



# LUND UNIVERSITY

## Nu är det bevisat: allt som finns finns

Törnberg, Ulf

2012

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*

Törnberg, U. (2012). Nu är det bevisat: allt som finns finns.

*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/>

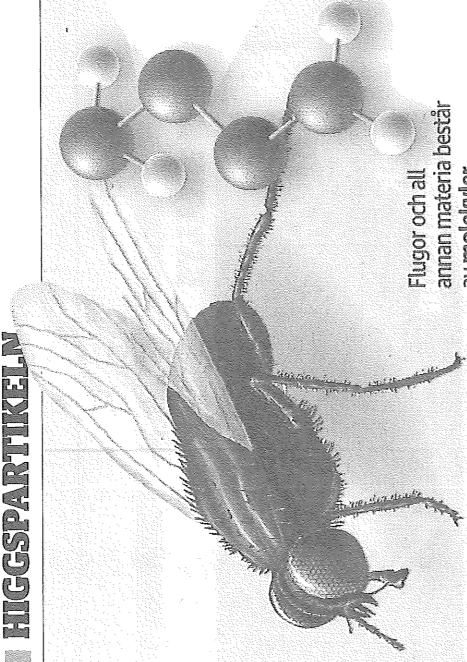
### Take down policy

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.

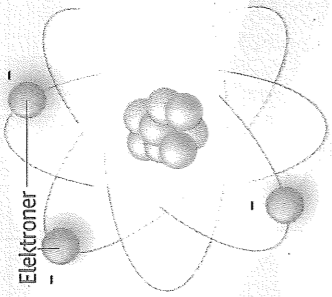
LUND UNIVERSITY

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

## HIGGSPARTIKELN

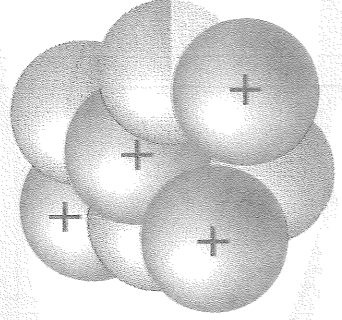


Flugor och all annan materia består av molekyler ...

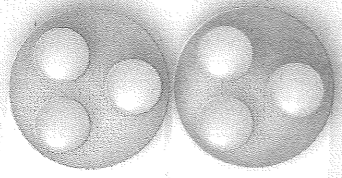


Elektroner

... som är uppbyggda av atomer.



Atomkärnan består av protoner och neutroner ...

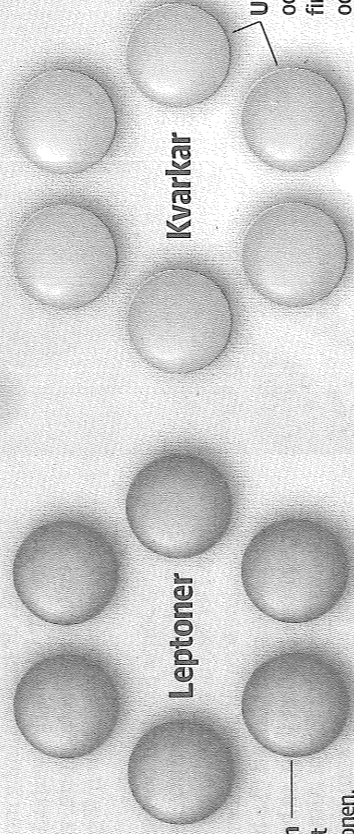


... vilka i sin tur består av kvarkar, en familj av elementarpartiklar.

## Higgsväldet ger partiklarnas massa

Elementarpartiklarna får massa när de möter Higgsväldet, olika beroende på vilken partikel det är. Utan denna kraft skulle ingenting existera, enligt fysikernas standardmodell. De enda som inte får massa är ljuspartiklar, fotoner.

Partiklarna med materia delas upp i två familjer: leptoner och kvarkar. Varje familj består av sex medlemmar.



Elektronen är den mest kända leptonen.

Leptoner

Kvarkar

Uppkvarkar och nedkvarkar finns i protoner och neutroner.

