

NYE MENINGER NO

## Skolen, liberale idealer og virkeligheten

Det er mange som mener noe om skolen, det er mange som vil noe med skolen; det er ingen grunn til å tro at alle har det samme målet for sitt engasjement. Tenketankene Civita og Manifest har ventelig ulike beveggrunner for å engasjere seg i skolen.

Filosofen Platon diskuterte i sin tid, i boken Staten, betingelsene for å skape et best mulig fungerende samfunn. Han anså det som svært viktig å sørge for at de beste talentene i befolkningen fikk mulighet til å få den beste utdannelsen, slik at de senere kunne inneha de viktigste vervene i samfunnet. Et av problemene han så, var foreldres ønske om å få sine egne barn opp og frem, uavhengig av om barna var talentfulle eller ikke. Han foreslo drastiske tiltak for å hindre at foreldre med store ambisjoner på egne barns vegne, skulle kunne hjelpe dem i kampen for tilværelsen, til tross for manglende talenter, og dermed ville korrumpere samfunnet. At de talentfulle barna på den måten kunne bli utkonkurrert av de mer eller mindre talentløse barna ville være til skade for samfunnet som helhet, mente Platon. Han var nok inne på noe der.

Den liberalistiske ideologien har tatt opp i seg disse tankene fra Platon, at alle må få konkurrere på like vilkår slik at de beste talentene vinner frem.

● Les resten av Harald Fleischers innlegg på [nyemeninger.no](http://nyemeninger.no)

Oslo har ofte blitt kalt tigerstaden, men kan med rette døpes om til Tiggerstaden.

Tom Staahle på [nyemeninger.no](http://nyemeninger.no)

STIAN BROMARK  
Debattredaktør

Kronikk: 6000 tegn inkl. mellomrom.  
Hovedinnlegg: 4000 tegn.  
Innlegg/replikk: 2000 tegn.  
Kortinnlegg: 800-1500 tegn.  
Sendes til: [debatt@dagsavisen.no](mailto:debatt@dagsavisen.no)

Legg ved portrettfoto. Innleggene kan legges ut på nett. Redaksjonen forbeholder seg retten til å forkorte innleggene.

**FORSKNING:** Higgspartiklene antas å ha hatt stor betydning i forløpet av de aller første øyeblikk av universets skapelse, «The Big Bang».

## Hva er så sensasjonelt?



KRONIKK

FARID OULD-SAADA  
Professor, UiO



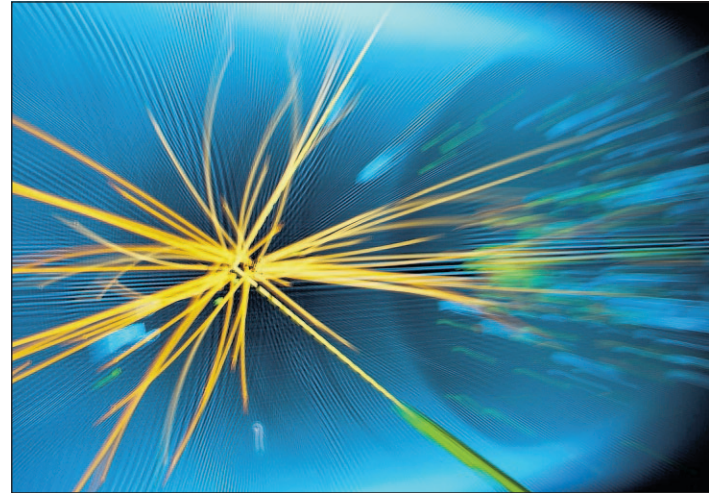
BJARNE STUGU  
Professor, UiB

Ved CERN, det europeiske forsknings-senteret for subatomær fysikk, ble det 4. juli 2012 avholdt et seminar der de to største eksperimentene (ATLAS og CMS) kunngjorde eksistensen av en ny elementærpartikkel. Dette kan være den lenge søkte Higgs-partikkelen, og har ført fysikere inn i euforiske tilstander.

**Hvorfor er denne oppdagelsen** så viktig? Det passer å se på noen trekk i utviklingen av grunnleggende fysikk, og denne vitenskapens bruk av begrepet «felt» for å forklare dette: Michael Faraday (1791-1867) introduserte begrepet «felt». Hans fiktive kraftlinjer stråler ut i rommet fra ethvert ladd legeme, og påvirker alle andre elektrisk ladde legemer i rommet. Begrepet viste seg å være nyttig og ble overført til andre deler av fysikken og beslektede vitenskaper. Meteorologer benytter vindfelt i sine værvarslinger. Beregninger av tyngdens gravitasjonsfelt er nødvendig for å skyte satellitter ut i verdensrommet. Innen akustikken beregnes lydfelt for å utvikle ekkolodd og ultralydinstrumenter. Det var Maxwell som viste at det elektromagnetiske felt manifesterer seg som bl.a. synlig lys. Hans fire ligninger danner også grunnlaget for framstilling og bruk av elektrisk strøm.

