



BLANKETT

Datum  
2017-04-11

## LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

Kansli N  
PA-gruppen

### Rekryteringsunderlag för läraranställning

#### Instruktion

Inför beslut om rekrytering av lärare vid naturvetenskapliga fakulteten ska en analys göras och dokumenteras i ett rekryteringsunderlag. Rekryteringsunderlaget ska tydligt beskriva grunderna och ligga till grund för beslutet om att påbörja en rekrytering samt vara styrande i beredningen av anställningsärendet. Underlaget kan med fördel användas redan inför institutionens beslut om rekrytering och därmed vara ett hjälpmedel i processen.

Institutionen ska vid rekrytering av lärare muntligen föredra grunderna för önskad rekrytering för fakultetens presidium och ledningsråd, och därefter gemensamt med lärarförslagsnämnden sammanställa utlysningstexten.

Avsikten med frågeställningarna under punkterna A-F är att ge vägledning och tydliggöra vad fakulteten generellt anser är viktigt att få belyst under respektive rubrik. Även andra aspekter som saknas kan tas upp och kompletterande underlag bifogas. Rekryteringsunderlaget ska, efter det att beslut fattats, enkelt kunna omsättas till en utlysningstext.

#### Innehåll

Underlaget ska bestå av sex delar (A-F):

A. Grunduppgifter

B. Bakgrund, verksamhetsbeskrivning och villkor för rekryteringen – institutionens strategiska ställningstaganden.

C. Arbetsbeskrivning för den aktuella anställningen.

D. Kravprofil – de särskilda skickligheter/den kompetens som bedöms vara avgörande för att lyckas i den aktuella arbetsituationen.

E. Förväntat sökfält inom ämnesområdet – potentiella kandidater lokalt, nationellt och internationellt.

F. Jämställdhet – hur attraheras sökande av båda könen.

*I blankettfälten anges frågeställningar som är viktiga att få besvarade.*

## A. Grunduppgifter

Befattning och ämnesinriktning för anställningen:

**Biträdande universitetslektor i teoretisk partikelfysik**

Institutionsplacering:

Astronomi och teoretisk fysik

Rekryteringsunderlaget upprättat av:

Leif Lönnblad (LL), gruppledare

Torbjörn Sjöstrand (TS), ämnesansvarig

Datum:

2017-04-11

## B. Bakgrund, verksamhetsbeskrivning och villkor för rekryteringen

*Blankettfält (ersätt förklaringen nedan med egen text):*

*Ämnesområde:*

Partikelfysik utforskar och utökar vår förståelse av de grundläggande byggstenarna i naturen och de krafter som verkar mellan dem. Utvidgandet av vår kunskap sker längs tre huvudfronter: energifronten, intensitetsfronten och den kosmiska fronten. Den första frontlinjen representeras av fysik vid högenergiacceleratorer, där Large Hadron Collider (LHC) vid CERN är det nuvarande flaggskeppet, men andra framtida projekt studeras också, såsom en International Linear Collider och en Future Circular Collider. Den andra gäller högprecisionsmätningar, främst vid lägre energier där flera experiment nu är på väg, men där också vissa experiment vid LHC är relevanta. Den tredje handlar om att utforska stora mysterier såsom förekomsten av mörk materia och mörk energi i universum.

Gruppen för teoretisk partikelfysik vid institutionen för astronomi och teoretisk fysik deltar aktivt i forskning vid alla dessa tre frontlinjer, med en hög internationell synlighet. Vi utför högprecisionsberäkningar och utvecklar verktyg för att testa nya teorier på både energi- och intensitetsfronten, samt utvecklar scenarier för nya fysikteorier med kosmiska konsekvenser. I våra studier har vi en stark intressegemenskap med de experimentella partikelfysikerna i Lund och, särskilt när det gäller mörk materia, även med astronomerna.

*Särskild ämnesinriktning:*

I snart 40 år, sedan "Lundamodellen" för strängfragmentering utvecklades, har den viktigaste aktiviteten i gruppen varit modellering av högenergetiska partikelkollisioner vid acceleratorer såsom LHC. Dessa modeller implementeras i s.k. händelsegeneratorprogram, särskilt ett kallat Pythia, som används av i stort sett alla partikelfysikexperiment i världen som ett av de viktigaste verktygen, och som är under ständig utveckling. Som exempel spelade Pythia-generatorn en avgörande roll för Higgspartikelns upptäckt 2012. Ett annat mått är att en beskrivning av Pythia-programmet i slutet av 2016 var den fjärde mest citerade partikelfysikartikeln i den internationella Inspire-databasen, både genom hela dess historia och specifikt för året 2016, och totalt har programmet citerats över 20,000 gånger. Förutom Pythia utvecklas också andra program som delvis bygger på

samma kodbas men som implementerar alternativa eller kompletterande fysikbeskrivningar, t.ex. Dipsy.

