

Om fysikere og arbejdsmarkedet



Ove Poulsen, *Lindoe Offshore
Renewables Center, Munkebo*

Udvalget for Kvalitet og Relevans i de Videregående Uddannelser ("Kvalitetsudvalget") har sat fokus på udviklingen af det akademiske arbejdsmarked i Danmark. Parallelt hermed har forskere ved Niels Bohr Institutet foretaget et punktnedslag på fagområdet fysik i form af en kommenteret kandidatundersøgelse (MONA, 2014(3)).

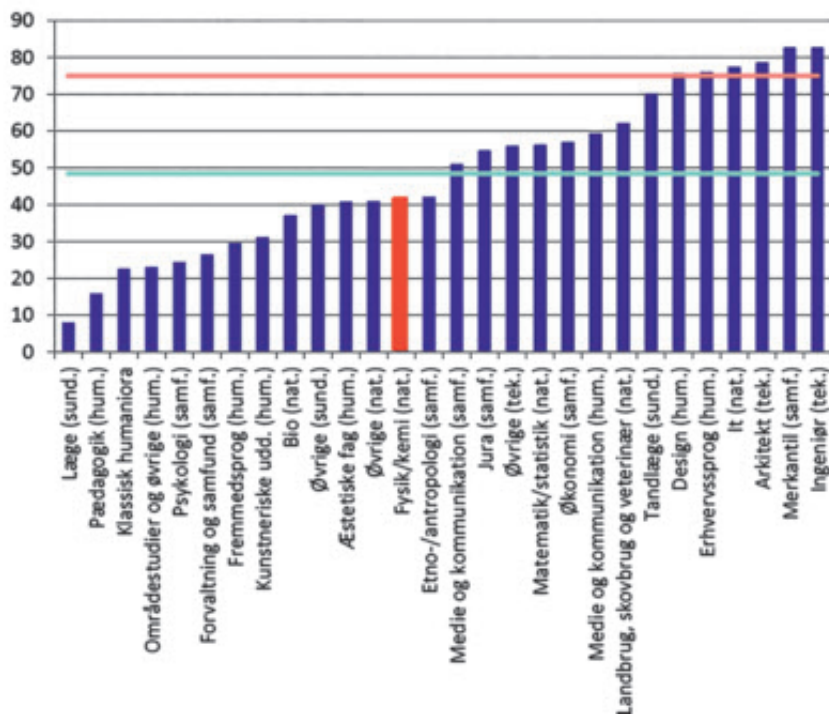
Baggrundene for disse to analyser er forskellige. Kvalitetsudvalget har som udgangspunkt fremskrivninger af arbejdsmarkedet, herunder et skift fra offentlig ansættelse til en øget ansættelsesfrekvens i private virksomheder. I den sammenhæng rejses spørgsmålet om relevansen af mange og store videregående uddannelsesområder – med andre ord: Fører disse videregående uddannelser til ansættelse (er kandidaterne employable)? Udgangspunktet er en stor kandidatledighed på grund af et (for) stort optag, et ensidigt fokus på det offentlige arbejdsmarked og uddannelser der trofast reproducerer sig selv i forskningsbaserings hellige navn.

Kvalitetsudvalget har vist en oversigt over nyuddannede kandidaters ansættelse i private virksomheder (2013, <http://ufm.dk/uddannelse-og-institutioner/rad-naevn-og-udvalg/kvalitetsudvalget/publikationer/refleksionspapir.pdf>). Den røde linje på figuren nedenfor viser andel der skal beskæftiges i den private sektor i 2020.

Der ligger store forskelle gemt bag disse tal. Mange af de videregående uddannelser har en kandidatledighed på 30-40 %, særligt gældende for de uddannelser der er rettet mod det offentlige arbejdsmarked. Det er med dét udgangspunkt Kvalitetsudvalget har lukket op for en diskussion af strukturen af det danske videregående uddannelsessystem. Uddanner vi for meget og forkert, og skal bachelorer være employable?

Det er i dette overordnede lys artiklen "**Kandidaters møde med arbejdsmarkedet**" (Nielsen, Holmegaard & Bearden (NHB), MONA, 2014(3)) er interessant. Artiklen giver et indblik i en uddannelse der på mange måder falder uden for den diskussion som Kvalitetsudvalget sætter, og dog?

Lad os belyse det **positive** i fysikuddannelsen til en start. Der er tale om en uddannelse hvor de færdige kandidater finder beskæftigelse, forstået som at ingen er arbejdsløse. Der er også tale om en uddannelse der er karakteriseret af et højt fagligt niveau, og hvor kandidaterne i høj grad føler at kompetencerne fra uddannelsen er



relevante og udnyttes, herunder færdigheder inden for programmering, formidling af komplekse sammenhænge og generelt viden om fysiske sammenhænge.

