LUND UNIVERSITY

# Övertygad. Om higgspartikeln finns så hittar vi den under 2012

Björk Blixt, Lena

2012

Link to publication

*Citation for published version (APA):*
Björk Blixt, L. (2012). Övertygad. Om higgspartikeln finns så hittar vi den under 2012.

*Total number of authors:*
1

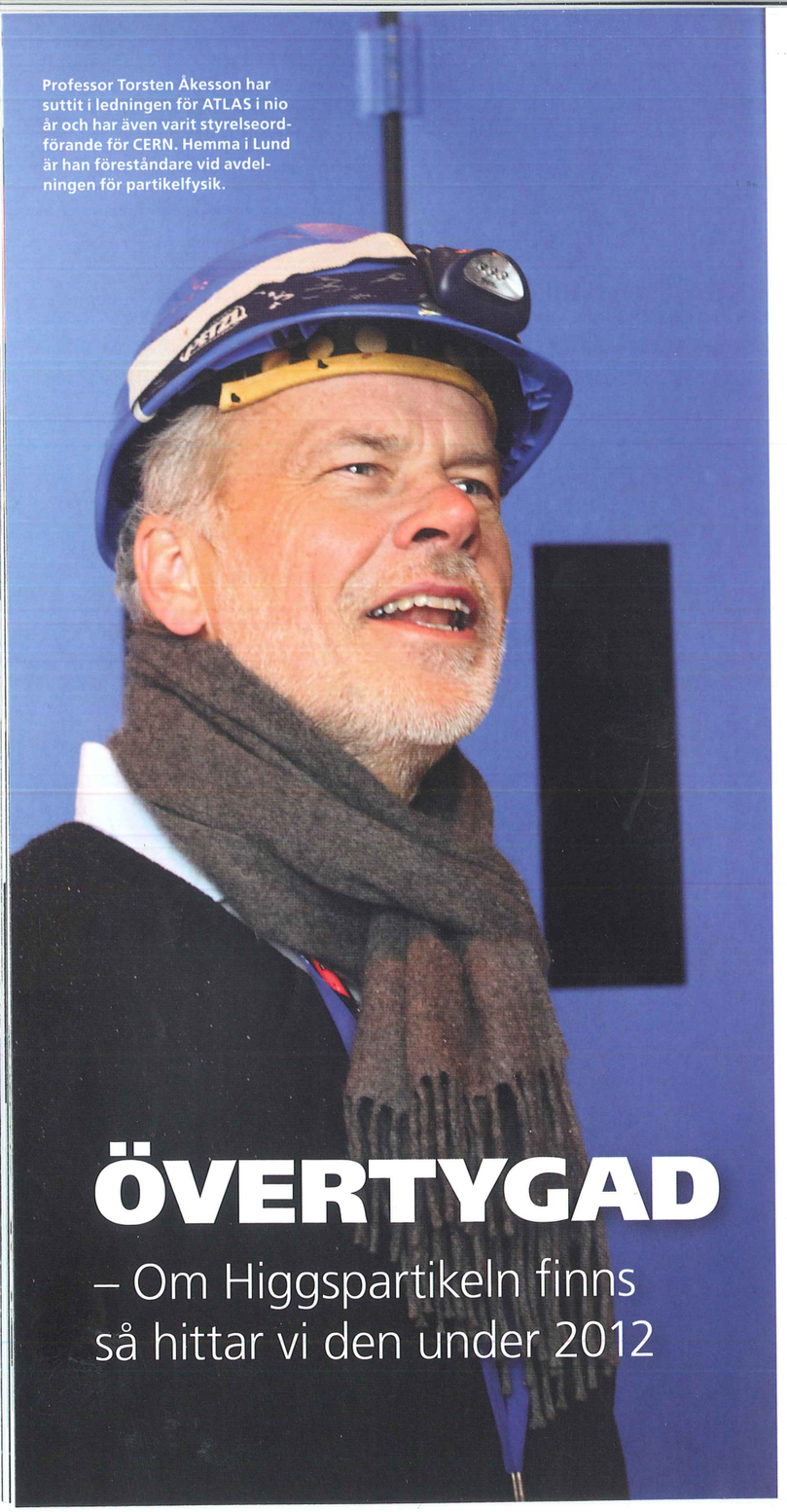
**General rights**
Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users 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



Professor Torsten Åkesson har suttit i ledningen för ATLAS i nio år och har även varit styrelseordförande för CERN. Hemma i Lund är han föreståndare vid avdelningen för partikelfysik.

# ÖVERTYGAD

## – Om Higgspartikeln finns så hittar vi den under 2012

Härifrån styrs experimentstationen ATLAS.

**– Om Higgspartikeln finns så hittar vi den på CERN under 2012. Det menar Torsten Åkesson, fysikprofessor i Lund och en av initiativtagarna till CERNs största forskningssatsning, experimentstationen ATLAS.**

Torsten Åkesson låter förvånansvärt säker när han uttalar sig om jakten på den omtalade Higgspartikeln. Före det pågående driftstoppet fick forskarna i december 2011 fram data som tydde på att man var Higgspartikeln på spåren. I april ska protonkollisionerna i acceleratorringen starta igen och då hoppas forskarna på resultat som bevisar partikelns existens.