Higgs partikel

Partikeln som ger massa

STYDVENSKAN  
GRAFIK: JOHAN STRÖMBECK,  
JOHAN LORENTZON och ROGER BRINCK  
Källor: the Guardian, Reuters,  
Live Science, New York Times

# Nu är det bevisat: Allt som finns finns

I nära femtio år har världens skarpaste hjärnor anat att den finns. I går bekräftades det till slut: Higgspartikeln är verklig. Den avgörande pusselbiten är lagd i teorin om hur det kommer sig att all materia i universum existerar.

Ett Nobelpris är givet för vetenskapen på mycket upptäckten i partikelfysiklaboratoriet vid Cern i Schweiz där forskare från hela världen samlats för att höra avslöjandet.

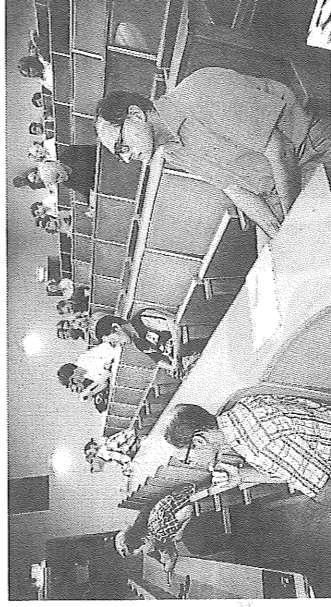
– Det är absolut en stor dag. Det här är en av de största upptäckterna inom

sentationen av rönen från Cern på storbildsskärm.

– Man applåderar inte en storbildsskärm. Men intresset var mycket stort. Och resultatet är väldigt övertygande, säger Sjöstrand.

Intet är riktigt säkert i en fysikers värld. Och upptäckten betyder inte att någon faktiskt har sett en Higgspartikel.

Däremot har två oberoende forskargrupper identifierat spår av en partikel som med all sannolikhet är Higgspartikeln. Men bara nästan. Vid respektive



Den livesända presskonferensen från Cern kring Higgspartikeln följdes på Fysiska institutionen i Lund. Professor Torbjörn Sjöstrand närmast kameran.

FOTO: PONTUS TIDEMAN

experiment låg sannolikheten på 99,99994 procent.

Inte nog, men definierade teorin om parti-

## Forskarna kolliderade fram resultatet i partikelacceleratorer

Egentligen är det hur enkelt som helst:

Om Higgspartikeln inte fanns skulle ingen materia existera.

Det är den som ger massa åt de partiklar allt är uppbyggd av.

Olika partiklar drar åt sig olika mängd Higgspartiklar, vilket gör att massan

set. Utan massa skulle allt bete sig som ljus och flyta omkring utan att kunna fästa sig vid något. Inget handfast skulle existera.

Resonansmängdet om fältet ingår i den så kallade standardmodellen som fysiker bygger sina teorier om materia i universum på. För

att modellen ska fungera måste Higgspartikeln och Higgsväldet finnas. Annars haltar modellen.

Behovet att bevisa existensen av partikeln var en anledning till att partikelacceleratorn LHC vid Cern i Genève byggdes. LHC består av en 27 kilometer lång tunnel under marken. Där

kolideras protonbuntar för att skapa mini-Big Bangs.

Fysikerna vid Cern jagar inte bara Higgspartikeln.

Synlig materia utgör bara fem procent av universums totala energi. Mörk materia som kanske 25 procent av universum består av är en annan partikel som ännu

keln i mitten av 1960-talet skulle få dånande applåder när han deltog under presentationen vid Cern.

– Jag trodde inte att jag skulle få vara med om detta under min livstid, sa han.

Nobelpriset är rätt givet för Higgs. Priset kan delas av högst tre personer och troligen kommer en annan fysiker som var på samma spår att bli medpristagare.

TEXT: ULF TÖRNBERG  
ulf.tornberg@sydsvenskan.se



inte hittats, säger professor Torbjörn Sjöstrand.

– Och det är inget som säger att Higgspartikeln är den enda som skapar massa. Det här kan vara början på något ytterligare. Varje fråga som besvaras alstrar minst två nya frågor.

ULF TÖRNBERG  
ulf.tornberg@sydsvenskan.se