*Anställningens nytta:*

Med denna rekrytering vill vi trygga att utvecklingen av Pythia och närbesläktade program fortsätter bortom TS's pensionering. Därigenom kan vi fortsätta förbli vid den absoluta forskningsfronten. Naturligtvis förändras utmaningarna över tid, dels evolutionärt för att uppnå allt högre precision, dels revolutionärt för att angripa helt nya frågeställningar.

Det finns ett akut behov att utvidga handledningskapaciteten på forskarsidan. TS's ERC Advanced Grant gav gruppen fler doktorander. Dessutom har MCnet godkänts för en tredje finansieringsperiod. MCnet är ett EU-finansierat Marie Curie nätverk för utveckling av händelsegeneratorer, och inom detta pågår just nu rekryteringen av tre nya doktorander till Lund, för att börja till hösten. Dessutom ingår ett program som tillåter doktorander från andra ställen, t.ex. experimentella grupper, att komma för några månader för att få hjälp med egna projekt där de behöver utveckla speciella aspekter av händelsegeneratorer.

Det finns också ett starkt behov på grundutbildningssidan. Dels för att föreläsa de kurser vi ansvarar för. F.n. har vi t.ex. tvingats hyra in extern hjälp för att klara av kursen "Introduction to Quantum Field Theory", och när TS pensioneras tillkommer "Mathematical Methods of Physics" att föreläsa. När Bo Söderberg (f. 51), som är avdelningens meste undervisare, snart går i pension kan dessutom vårt uppdrag utvidgas. Dels har vi en betungande (och tyvärr ofta osynlig) uppgift att årligen handleda många bachelor- och mastersarbeten.

*Samarbete:*

Den kompetens som gruppen besitter finns inte någon annanstans i Norden, och endast på ett fåtal ställen i resten av världen. Det finns därför ingen möjlighet att finna kompetensen på annat sätt än genom nyrekrytering. Då vi aktivt samverkar med avdelningen för experimentell partikelfysik skulle en nyrekrytering gynna även dem. Samarbetet inkluderar gemensamma seminarier, en tidigare gemensam forskarskola, gemensamt arrangemang av en större konferens, roller som biträdande handledare för varandras doktorander, och f.n. en Wallenbergansökan av LL och Peter Christiansen.

*Plan för tjänsten:*

I institutionens inlägg till fakultetens strategiska plan står att "det är nödvändigt att behålla verksamheten med det mycket framgångsrika Pythiaprogrammet" även efter TS's pensionering, vilket är precis vad denna tjänst avser att säkerställa. Det nämnes också att utseendet av en direkt efterträdare (som fullfinansierad professor) inte nödvändigtvis behöver kopplas till detta, utan kan lösas separat. Detta adresseras i den separata ansökningen om att få inrätta ett ordinarie lektorat.

Den biträdande lektorn avses vara en permanent förstärkning av gruppen. Hen kommer förmodligen redan ha forskningsmeriter på docentnivå, och bör därför snarast möjligt påbörja proceduren att bli docent. Samtidigt påbörjas också kurser och meritering för undervisning. Så snart som möjligt, men högst efter fyra år, bör tjänsten övergå till ett ordinarie lektorat.

Då finansiering redan löper (se nedan), och behovet redan finns, vill vi ha personen på plats så snart som möjligt. Vi inser att ett definitivt beslut inte är troligt förrän

mot slutet av året, och att det därefter kan ta ytterligare tid innan personen kan avsluta sina löpande åtaganden och flytta till Lund. Avsikten är dock att ha en person på plats senast 1 september 2018.

#### *Finansiering:*

Gruppen fick nyligen ett VR-bidrag för forskningsmiljö, med nästan 4 MSEK/år under sex år, 2017-2022. Som en del av ansökan utfäste vi oss att ett beviljat bidrag delvis skulle användas för att utöka gruppens verksamhet med en person, som skulle ägna sig just åt utveckling av händelsegeneratorer. Därför är finansiering ordnad för så långt in i framtiden som det rimligen går att planera i dag.

När TS pensioneras kommer en fullfinansierad tjänst att frigöras. Dessutom, av gruppens närvarande sex medlemmar är fyra över 50, så det är viktigt att börja förbereda för de många pensionsavgångar som väntar längre fram. Exakt hur infasning till finansiering delvis med fakultetsmedel skall ske beror också på fakultetens framtida fördelningsmodell.

Förutom detta anser vi att en ny BUL skulle ha goda chanser att bidra till sin egen finansiering, genom anslag från VR, Wallenberg, ERC eller andra källor. Dessutom skulle ett fortsatt Lundadeltagande i MCnet framöver kunna ge ytterligare doktorandtjänster.

