

# Strategi for Teorigruppa ved FI, 2010-2016

Vedtatt på gruppemøtet 9/12-09

## 1. Teorigruppas posisjon ved Fysisk Institutt i dag

- Teorigruppa står for en hovedvirksomhet på instituttet når det gjelder grunnleggende problemer i fysikk, med fokus på kvantefysikk innen høyenergi (partikkelfysikk) og lavenergi (atom-/kondmat-fysikk), og med fruktbar vekselvirkning mellom disse.
- Forskningsvirksomheten er av høy faglig kvalitet og har sterke bånd med andre forskningsgrupper lokalt, nasjonalt og internasjonalt.
- Teorigruppa gir viktige bidrag til undervisning på bachelor- og mastergradsnivå i emner i generell fysikk med god tilstrømning av studenter fra mange deler av instituttet. Den trekker til seg dyktige studenter på master- og phd-nivå.

## 2. Målsetting og muligheter

- Teorigruppa som en aktiv forskningsgruppe med fokus på sentrale problemer i moderne fysikk og med evne til å fange opp og fortløpende tilpasse seg aktuelle problemstillinger og nye trender innen gruppens hovedsatsningsområder.
- En viktig del av høyenergiaktiviteten vil bli knytta opp mot det som skjer på LHC, med vekt på å studere eventuelle nye partikler og nye fenomen (Stikkord, feks.: Higgs, brudd på symmetri mellom stoff og antistoff, mørk materie.) Et annet viktig og relatert felt er kosmologisk fysikk, som blir stadig viktigere internasjonalt. Sentrale stikkord er inflasjon og høyenergi-prosesser i det tidlige univers, mørk energi og kvantegravitasjon.
- Lavenergiaktivitetens fokusområder (lavdimensjonelle system, kalde atomer, kvanteinformatjon) er meget store og aktive forskningsområder internasjonalt, da de representerer en fascinerende kombinasjon av nye, fundamentale 'eksotiske' kvantefenomen og relevans for utvikling av ny teknologi. Disse områdene vil derfor fortsatt stå sentralt.
- Videreutvikle det gode tilbudet for studenter innen undervisning og veiledning på masternivå. Følge opp og fornye emner som trekker til seg studenter innen kvantefysikk og gravitasjonsteori, samt å bedre tilbudet av kurs på phd-nivå ved å opprette et nytt kurs i lavenergi og fornye phd-kurset vi har i høyenergi.
- For å kunne følge opp innsatsen og ambisjonene innen forskning og undervisning er det *helt avgjørende* å ha et stabilt antall fast tilsatte. Vi trenger derfor en fornyelse av den vitenskapelige staben i takt med avgangene.
- Faglig bredde vil fortsatt vektlegges ved ansettelse og ved den pågående forskningsaktiviteten. Gruppa vil da ha mulighet til å fungere som et resurssenter for instituttet innen grunnleggende teori og metoder.
- Følge opp og intensivere den vellykte aktiviteten i forskningsformidling.

## 3. Hvordan ser gruppa ut om 6 år, Hva skal styrkes, fases ut eller etableres?

- En stor grad av fornyelse vil ha funnet sted, med 4 avganger og 4 nytilsetninger i perioden.

- Forskningsvirksomheten omfatter fremdeles høyenergi- og lavenergi-kvantefysikk, men fokus for aktivitetene har forskjøvet seg noe p.g.a. nye aktuelle problemstillinger og endringer i prioriteringene til de nytilsatte.
- Høyenergiaktiviteten vil fortsatt bære preg av aktiviteten ved LHC, men kan også få et sterkere fokus på gravitasjonsteori og kosmologisk fysikk.
- Lavenergiaktiviteten vil følge opp nye problemstillinger i områder som kvanteoptikk, moderne atomfysikk, kondenserte fasers fysikk og innen grunnleggende kvantefysikk/-kvanteinformasjonsteori.

#### 4. Nødvendige nytilsetninger

- *For at målsettingene våre skal kunne oppfylles, må prosessen mot nytilsetninger settes i gang så snart som mulig.*

Det blir nemlig 4 avganger fra faste stillinger i løpet av perioden 2010-2016. Hvis avganger skjer ved 70 år er det: Ravndal og Veseth (2012), Eeg (2014) og Leinaas (2016). I tillegg vil Grøn, som er professor II, pensjoneres i 2014. Han har gitt svært viktige bidrag til forskning, veiledning og undervisning i gruppa. Han er også veldig aktiv innen formidling. Disse fem personene har stått og står for viktige bidrag innen forskning, veiledning og undervisning.

*Vi foreslår to tilsetninger (en i høyenergi og en i lavenergi) i perioden 2010-2013 og to tilsetninger (en i høyenergi og en i lavenergi) i perioden 2013-2016.*

- Disse avgangene følger etter en tidligere bølge med avganger i gruppa (Frøyland, Aashamar, Vøyenli, Haug og Høgåsen) som bare delvis er blitt erstatta ved de to siste tilsettingene, Syljuåsen (2007) og stillinga som nå er under tilsetting (2009-10).
- For de to første stillingene, som vi foreslår utlyst i perioden 2010-13, følger noen konkrete forslag:

Høyenergifysikk: Det foreslås at stillinga lyses ut forholdsvis bredt, men med kosmologisk fysikk/gravitasjonsteori spesielt nevnt. Det er viktig å holde på en aktivitet som forskningsmessig er i framgang og som har stor tiltrekning på nye studenter.

Lavenergifysikk: Også denne foreslås med bred utlysning, men spesielt kan nevnes moderne atomfysikk og fysikk relatert til kvanteinformasjon.

#### 5. Nordisk satsing i teoretisk fysikk

- Både i Stockholm og København satses det for tida på oppbygging av aktivitetene i generell teoretisk fysikk. I Stockholm skjer det ved at NORDITA er bygd opp ved hjelp av store ressurser fra Nordisk ministerråd, Stockholms Universitet, KTH og det svenske forskningsrådet. I København ved at universitetet har støttet oppbyggingen av Niels Bohr Internationale Akademi.
- Denne satsingen på teoretisk fysikk i våre naboland bør inspirere til økt innsats også hos oss, og det vil være naturlig utvikle et samarbeid med disse institusjonene. Med NORDITA i Stockholm er det alt tett kontakt, med Susanne Viefers som medlem av styret.
- En oppfordring til styret ved Fysisk Institutt vil være også å legge merke til denne satsingen og å legge forholdene til rette for å opprettholde og utvikle innsatsen i teoretisk fysikk ved instituttet.