KVANT-nyheder

Af Sven Munk, KVANT

Magnetfelt i centrum af Mælkevejen

ASTROFYSIK. Den amerikanske røntgen-satellit Swift opdagede i april en pulsar (PSR J1745-2900), som befinder sig et halvt lysår fra Mælkevejens centrale sorte hul. Pulsarer er hurtigt-roterende neutronstjerner (kompakte rester af stjerner), der udsender regelmæssige strålingspulser. For astronomer er dette fund held i lotteriet, for den tilhører en speciel klasse af pulsarer, en såkaldt *magnetar*, dvs. en neutronstjerne med et ekstremt kraftigt magnetfelt – op til 100 millioner tesla, hvor Jordens magnetfelt måles i mikrotesla. Strålingen fra en sådan magnetar er stærkt polariseret, hvilket betyder, at det elektriske felt svinger i samme plan. Dette åbner op for at udføre målinger af magnetfelter omkring pulsaren og det sorte hul.

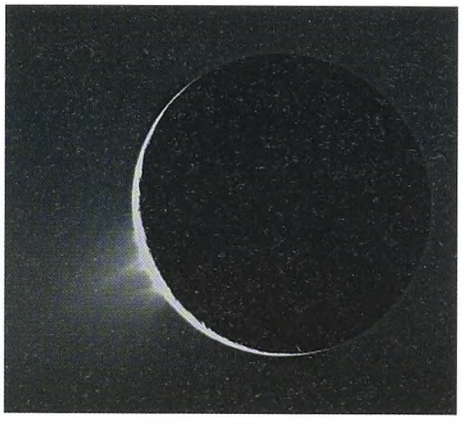


Bevæger radiobølgerne sig gennem et medium (evt. en gas), vil tilstedeværelsen af et magnetfelt på grund af Faraday-effekten give anledning til en drejning af strålingens polarisationsretning. Med radioteleskopet i Effelsberg er der iagttaget en stærk Faraday-drejning, hvorfor forskerne konkluderer, at der her findes et kraftigt og velordnet magnetfelt.

Kilder: 1) R. Eatough et al., Strong magnetic field around the supermassive black hole at the centre of the Galaxy, *Nature* 14. august 2013, http://dx.doi.org/10.1038/nature12499. 2) Røntgen-satellitten Swift. 3) Max-Planck-Institut für Radioastronomie / Effelsberg, http://www.mpifr-bonn.mpg.de/effelsberg.

Enceladus mærker tidevandseffekten

ASTROFYSIK. Enceladus er én af de 62 kendte Saturn-måner og den befinder sig ret tæt på Saturn. Det har været kendt i nogle år, at Enceladus sydpol er geologisk aktiv. Der findes her fontæner af vanddamp og is, som når op i stor højde. Nye undersøgelser med rumsonden Cassini mere end antyder, at det er tidevandskræfter, som leverer den nødvendige energi for at drive fontænerne. Månen kredser om Saturn på næsten ét (jord)døgn. Forskerne afdækkede, at et rytmisk skift af fontænernes styrke og lysstyrke følger denne omkredsende bevægelse.



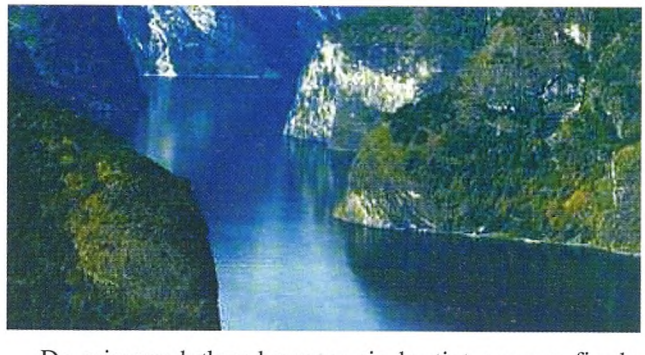
Astronomerne formoder, at der i den tykke isskorpe findes ret meget vand. Når tidevandskræfterne opvarmer vandet bringes det op til overfladen via de såkaldte Tigerstriber på månens sydpol. Man forestiller sig idag, at der netop på sydpolen findes et lokalt ocean under isen. Kernen i Enceladus består af stenmateriale, som bliver æltet, når månen kredser om Saturn. Varmen fra kernen forplanter sig til det vand/is, som ligger over kernen. Så selv om overfladetemperaturen på Enceladus nok er 75 K, er den indre varmeudvikling stor nok til at frembringe vanddamp med et tryk, der er stort nok til at gennembryde isskorpen.

På baggrund af 252 fotografiske optagelser af månen kunne forskerne beregne, at udstrømningshastigheden i fontænerne kunne blive op til 700 km/t og nå højder på op til 450 km. Dette kan sammenholdes med at Enceladus har en diameter på 500 km.

Kilder: 1) M.M. Hedman et al., An observed correlation between plume activity and tidal stresses on Enceladus, *Nature* **500**, 182-184, 8. august 2013, http://dx.doi.org/10.1038/nature12371. 2) Cornell University, Department of Astronomy, http://www.astro.cornell.edu.

Japansk jordskælv følt i Norge

GEOFYSIK. Jordskælv sætter Jorden i svingninger som en klokke. Følsomme seismometre kan registrere sitren i jordskorpen, selv om bølgerne har bevæget sig rundt om Jorden flere gange. Nogle steder kan bølgebevægelserne sammenkobles, så de også uden følsomme instrumenter bliver synlige. Det voldsomme jordskælv (Tohoku) nær den japanske kyst i 2011, som udløste en tsunami, markerede sig også i norske fjorde. På grundlag af videooptagelser og computer-simuleringer har geologer fastslået, at der i norske fjorde var bølger på op til 1-1,5 m i højden. Geologerne kunne også fastslå, at modsat det, man ville forvente, var det ikke de stærkeste primær-bølger, som her var på spil. Det var derimod de svagere sekundære bølger. Fjorde er mere følsomme for sådanne bølger, fordi fjordene er meget dybe.



De primære bølger bevæger sig hurtigt gennem fjorde, medens de sekundære er langsomme og med svingningstider på 1-2 min. Det er så langsomt, at det passer med de resonanser, som optræder i fjorde. Bølgerne nåede frem til Norge 1/2 time efter jordskælvet i Japan.

Kilder: 1) Stein Bondevik et al., Norwegian seiches from the giant 2011 Tohoku earthquake, *Geophysical Research Letters*, **40**, issue 13, p. 3374-3378, 16. juli 2013, http://dx.doi.org/10.1002/grl.50639. 2) Universitet Sogn og Fjordane, http://www.hisf.no