur. Koldt vand flyder mindre og derfor vil havoverfladen være lavere, når vandet er koldt. På billedet nedenfor ses observationer af havoverfladens topografi, der bygger på 10 dages målinger omkring 16. oktober. De blå og violette områder angiver lavere havoverflade end det normale niveau, mens de gule og røde områder viser højere overflade, og grønt angiver tæt på et normalt niveau.

En *La Niña* efterfølges ofte af en *El Niño*, og disse vejrsituationer ændrer på globale klimamønstre. Derfor er det af stor vigtighed at følge dem, og ved at opsende Jason-2-satellitten håber forskerne at lære mere om de globale klimaændringer. Opsendelsen af Jason-2 er planlagt til juni 2008 og den skal samle data om havoverfladen over de næste to årtier.



Kilder: Tycho Brahe Planetariet www.tycho.dk/article/view/4637/; NASA, www.nasa.gov/vision/earth/lookingatearth/lanina110707.html.

Nobelprisen går til nanoteknologi

NANOTEKNOLOGI. Dette års nobelpris i fysik blev givet til franskmanden Albert Fert og tyskeren Peter Grünberg, der udviklede en teknologi, der benyttes til at læse data fra harddiske. Teknologien har betydet at der kan læses data fra selv miniature kompakt harddiske, som dem der er i bærbare computere og i nogle musikafspillere.

I 1988 opdagede Fert og Grünberg uafhængigt af hinanden en ny fysisk effekt – kendt som Giant Magnetoresistance (GMR). I GMR systemer vil selv små magnetiske ændringer resultere i meget store ændringer i systemets resistans (modstand), hvilket gør systemet perfekt til at aflæse data på harddiske, hvor informationerne er lagret magnetisk og skal omdannes til elektriske ladninger.

Det har dog taget ni år for at denne fysiske effekt har kunnet blive udnyttet i computere, men så er det også blevet en standardteknologi. Der planlægges en mere uddybende artikel i et kommende nummer af KVANT.

Kilde: Nobelprize.org