

Teleskopet IceCube tar plats på Sydpolen

Neutriner är små partiklar utan laddning som opåverkade kan färdas från yttersta kosmos till oss på jorden. Ändå sedan 1950-talet har man försökt detektera neutriner i hopp om att lösa några av astrofysikens mysterier. Hur och var bildas den energirika kosmiska strålningen och vad består mörk, osynlig, materia av? Per Olof Hulth på Fysikum arbetar med det storslagna internationella projektet IceCube. 170 vetenskapsmän från åtta länder ska utveckla världens största neutrino teleskop långt ner i Sydpolens is. Första delen är på plats och nu byggs detektorer i en rasande fart i AlbaNova.

Några av astrofysikens främsta frågor handlar om mörk materia och energirik kosmisk strålning. Trots att det beräknas finnas omkring sex gånger mer mörk materia än vanlig materia, den som vi människor och stjärnorna är uppbyggda av, så vet man idag inte vad mörk materia egentligen är. Otillräckliga mängder av utsänd elektromagnetisk strålning gör den osynlig men dess existens bekräftas ändå via gravitationen. För att galaxers massa ska motsvara gravitationskraften som verkar på dem måste det finnas något mer som inte syns. En idé är att mörk materia skulle kunna utgöras av en ny typ av massiva oladdade partiklar skapade vid Big Bang. Per Olof Hulth på Institutionen för elementarpartikelfysik använder sig av neutrino partiklar för att bland annat undersöka vad den mörka materian består av.

– Neutriner är spännande små partiklar. De kan färdas genom enorma mängder materia utan att stoppas och förväntas bildas vid våldsamma processer ute i universum. Förutom mörk materia tror vi att de kan hjälpa oss förklara var den kosmiska strålningen kommer ifrån. Källor i universum sänder ut atomkärnor med enorma energier. Den högsta observerade energin motsvarar den som en tennisboll slagen av tennisstjärnor som Björn Borg får! Problemet är att



Foto: Jeff Cherwinka, Wisconsin

Montering av den varmvattenborr som används för att borra 2450 meter djupa hål i isen för IceCubes ljusdetektorer. Höger hörn: Neutrino partikeln passerar jorden och blått ljus kan detekteras vid en kollision med atomkärna.

de inkommande kosmiska partiklarna har elektrisk laddning. Det gör att de böjer av efter universums magnetfält och inte längre pekar bakåt mot källan. Neutriner däremot kan passera materia och universums magnetfält utan att ändra bana. Från dem skulle vi kunna få värdefull information om varifrån de kommer, och vad som kan ha skapat dem. Möjliga källor kan vara gigantiska stjärnor som kollapsar till svarta hål eller kollisioner mellan neutronstjärnor.

Blått ljus kan fångas

Neutriner är dock svåra att fånga. Lösningen på problemet har blivit Cherenkovljus och gigantiska neutrino teleskop. Per Olof Hulth är engagerad i två projekt på Sydpolen med neutrino teleskop, Antarctic Muon and Neutrino Detector Array, AMANDA, och nu IceCube.

– Neutriner klarar mycket, men om de kolliderar med en atomkärna på sin färd genom jorden skapar de elektriskt laddade partiklar kallade myoner. Myonerna avger ett blåaktigt sken, Cherenkovljus, i till exempel is. I AMANDA och IceCube finns ljuskänsliga detek-

torer placerade långt ner i Sydpolens is som fångar in Cherenkovljuset och mäter dess intensitet. I och med att myonen i princip har samma riktning som den ursprungliga neutrino partikeln kan man härleda var källan till neutrino partikeln finns, och jämföra plats och tidpunkt med kända nyligen detekterade fenomen. Jorden är ett filter som endast neutriner kan passera.

Neutrino teleskopet AMANDA från år 2000 är idag världens största. Men det är troligen för litet för att kunna detektera kosmiska neutriner. IceCube kommer att bli ett ännu större neutrino teleskop med en kubikkilometer is, där av namnet kub. År 2010 ska minst 4200 optiska mätmoduler med avancerad elektronisk utrustning finnas på plats. Första hålet är klart och hittills ger 60 ljusdetektorer data till forskarna.

– Varje dag registrerar vi 3-4 neutriner i AMANDA. Än så länge har vi bara sett neutriner skapade vid kollisioner av den kosmiska strålningen i vår atmosfär. IceCube skapar nya möjligheter.

YLVA HERMANSSON

På gång inom fakulteten

– aktuella händelser och nyttig information (se även www.natvet.su.se)

Båtbottenfärger läcker gift i Östersjön

5 – 13 mars kunde man som båtintresserad besöka mässan "Allt för sjön" i Älvsjö. Bland miljonbåtar, tågvirke, jollar och avancerade gps-apparater fanns Britta Eklund, Institutionen för tillämpad miljövetenskap. Hon presenterade sin studie av båtbottenfärgers miljöpåverkan och gav ut en rankingslista över de mest miljövänliga färgerna. En mycket aktuell fråga med tanke på att båtägare precis börjar rusta sina båtar inför den kommande säsongen.