– Det här året blir jätteviktigt. Om vi inte stöter på tekniska problem så kommer vi att se Higgspartikeln om den finns, säger Torsten Åkesson.

Men varför denna jakt på en liten okänd partikel? Varför är Higgspartikeln så viktig? Torsten Åkesson förklarar att utan Higgspartikeln fungerar inte Standardmodellen. Standardmodellen är den teori (naturlag) som fysikerna använder för att beskriva världen. Och för att teorin ska gå ihop måste det finnas ytterligare en typ av partikel med en viss massa, nämligen Higgspartikeln.

Torsten Åkesson förklarar samtidigt att forskarna idag tror att Standardmodellen bara är en del i en större teori som beskriver världen. Standardmodellen handlar ju enbart om den materia som vetenskapen känner till. Insikten om att det mesta av universum istället består av okänd mörk materia och mörk energi (se artikel på sidan 25) gör partikelfysiken till ett ännu större äventyr.

– Vi vet inte vad mörk materia är, vi har bara gissningar. Kanske kan vi producera det här vid CERN och upptäcka det i ATLAS, säger Torsten Åkesson.

**HIGGSPARTIKELN** och mörk materia är bara några av de frågor som man försöker hitta svar på i de många forskningsprojekten vid ATLAS. Finns det fler krafter än de fyra kända? Kan det finnas extra rumsdimensioner än de tre som människan uppfattar? Och hur små byggstenar består världen av egentligen – finns det något som är mindre än kvarkarna? En person som är redo att kasta sig ut i detta äventyr är Lene Bryngemark, ny lundadoktorand med Torsten Åkesson som huvudhandledare. Hennes uppdrag är att förutsättningslöst undersöka vad som kan tänkas dyka upp ur den allra mest energirika miljön som skapas vid protonkollisionerna.

– Det handlar om en bred sökning mot ny fysik, utan någon särskild modell att kolla mot, berättar hon entusiastiskt.

**TEXT & FOTO: LENA BJÖRK BLIXT**

# Vad skiljer CERN från ESS?

**Vad skiljer egentligen CERN från de kommande verksamheterna ESS och MAX IV? Behöver lundaforskarna fortsätta att åka till CERN när det kommer att finnas nybyggda acceleratoranläggningar runt husknuten?**

CERNs största acceleratorring, LHC, använder samma råvara för sin verksamhet som ESS kommer att göra – i båda fallen är det protoner från vätgas som ska accelereras upp i nästan ljusets hastighet. På CERN låter man protonerna kollidera mot varandra för att se vilka beståndsdelar man kan hitta i protonernas inre. Det är inte vad man kommer att göra vid ESS. Där ska man istället låta en protonstråle med lägre energi kollidera mot ett tungt ämne, ett strålmål, för att få loss neutroner från strålmålet. De frigjorda neutronerna ska man på ESS sedan använda som ett slags mikroskopfunktion för att genomlysa och undersöka olika saker, inom allt från arkeologi till medicin.

– Det är alltså ett helt annat forskningsområde än vårt. Vi kommer inte att kunna utnyttja ESS för vår forskning, säger fysikprofessorn Torsten Åkesson, verksam i en av de tre CERN-anknutna forskargrupperna från Fysiska institutionen.

Däremot finns det vissa andra forskningsprojekt vid CERN som skulle kunna utföras på ESS istället. I en del experiment på CERN, vid ISOLDE-stationen, låter man nämligen inte protoner kollidera mot protoner utan istället får protonerna kollidera mot ett tungt grundämne, ett strålmål, precis som vid ESS. Vid kollisionen frigörs neutronerna samtidigt som det skapas restprodukter i form av exotiska, kortlivade atomkärnor. Det är just sådana kortlivade, exotiska atomkärnor som forskarna vid ISOLDE-stationen på CERN vill studera (se artikel i nästa LUM).

– Inom vår forskning är det alltså samma princip som vid ESS men syftet är omvänt, kan man säga. Vid ESS är man intresserade av neutronerna medan vi är intresserade av restprodukterna, förklarar Joakim Cederkäll, professor i kärnfysik och verksam i en av de övriga två CERN-anknutna forskargrupperna från Fysiska institutionen.

Han konstaterar att hans forskargrupp lika gärna skulle kunna bedriva sin forskning på ESS som på CERN. Dialog kring detta har också startat.

– Vi skulle gärna vilja att ESS kan ge oss den här möjligheten att använda de kortlivade atomkärnorna, säger Joakim Cederkäll.

**TORSTEN ÅKESSON** konstaterar för övrigt att utmaningarna att bygga ESS har stora likheter med när man byggde ATLAS experimentstation på CERN; det är projekt av samma storlek och som byggs i internationellt samarbete. Han menar att det också finns ett stort behov av erfarenhetsutbyte mellan ESS och CERN eftersom båda behöver utveckla högintensiva protonstrålar. Därför finns det ESS-personal stationerad på CERN.

Men MAX IV då? Hur ser likheterna med CERN ut där? På MAX-lab används inte protoner som råvara utan där är det istället elektroner som accelereras. Däremot bestod strålarna i CERNs tidigare största accelerator av elektroner och antielektroner, så MAX-lab har därför ändå anledning att utbyta erfarenheter med CERNs acceleratorexperter.

**LENA BJÖRK BLIXT**