**I kjølvannet av kvantemekanikken** – som er nødvendig for å forklare stabile atomer – ble det også utviklet en kvanteteori for lyset selv. Lyset kan beskrives som feltpartikler, masseløse fotoner, som fører til krefter (vekselvirkninger) mellom elektrisk ladde partikler. Denne teorien forutsatte også eksistensen av antimaterie. Teorien fikk navnet kvantefelt-teori og er etterprøvd eksperimentelt med stor presisjon. Mens elektromagnetisme og gravitasjon har uendelig rekkevidde, har kjernekrefter kort rekkevidde. Man fant ut at det var mulig å beskrive krefter med kort rekkevidde dersom man brukte feltpartikler med masse. Denne metoden virket fint på mange måter, men førte også til uakseptable resultater, nettopp på grunn av feltpartikkelens masse.

**Dette problemet** arbeidet den skotske fysikeren Peter Higgs med i begynnelsen av sekstiårene. Han kom fram til en mekanisme for hvordan vekselvirkningspartikler, og andre elementærpartikler kunne ha masse uten å få disse uakseptable resultatene. Senere ble det bevist at denne mekanismen kunne innføres bl.a. i det vi nå kaller



Ved CERN ble det 4. juli 2012 avholdt et seminar der det ble kunngjort eksistensen av en ny elementærpartikkel. Dette kan være den lenge søkte Higgs-partikkelen, og har ført fysikere inn i euforiske tilstander.  
FOTO: NTB SCANPIX

for Standardmodellen. Higgsmekanismen krever et ekstra felt, Higgsfeltet, med en tilhørende massiv feltpartikkel, Higgsbosonet. I Standardmodellen forutsetter mekanismen også eksistensen av tre tunge partikler, de to ladde W-bosonene, samt den nøytrale slektningen av fotonet, kalt Z<sub>0</sub>, og også fotonet selv. Tidlig på 1980-tallet ble disse tre tunge bosonene oppdaget ved CERN. Dette resulterte også i en nobelpris. Disse bosonene har vært grundig studert siden.

**Fra et teoretisk ståsted** er Higgsmekanismen attraktiv, men er den riktig? Etter tiårs utprøvinger av Standardmodellen, er alle dens prediksjoner oppfylt, men altså inntil i forrige uke med ett unntak, nemlig at Higgspartikkelen ikke har vært funnet. En motivasjon for bygging av CERNs nåværende flaggskip, LHC, har vært å lete videre etter Higgspartikkelen, som kan bli skapt i proton-proton-kollisjonene. Man kunne regne med at en kandidat til Higgspartikkelen ville bli funnet i ATLAS og CMS hvis den eksisterer. Hvis ikke ville man etter hvert kunnet ekskludere Standardmodellens Higgspartikkel i relevante masseområder. Eksklusjon av partikkelens eksistens ville teoretisk sett vært veldig problematisk. I stedet har altså ATLAS og CMS, uavhengig av hverandre, funnet en Higgs-kandidat på ca. 135 protonmasser (126 GeV).

**Kan det være** noe annet vi har funnet? Selvsagt. Men den ustabile partikkelens henfallsprodukter gjør at vi nå vet at dette dreier seg om et boson og at den kan ha såkalt spinn=0 som forutsagt. Spinn 1, slik som fotoner og andre kjente feltpartikler, er utelukket. Den kan heller ikke være et «fermion», slik som elektroner og protoner. Hvis det virkelig er Higgspartikkelen vi har funnet, kan det ses på som Standardmodellens endelige verifikasjon, og er en seier for denne type fysikkforskning. Higgspartiklene antas også å ha hatt

stor betydning i forløpet av de aller første øyeblikk av universets skapelse («The Big Bang»).

**Er dette slutten** på denne type forskning? Slett ikke. Vi gyver løs på et stort kartleggingsarbeide for å sjekke partikkelens forventede egenskaper. Det fins faktisk grunner til å finne avvik fra de enkleste forventningene: For eksempel krever eksistensen av «Mørk Materie» i verdensrommet høyst sannsynlig utvidelser av Standardmodellen. En svært attraktiv utvidelse kalles Supersymmetri. I denne teorien finnes kandidater for mørk materie, sammen med en rekke andre partikler som det søkes etter i ATLAS- og CMS-eksperimentene.

«Hvis det virkelig er Higgspartikkelen vi har funnet, kan det ses på som Standardmodellens endelige verifikasjon.»

**CERN er et verdenslaboratorium.** Det har vært et kjempeløft å få LHC-akseleratoren i gang, selv med bidrag fra mange land utenfor Europa. Men det er ikke bare et økonomisk løft. Det er en teknologisk triumf uten sidestykke. Spesielt utviklingen av de supraledeende magnetene. Dette er en energisparende teknologi som kan bane veien for framtidige kommer-

sielle anvendelser. Vi nevner også den unike løsningen for distribuert prosessering av de store datamengdene. Dataprosessering gjøres parallelt ved forskjellige sentre over hele verden, også i Norge, ved hjelp av maskiner som er knyttet sammen i nettverk (på engelsk: grid)

**Norge deltar** i to av LHCs eksperimenter, ATLAS og ALICE. Universitetet i Oslo har vært med i ATLAS siden begynnelsen, mens Universitetet i Bergen kom med i 1995. Med støtte fra Norges forskningsråd har vi deltatt i alle faser av eksperimentet, bygging, installasjon, drift og dataanalyse. Med alle studenter og vitenskapelig personell, finner man ca. 35 deltakere fra de norske universitetene. Av disse finner vi rundt 15 doktorgradsstudenter, hvorav vi regner med at to disputerer i løpet av høsten med avhandlinger innen Higgs-søk.