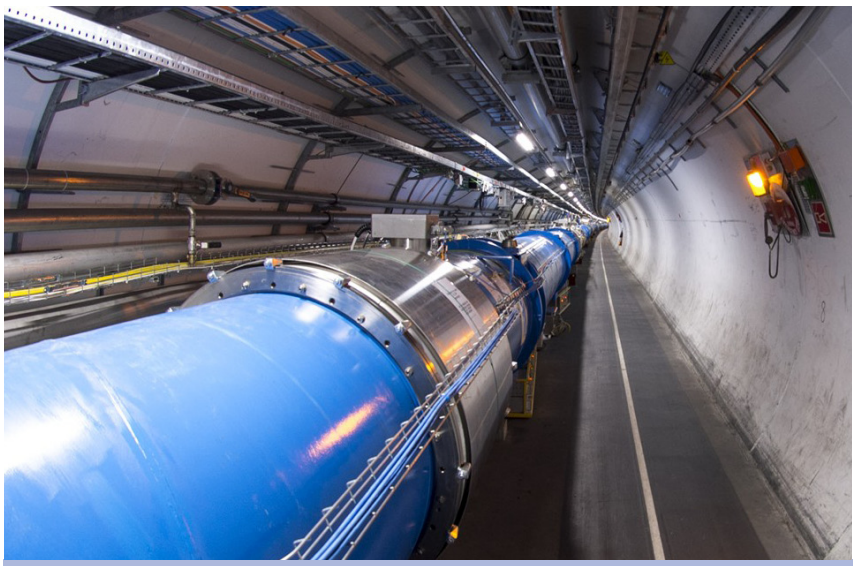
European Strategy Update

Partikelfysik i Sverige

CERN, den europeiska organisationen för partikelfysik, bildades 1954. Sverige har varit med sedan starten. Under senare år har mycket fokus legat på den nya acceleratorn Large Hadron Collider, LHC, och de experiment som byggts i anslutning till den. Med hjälp av LHC hoppas forskarna få en bättre bild av universums ursprung och materiens beskaffenhet. Bland annat annonserade CERN under 2012 att de upptäckt Higgs partikel, som länge varit en saknad komponent i beskrivningen av materien och de fundamentala krafter som påverkar den.

Svenska forskare medverkar i uppbyggnaden av två av detektorerna, Atlas och Alice, med Vetenskapsrådet och Knut och Alice Wallenbergs stiftelse som svenska huvudfinansiärer. De svenska forskarna kommer framförallt från Chalmers, Kungliga tekniska högskolan, Lunds universitet, Stockholms universitet och Uppsala universitet.

Trots att CERN i första hand är en samlingsplats för världsledande grundforskning inom högenergifysik har en mängd tekniska och medicinska upptäckter och tillämpningar sitt ursprung här. Många uppstår genom möten mellan kreativa människor som samarbetar för att lösa en forskningsuppgift. En del positiva bieffekter kommer också av vidareutveckling av tekniker som utvecklats vid CERN, eller industrisamverkan i form av utveckling av utrustning eller tekniker som ska användas vid anläggningen. Se exempel på några samarbeten med ursprung från CERN och partikelfysik som direkt eller indirekt gagnat Sverige.



Samhälle och kompetensutveckling

- 2011 inledde Vetenskapsrådet en försöksverksamhet där teknikstudenter från svenska lärosäten tillbringar en del av sin utbildningstid vid CERN inom ramen för CERN:s Technical student programme. Ett av målen på sikt är att öka interaktionen mellan forskning och industri. Om försöker faller väl ut kan det komma att utökas även till andra verksamheter.
- Varje år deltar omkring sju svenska studenter i CERN:s program för sommarstudenter. Under vistelsen deltar de i det dagliga arbetet tillsammans med forskare vid anläggningen och går på föreläsningar som ges av av framstående partikelfysiker från hela världen.
- Under 2012 var omkring 70 svenska forskare verksamma vid CERN och ett 30-tal svenskar var anställda vid laboratoriet.

Nya teknologier

- Redan CERN:s första accelerator, synkrocyklotronen, var en uppskalad version av en teknik utvecklad vid Gustav Werners institut i Uppsala.
- Scanditronix utvecklar magneter för medicinska, vetenskapliga och industriella applikationer som används av flera teknikintensiva forskningsanläggningar inklusive CERN.
- Scandinova utvecklar och producerar pulsade högspänningsaggregat, sk modulatorer, som bland annat specialanpassats för användning vid CERN. Aggregaten används inom olika områden som t.ex. industriröntgen, cancerbehandling samt olika forskningsapplikationer.
- Flera av de tekniker som utvecklats för experiment vid CERN anpassas nu för att användas för andra acceleratorer, inklusive ESS i Lund.

Hälsa och medicin

- Mamea Sectra är ett företag som grundades i insikten om att de partikeldetektorer som utvecklats vid CERN även kunde få medicinsk användning. Systemet är baserat på en röntgendetektor som räknar varenda foton och därmed ger tydliga röntgenbilder trots låg stråldos. Tekniken för mikrodosmammografi såldes 2011 till Philips.
- C-RAD utvecklar produkter för cancerbehandling och -lokalisering, bland annat baserat på GEM-teknologi (Gas Electron Multiplier) som utvecklats vid CERN.
- Andra exempel på företag inom medicinteknik/dosimetri som baseras på teknologier med anknytning till CERN är t ex Scandidos och Xcounter.

Energi och miljö

- Flera av de tekniker som utvecklats vid CERN används i tillämpningar inom energi- och miljöområdet. Här kan till exempel nämnas supraledande kablar som gör att mer el kan ledas genom tunnare kablar, dvs effekten blir större och möjligheten att få tillgång till energi från avlägsna platser, som solenergi från Sahara eller vindkraft från Nordsjön, underlättas.

Referenser:
CERN:s tekniköverföringsavdelning: knowledgetransfer.web.cern.ch
ScandiNova systems AB: www.sc-nova.com
Scanditronix magnet AB: www.scanditronix-magnet.se
Mamea Sectra: www.sectra.com och www.healthcare.philips.com
C-RAD: www.c-rad.info
CERN: www.cern.ch

Vetenskapsrådet står för det svenska medlemskapet i CERN genom bidrag till uppbyggnad och utveckling av anläggningen och ett antal experiment samt finansiering av forskare verksamma vid CERN.
www.vr.se