### **C. Arbetsbeskrivning för den aktuella anställningen**

*Blankettfält (ersätt förklaringen nedan med egen text):*

Den biträdande universitetslektorn förväntas bedriva ett aktivt forskningsprogram om händelsegeneratorer, specifikt Pythia och närbesläktade program. Det gäller företrädesvis utvecklandet av nya fysikmodeller, men också deras implementering i allmänt tillgänglig programkod och support för denna kod. Exempel på delområden som kommer att vara viktiga för framtiden är

- ✓ utvecklingen av mer sofistikerade partonkaskadsmodeller, till näst-till-  
ledande ordning,
- ✓ kombinerandet av matriselement och partonkaskader till högre precision,
- ✓ nya eller förbättrade modeller för hadronisering, och
- ✓ modeller för tungjonskollisioner.

Partikelfysik är dock ett fält i dynamisk utveckling, och det är inte möjligt att på förväg veta vilka frågor som kommer att bli intressanta i framtiden. Den utsedda personen förväntas att självständigt kunna identifiera intressanta frågeställningar och framgångsrikt angripa dessa.

Personen kommer initialt att tilldelas en 7.5-poängskurs att undervisa en gång om året, på avancerad nivå (från tredje året och framåt, där all undervisning är på engelska). Dessutom kommer hen att handleda bachelor- och mastersarbeten. Sammantaget kommer detta att svara mot ca. 20% av heltid.

Av de tre MCnet-doktoranderna under tillsättning är det tänkt att en, eventuellt två, skall få mycket av sin dagliga handledning av personen, initialt som biträdande handledare med LL eller TS som huvudhandledare. Dessutom kan hen handleda korttidsbesökande doktorander (som del av MCnet) och också hjälpa i kontakter med övriga doktorander och postdocs.Handledning kan förväntas fortsätta att spela

en viktig roll i framtiden, även bortom horisonten för det just påbörjade MCnet-kontraktet.

Personen förväntas delta med administrativa uppgifter i rimlig omfattning, men initialt är detta underordnat jämfört med att uppnå undervisningsmeriter nog för anställning som ordinarie universitetslektor.

Visst samarbete med avdelningen för experimentell partikelfysik är möjligt. Dessutom passar forskningen väl inom ramen för fakultetens COMPUTE-forskarskola, och personen skulle t.ex. kunna ta över den COMPUTE-undervisning som tidigare givits av LL och TS.

#### D. Kravprofil

*Blankettfält (ersätt förklaringen nedan med egen text):*

Grundläggande kompetenskrav är dokumenterad vetenskaplig skicklighet. Vid bedömningen av denna lägges särskild vikt vid:

- ✓ Erfarenhet av utveckling av händelsegeneratorer, företrädesvis Pythia och därmed närbesläktade program ur "Lundafamiljen".
- ✓ Goda kunskaper i olika aspekter av partikelfysikfenomenologi, i synnerhet sådana med anknytning till stark växelverkan.
- ✓ Förmåga att oberoende utveckla nya metoder och modeller som beskriver olika mätbara partikelfysikfenomen, företrädesvis i kollisioner vid höga energier.
- ✓ Förståelse av experimentella data och förmåga att växelverka med experimentella partikelfysiker.

Skicklighet i att självständigt initiera och leda forskningsprojekt är viktig för anställningen, liksom intresse och förmåga att undervisa och handleda studenter, doktorander och postdocs.

Pedagogisk skicklighet är eftersträvansvärd. Dock, med tanke på att detta är en rekryteringstjänst riktad till yngre forskare som befinner sig i postdoc-karriären, är det orimligt att ställa formella krav på undervisningserfarenhet. (Inom vårt fält är det vanligt att postdocs inte ens får undervisa, även om de skulle vilja.)

## E. Förväntat sökfält inom ämnesområdet

*Blankettfält (ersätt förklaringen nedan med egen text):*

Ämnesområdet kräver unik kompetens, varför antalet tänkbara kandidater är begränsat. Följande personer har vi bedömt som möjliga sökande:

- Johannes Bellm, Durham, Storbritannien;
- Christian Bierlich, Lund;
- Helen Brooks, Durham, Storbritannien;
- Nishita Desai, Montpellier, Frankrike;
- Nadine Fischer, Melbourne, Australien;
- Ilkka Helenius, Tübingen, Tyskland;
- Haitao Li, Melbourne, Australien;
- Graeme Nail, Manchester, Storbritannien;
- Simon Plätzer, Durham, Storbritannien;
- Stefan Prestel, Fermilab (Batavia, IL), USA;
- Marek Schönherr, Zürich, Schweiz.

Eventuellt kan några tillkomma.

Det finns inga anställda vid institutionen eller någon annanstans i Lund som skulle kunna ta över de avsedda uppgifterna.

## F. Jämställdhet

*Blankettfält (ersätt förklaringen nedan med egen text):*

Vi har identifierat tre kvinnliga kandidater ovan, som alla kommer att uppmanas söka.