Med dette udgangspunkt er der imidlertid også **udfordringer** som overskygger de positive elementer i kandidatuddannelsen i fysik. Disse problemer belyses tydeligt af NHB på to afgørende punkter hvoraf det første også udgør et metodisk problem. Mere end halvdelen af respondenterne fortsætter i en ph.d.-uddannelse der *ikke* kan betragtes som beskæftigelse, men netop er en forskeruddannelse. At mere end halvdelen fortsætter i en ph.d.-uddannelse, afdækker et stort problem for kandidatuddannelsen i fysik, nemlig at den er for lille til at dække det der skulle være et rigtigt arbejdsmarkeds behov for kandidater. Sat på spidsen betyder det at kandidatuddannelsen i fysik er sat under pres af en intern kannibalisierung der styres af krav til forskeruddannelser frem for at sikre et balanceret udbud af kandidater til samfundets arbejdsfunktioner bredt. Resultatet heraf viser sig tydeligt i den modsatte ende af spektret af beskæftigelser.

I denne anden ende af spektret viser NHB at *“en mindre del af respondenterne var ansat i undervisningsbranchen”*, og at disse *“ikke i udtalt grad var kandidater med et sidefag (og dermed kvalificerede til at blive gymnasielærere)”*. Dette skal sammenholdes med at universiteterne har et monopol på at uddanne gymnasielærere og således har et ansvar for at sikre en stærk fødekæde til naturvidenskabelige og tekniske videreuddannelser. Her er der et tydeligt strukturelt problem hvor der er behov for forbedringer.

Gymnasierne responderer på denne situation ved at diversificere deres lærerstabe med nye lærerprofiler. Dette er fint, men fysik bliver let trængt i baggrunden som et af de centrale basisfag i denne udvikling.

En lille halvdel af respondenterne var ansat i det øvrige arbejdsmarked, hovedsageligt vidensbranchen. En tredjedel af denne halvdel, ansat i vidensbranchen, havde afsluttet en ph.d.-grad. Tages undersøgelsens afgrænsning til kandidater dimitteret i perioden oktober 2010 til maj 2013 i betragtning, ses det at ph.d.-uddannelsen har udviklet sig til en dominerende indgang, ikke alene til klassisk universitært arbejde, men som adgang til arbejdsmarkedet i øvrigt.

I den aktuelle diskussion om værdiskabelse og produktion i Danmark er det overraskende at kun en minoritet på få procent af respondenterne finder ansættelse i producerende virksomheder. Alt i alt tegner NHB-undersøgelsen et billede af en kandidatuddannelse der hovedsageligt uddanner for få og til sig selv, og som derigennem har bragt sig i en sårbar situation i forhold til det samlede arbejdsmarked.

Den høje overgangsfrekvens til ph.d.-uddannelsen er et faretegn der kræver nøjere refleksion. Forudsætningen for at blive optaget (ikke ansat) i et ph.d.-forløb må forventeligt være dygtighed, dvs. at det er den bedste faglige halvdel der kvalificerer sig. Dette betyder omvendt at det er den fagligt dårligst fungerende halvdel der stilles til rådighed for det private arbejdsmarked som i de kommende år skal ansætte en stadig større procentdel af kandidaterne i fysik. NHB-undersøgelsen viser at en erhvervs-specifik kandidatuddannelse som geofysik har oplevet vanskeligheder i overgangen til privat ansættelse mens klassiske fysikkandidater ikke oplever denne problemstilling da de forbliver i den offentlige kuvøse.

Undersøgelsen belyser disse problemstillinger fint, herunder behovet for at reformere uddannelserne således at mere arbejdsmarkedsspecifikke kompetencer indarbejdes. Undersøgelsen peger således på mangler i samarbejdskompetencer, herunder forståelse af arbejdsformer, forståelse af egen rolle og forståelse af andre fagligheder.

NHB-undersøgelsen er den sidste i en række af undersøgelser der analyserer fysikkandidaters arbejdsfelter. Her skal særligt fremhæves publikationer der blev udarbejdet i forbindelse med fysikevalueringen i 1991. N.O. Andersen, *Kandidatproduktion og beskæftigelse*, Undervisningsministeriet, oktober 1991 (NOA). Fysikevalueringen fandt sted i en periode hvor forskeruddannelserne blev formaliserede (ph.d.-reformen fra 1993).

