



# 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/>

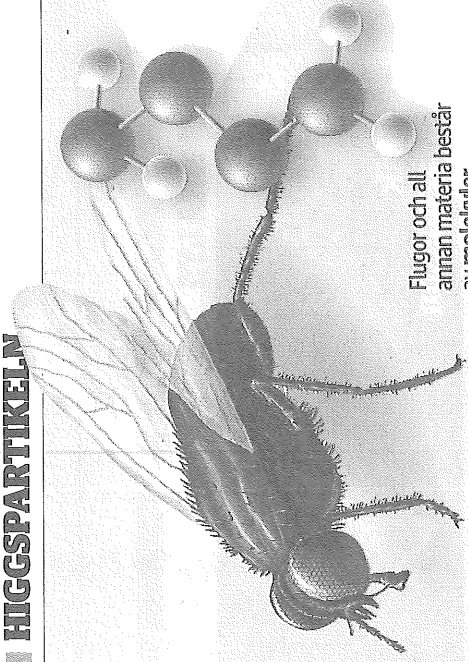
### Take down policy

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.

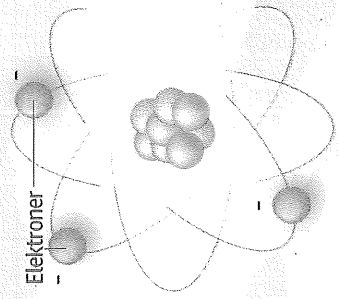
LUND UNIVERSITY

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

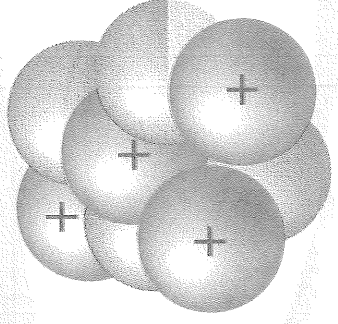
## HIGGSPARTIKELN



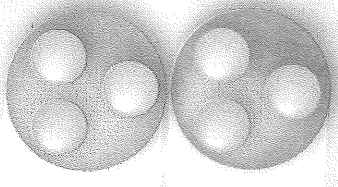
Flugor och all annan materia består av moletyler ...



... som är uppbyggda av atomer.



Atomkärnan består av protoner och neutroner ...



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

## Higgsfältet ger partiklarna massa

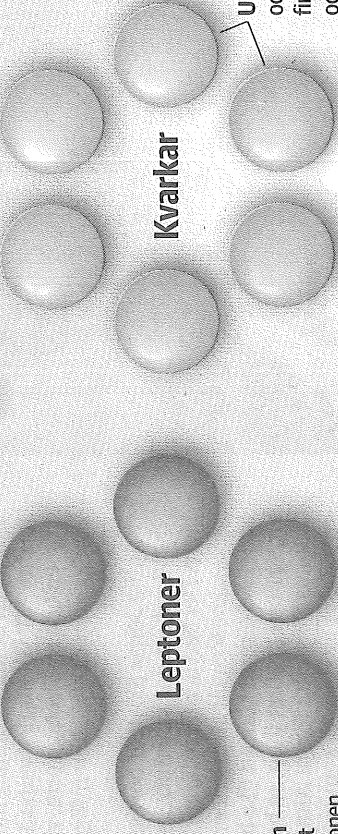
Elementarpartiklarna får massa när de möter Higgsfältet, olika beroende på vilken partikel det är. Utan denna kraft skulle ingenting existera, enligt fysikernas standardmodell. De enda som inte får massa är ljuspartiklar, fotoner.

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



**Higgs partikel**  
Partikeln som ger massa

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



**Elektronen** är den mest kända leptonen.

**Uppkvarkar** och nedkvarkar finns i protoner och neutroner.

### Bosoner – fundamentala krafter

I standardmodellen ingår också fyra bosoner, elementarpartiklar som förmedlar fyra fundamentala naturkrafter. Här ingår bland annat ljuspartiklarna fotoner.

# 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.

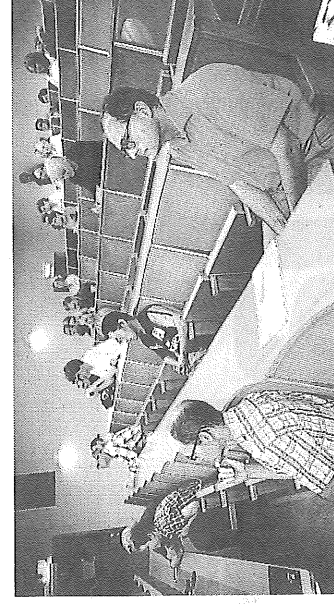
Ett Nobelpris är givet för upptäckten i partikelfysiklaboratoriet vid Cern i Schweiz där forskare från hela världen samlats för att höra avslöjandet.  
– Det är absolut en stor dag. Det här är en av de största uppräckterna inom

vetenskapen på mycket länge, säger Torbjörn Sjöstrand, professor i teoretisk högenergifysik på Lunds universitet.  
Han och ett gäng kolleger på Fysicum i Lund samlades i sommarvärmen för att följa den direktsända pre-

sentationen av rönen från Cern på storbildsskärm.  
– Man applåderar inte en storbildsskärm. Men intresset var mycket stort. Och resultaten är väldigt övertygande, säger Sjöstrand.  
**Inget är riktigt säkert** i en fysikers värld. Och upptäckten betyder inte att någon faktiskt har sett en Higgspartikel.  
Däremot har två oberoende forskargrupper identifierat spåren av en partikel som med all sannolikhet är Higgspartikeln. Men bara nästan. Vid respektive

experiment låg sannolikheten på 99,99994 procent. Inte nog, men definitionen 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

experiment tillräckligt för att den 83-åriga Peter Higgs som skapade teorin om partikel-



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

FOTO: PONTUS TIDEMAN

## Forskarna kolliderade fram resultatet i partikelaccelerator

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 uppbyggt av.

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

att modellen ska fungera måste Higgspartikeln och Higgsfältet 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

att modellen ska fungera måste Higgspartikeln och Higgsfältet 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

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@styvenskan.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@styvenskan.se