



# LUND UNIVERSITY

## De har klippkort till CERN

Björk Blixt, Lena

2012

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*

Björk Blixt, L. (2012). De har klippkort till CERN.

*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



Else Lytken och Lene Bryngemark spanar in kolossen i underjorden. Båda arbetar vid ATLAS experimentstation på CERN, fast i två olika projekt. – Varje gång jag håller kurs för studenterna i Lund har det hänt något nytt inom partikelfysiken, säger Else Lytken.

## DE HAR KLIPPKORT TILL CERN

Flera forskargrupper från Lunds universitet deltar i det globala arbetet på CERN, världens största anläggning för grundforskning. Med hjälp av de minsta partiklarna försöker forskarna lösa universums största gåtor. Häng med på jakten efter mörk materia och okända partiklar. I detta och nästa nummer av LUM får vi följa lundaforskarnas arbete.

## Söker svaret på den mörka materians gåta

Endast fyra procent av universum består av materia som vetenskapen känner till. Resten, 96 procent, är utforskat och kallas för mörk materia och mörk energi. Else Lytken från Fysiska institutionen är en av dem som letar svar på vad den mörka materian egentligen är.

Det går snabbt att färdas de hundra meterna rakt ner genom den schweiziska berggrunden. Utanför de grova hissdörarna väntar CERNs kronjuvel i underjorden, den flera mil långa tunnel i vilken små protoner kan fara fram i nästan ljusets hastighet. För tillfället är protonstrålen avstängd, anläggningen kräver tekniskt underhåll och uppgradering, och därför kan LUMs utsända få en unik visning nere vid den berömda acceleratoringen.

– Jag gillar verkligen detta att kunna göra experiment, säger Else Lytken och tittar nöjt ut över själva experimentstationen som i sin symmetriska uppenbarelse framstår som ett metalliskt konstverk nere i tunnelschaktet.

**EXPERIMENTSTATIONEN** heter ATLAS och huserar flera hundra forskningsprojekt med totalt 3.000 personer inblandade. Den 30 meter höga och 60–70 meter långa pjäsen går inte att överblicka från åskådarplatsen. Ändå känns det som att man nästan kan se rakt in i dess hjärta, det vill säga den punkt där acceleratoringens två protonstrålar kan mötas för att kollidera mot varandra med ofattbar energitäthet. Med hjälp av kollisionerna försöker forskarna ta reda på mer om hur materia är uppbyggd och vilka fler, okända partiklar som kan finnas utöver de kvarkar och andra byggstenar som hittills hittats – allt för att bidra till förståelsen av hur universum är uppbyggt.

Och det finns uppenbarligen en hel del att utforska på den fronten. Galaxerna ute i rymden roterar som om det finns

betydligt mer materia än vad vi kan se. 23 procent av universum uppges vara mörk materia, och 73 procent är mörk energi. Endast fyra procent är det vi idag kan se och mäta. 2011 års Nobelpris i fysik handlade om just kopplingen till mörk energi, som anses vara det som får universum att ständigt accelerera i sin pågående utvidgning. Mörk energi är inget som Else Lytken forskar på, men däremot mörk materia.

– Den mörka materian är inget mystiskt. Det är sannolikt en partikel som vi inte sett än, något neutralt laddat som väger mycket, säger Else Lytken.

**HENNES INTRESSE** för partikelfysik började med fascinationen över universum och de riktigt stora frågorna. Intresset ledde vidare från astronomins rymdobservationer till partikelfysikens renodlade experiment i jakten på de minsta beståndsdelarna. Nu är hon biträdande lektor vid Fysiska institutionen, på avdelningen för partikelfysik. En gång i månaden lämnar hon arbetsplatsen på Professorgatan i Lund för att besöka CERN. På CERN leder hon en grupp forskare från världens alla hörn, mellan 20 och 30 personer är de i gruppen.

**I APRIL ÄR DET ÅTER DAGS** för hennes forskargrupp att få återuppta jakten på okända partiklar. Då kör nämligen CERN igång protonkollisionerna igen i acceleratoringen. Och då hoppas Else Lytken på oväntade fynd. Inom vissa av de andra projekten vid ATLAS letar forskarna efter den omtalade Higgspartikel som ska bekräfta fysikernas så kallade standardmodell (se artikel på nästa sida), men det gör inte Else Lytkens gäng.

– Nej, jag hoppas på något helt oväntat! Som experimentalfysiker hoppas man alltid på något fynd som överraskar de teoretiska modellerna, säger hon med ett leende.

TEXT & FOTO: LENA BJÖRK BLIXT

### ► CERN

Forskare från Lunds universitet driver projekt vid tre olika experimentstationer på CERN. Experimentstationerna kallas ATLAS, ALICE och ISOLDE. ATLAS och ALICE ligger längs CERNs största acceleratoring, den 27 kilometer långa LHC-ringen (Large Hadron Collider), som sträcker sig över nationsgränsen mellan Frankrike och Schweiz. ISOLDE ligger ansluten till en av de mindre acceleratoringarna strax bredvid CERNs huvudanläggning.

CERN ligger utanför Genève på gränsen mellan Schweiz och Frankrike. På CERN är sammanlagt 2.400 personer anställda (huvudsakligen TA-personal), och dessutom tillkommer de 10.000 användarna, forskare från olika universitet, som utnyttjar anläggningen.

CERN bygger och driver acceleratoringarna; forskarna utvecklar och driver experimentstationerna. Huvudsakligen är det protoner som accelereras på CERN, men en kortare tid varje år byts den ingrediensen ut mot tunga atomkärnor.

### ► Atomer, kvarkar och gluoner

Atomer består av atomkärnor och elektroner som far runt kärnorna. Atomkärnorna byggs upp av protoner och neutroner. Dessa byggstenar består i sin tur av ännu mindre delar, nämligen kvarkar och gluoner. Storlekskillnaden mellan en atom och kvarkarnas värld är relativt sett samma som mellan en människa och ett virus.