– Undersökningen som jag har gjort tillsammans med Jenny Karlsson visar att många av de så kallade miljövänliga färgerna på marknaden har negativa effekter på miljön. Giftet från färgerna är farligt för flera av Östersjöns organismer, bland annat den mycket förekommande rödalgen Ullsleke och kräftdjuret *Niocra spinipes*. Samtliga produkter som ska användas borde testas för giftighet, nedbrytbarhet och deras potential att föras vidare i näringskedjan. Politikerna bör ta sitt ansvar och se till



Foto: Britta Eklund

Se upp för bottenfärgen Micron Eco från International, den giftigaste av alla

att myndigheterna har resurser att driva detta arbete, säger Britta Eklund. Läs mer på www.itm.su.se. YH

Fakultetens öppet hus lockade 1000 besökare



Foto: Erik Huss

Den 15 mars hade Stockholms universitet Öppet hus för gymnasieelever och intresserad allmänhet. Naturvetarna visade upp sina utbildningar och kurser i Geovetenskapens hus där det också bjöds på gräddiga semlor. Med cirka 20 utställningsbord och 1000 besökare blev det en mycket lyckad dag. "Trendbrott" var en besökares kommentar. Om det stämde får vi veta när ansökningarna kommer. YA

Stipendiat, Ny fakultetsnämnd, Popaganda & SUBs nyhetsbrev

Eva Lindroth, professor på Fysikum, har fått det stora och prestigefyllda Göran Gustafssonpriset för sina studier av resonansfenomen i atomära system. De nationella Göran Gustafssonpriserna går årligen till fem yngre forskare inom matematik, fysik, kemi, molekylärbio- logi och medicin.

- Det är mycket roligt med positiv uppmärksamhet och den stora prissumman kommer att bidra till en starkare forskning, säger Eva Lindroth.

Ny fakultetsnämnd ska väljas i höst. Till valberedningen har utsetts Per-Olof Hulth, Torbjörn Tambour, Astrid Gräslund, Jozef Kowalewski, Ove Eriksson,

Leif Isaksson, Barbara Wohlfarth och Jan Backman. Suppleanter blir Hans Olofsson, Bo Karlberg, Tommy Radesäter och Dag Broman. Till ordförande utsågs Astrid Gräslund.

Stockholms universitets studentkår och föreningen Popaganda anordnar en musikfestival på Frescatiområdet den 27-29 maj. Fri entré till ca 60 konserter. Detta kan dock medföra vissa störande ljud. Se www.popaganda.se

Universitetsbibliotekets elektroniska nyhetsbrev för naturvetare ger dig information om nya e-tidskrifter, databaser, kurser mm. Info och prenumeration: "Nyhetsbrev" på www.sub.su.se.

Information från fakultetens informatörer

ylva.axberg@natkan.su.se, 3904
ylva.hermansson@-, 3592

1. Pressmeddelanden

Råd och skrivhjälp till dig som vill ha ut ett pressmeddelande. Kontakta Ylva H. Vid akuta ärenden kontakta Maria Erlandsson eller Agneta Paulsson på EKS.

2. Fakultetsnytt

Driver du ett intressant projekt och vill bli intervjuad för internbrevet, eller har du en nyhet att tipsa om? Kontakta Ylva H.

3. Fakultetens hemsida

Har du information till fakultetens hemsida? Kontakta Ylva H.

4. Informationsmaterial

För råd vid produktion av broschyrer enligt fakultetens grafiska profil och annonser, kontakta Ylva A.

5. Pressträffar 4-5 ggr/år

Möte mellan forskare och media runt ett visst tema. Träffarna har fått bra medialt genomslag. Har du tips på ett tema? Skulle du vilja delta? Kontakta Ylva H.

6. Presentation av fakulteten

Foldern "Naturvetenskapliga fakulteten 2005" är klar och går att beställa hos Ylva A.

Övriga informatörer:

Biologi: Birgitta Åkerman, 4070

Geo: Elisabeth Däcker, 7870

Kemi: Agneta Norén, 2592

Matte: Maria Grünewald, 4521

Fysik: GU: Kjell Fransson, 8651;

FoInfo: Nils Elander, 8656; PR: Per

Olof Hulth, 8668 SMF och Askö:

Annika Tidlund, 3637; Ulrika Bren-

ner, 1742 Bergianska: Lena Gårder,

2857 Manne Siegbahn: Hilikka

Jonsson, 1050 Tarfala: Gunhild

Rosqvist, 4983; Henrik Törnberg,

7869 el. 09805503 Tovetorp: Sven

Jakobsson, 4054 el. 0155246047

Tullbotorp: Hugo von Zeipel, 3752

Naturens hus: Ann Franzén, 2308

Vetensk. hus: Erik Johansson, 8670

CTM: Cajsa Martinsson, 3665