NOA belyser hvorledes mere end halvdelen af kandidaterne i fysik i perioden 1970-90 blev ansat i gymnasiet. Andelen af fysikere der blev ansat i industrien, var voksende i perioden, med 15 % i industriel beskæftigelse i perioden 1985-90. I perioden 1985-90 finder der en kraftig ekspansion af ph.d.-uddannelserne sted, fra 5 % til 35 %, en udvikling der er fortsat indtil i dag hvor NHB studiet viser at mere end halvdelen af kandidaterne i fysik fortsætter direkte i et ph.d.-studie. Tilsvarende er andelen af

fysikkandidater der søger ansættelse i gymnasiet, faldet kraftigt ligesom andelen af fysikkandidater der ansættes i industrien, er mindsket.

Overordnet set tegner der sig et billede af en (lille) uddannelse i forandring. Fra at være en kandidatuddannelse med gymnasiet som den største arbejdsgiver og med en voksende andel af kandidaterne i privat beskæftigelse har fysikuddannelsen udviklet sig mod et vidensmarked med en overvejende andel af ph.d.-forskeruddannede, og i perioden fra 1990 og frem til i dag er gymnasiet blevet et stadig mindre ansættelsesområde.

I forhold til Kvalitetsudvalgets 2020-prognose vedrørende andel i privat beskæftigelse tegner der sig et problematisk billede for kandidatuddannelsen i fysik. Den store andel af ph.d.-uddannede er højt specialiserede med kompetencer der er tilpasset offentlig ansættelse på universiteter og øvrige forskningsbaserede institutioner. Dertil kommer store og forskningstunge private virksomheder. NHB-studiet viser her en god tilpasning mellem ph.d.er i fysik og de krav som dette specialiserede arbejdsmarked stiller til kompetencer. Problemet er at dette arbejdsmarked er lille, hovedsageligt offentligt og ikke med et vækstpotentiale der modsvarer det store antal ph.d.-uddannelser.

For kandidatuddannelsen i fysik tegner der sig et billede af en uddannelse der er specialiseret som en forberedelse til et ph.d.-forløb, på tilsvarende vis som bacheloruddannelsen i fysik er skræddersyet til at føre til en kandidatuddannelse. Begrebet employability skal, med reference til Bolognamodellen, være til stede på alle tre niveauer, bachelor-, kandidat- og ph.d.-niveauet. Danmark har imidlertid ikke reformeret bacheloruddannelserne der ikke er selvstændigt afrundede studieforløb med mulighed for enten at læse videre eller gå ud i erhvervslivet. Bacheloruddannelsen er reduceret til en forskole til en kandidatuddannelse med en lovsikret ret til overgang dertil.

Er det samme ved at ske for kandidatuddannelsen i fysik, nemlig at den har udviklet sig til en forskole for et efterfølgende ph.d.-forløb? Det er ikke en proces der er slået fuldt igennem, men NHB-undersøgelsen viser at overgangen til et ph.d.-studie er den overgang hvor undersøgelsen dokumenterer det skarpeste kompetencesammenfald, mens overgang til "rigtig" ansættelse i det private arbejdsmarked eller i gymnasieskolen oplever et kompetencegab.

Er det en udvikling universiteterne skal lade fortsætte, eller er der behov for justeringer af universiteternes fysikstudier? Uddannelsen som vi kender den i dag, er en monolitisk specialistuddannelse med et stærkt fokus på forskningsdimensionen. Forskningsbaseret undervisning betyder ikke at der skal undervises i netop det medarbejderne forsker i, men at undervisningen generelt er af høj kvalitet fordi den ydes af aktive forskere.

En undervisning af høj kvalitet kan ikke ses isoleret fra en betragtning om relevans for de arbejdsmarkeder kandidaterne skal arbejde i. Konsekvensen heraf er at såvel

bacheloruddannelsen som kandidatuddannelsen må diversificeres med et tydeligere sigte mod de studerendes fremtidige arbejdsmarked. Konkret kunne det betyde en differentiering af studiet med tre forskellige forløb, et klassisk "hardcore" fysikforløb der sigter mod et forskeruddannelsesforløb, et "applied physics"-forløb der sigter mod en karriere i erhvervslivet med en kandidatgrad i fysik, og, for det tredje, et "didaktisk klassisk" fysikforløb der sigter mod en karriere som gymnasielærer. En sådan specialisering skal sikre at den studerende har mulighed for at skifte spor, men at sporet skal fastholdes som udgangspunkt.

"Kandidaters møde med arbejdsmarkedet" (Nielsen, Holmegaard & Bearden) har med dette fokus kastet lys over en uddannelse der fortjener at mange gode kolleger tager diskussionen om uddannelsens fremtidige udvikling. Status quo er no go.