



LUND UNIVERSITY

Päronformade atomkärnor på tio-i-topp-lista

Björk Blixt, Lena

2014

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Björk Blixt, L. (2014). Päronformade atomkärnor på tio-i-topp-lista. LUM.

Total number of authors:

1

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Päronformade atomkärnor på tio-i-topp-lista

FYSIK. Päronformade atomkärnor kan avslöja ledtrådar till varför universum består av mer materia än antimateria. Fysikprofessor Joakim Cederkälls forskning om sådana atomkärnor har nu hamnat på tio-i-topplistan för 2013 års genombrott inom fysikämnet.

Enligt teorin om universums tillkomst ska det i samband med den stora smällen, Big Bang, ha skapats materia från energi, i linje med Einsteins berömda insikt om att materia och energi är två sidor av samma mynt. I de processer man känner till idag så tycks dock varje materierpartikel som skapas på det sättet i laboratoriet följas åt av en partikel av antimateria. Men om samma sak hände vid Big Bang, det vill säga att det skapades lika mycket materia som antimateria, så skulle partiklar och antipartiklar efter ett tag ha förintat varandra och inget handfast blivit kvar. Vi och vår värld skulle då inte finnas till. Frågan är vad som hände.

– Det måste finnas något som gjorde att materia vann över antimateria. För tillfället har vi inga bevis för någon teori som förklarar varför skillnaden mellan materia och antimateria blev så stor som den blev. Det finns förklaringar till mindre skillnader, men inte så stora som man observerar, säger Joakim Cederkäll, professor vid Fysiska institutionen.

Han har under många år studerat olika egenskaper hos atomkärnor med hjälp av experiment vid acceleratoranläggningen CERN utanför Genève.

Under förra året fick han och hans kollegor fram forskningsresultat som tyder på att det finns atomkärnor som har en päronliknande form. Normala atomkärnor har snarare formen av en rugbyboll eller är sfäriska



Fysikprofessor Joakim Cederkäll jagar svar på materiens och antimateriens gåta.

som en vanlig fotboll. Hos de päronliknande atomkärnorna är kärnans massa något förskjutet åt atomkärnans ena ände. Och det är just denna förskjutning som väcker forskarnas intresse.

– Många forskargrupper runt om i världen söker efter något som kallas EDM, elektriska dipolmoment, säger Joakim Cederkäll.

ELEKTRISKA DIPOLMOMENT kan nämligen spela en nyckelroll i jakten på ledtrådar kring antimaterians vara eller icke vara. Joakim Cederkäll berättar att flera grupper runt om i världen söker efter EDM på partikelnivå eftersom det skulle innebära att vissa grundläggande symmetrier bryts i naturen, vilket i sin tur skulle kunna förklara hur universum som vi känner det kom att domineras av materia.

– Våra resultat pekar ut vilka atomer som

är speciellt lämpliga att studera när man söker efter EDM, framförallt med atomfysikaliska metoder. Det är på så vis ett komplement till den forskning som bedrivs vid de stora experimenten på CERN, säger Joakim Cederkäll.

FÖRRA ÅRET fick deras forskningsresultat vara omslagsbild i tidskriften Nature. Och för en tid sedan hamnade de på Physics Worlds tio-i-topp-lista för genombrott inom fysikforskningen under 2013.

– Särskilt roligt är att utmärkelsen gick till hela forskarlaget. Den här typen av forskning kan inte en enskild individ göra, utan kräver ett lag av duktiga och entusiastiska forskare som väljer att samarbeta kring ett gemensamt intresse, säger Joakim Cederkäll.

TEXT: LENA BJÖRK BLIXT
FOTO: GUNNAR MENANDER