



Fysikkandidaters overgang til arbejdsmarkedet

Trine Louise Brøndt Nielsen
Henriette Tolstrup Holmegaard

2014

INSTITUT FOR NATURFAGENES DIDAKTIK
KØBENHAVNS UNIVERSITET

NIELS BOHR INSTITUTET
KØBENHAVNS UNIVERSITET



Fysikkandidaters overgang til arbejdsmarkedet

Trine Louise Brøndt Nielsen, Institut for Naturfagernes Didaktik og Niels Bohr Institutet,
Københavns Universitet

Henriette Tolstrup Holmegaard, Institut for Naturfagernes Didaktik, Københavns
Universitet

Oktober 2014



Udgivet af Institut for Naturfagernes Didaktik,
Københavns Universitet, Danmark

Forsidebillede taget af: Lennart Søgård-Høyer.

E-versionen findes på <http://www.ind.ku.dk/skriftserie>

Printet af www.lulu.com

Denne udgivelse kan købes på markedspladsen på www.lulu.com

© til forfatterne 2014

Fysikkandidaters overgang til arbejdsmarkedet,

IND's skriftserie nr. 33. ISSN: 1602-2149

Kandidat fra fysik om overgangen til arbejdslivet:

Jeg vidste da ikke hvad de [færdige kandidater] lavede. Jeg havde hørt rygter om det, men du aner ikke noget. Det var helt vildt skræmmende. Det er bare sådan tomt, der er bare sådan en afgrund foran dig, og du aner ikke hvad fanden du skal lave hvilket så også er grunden til at rigtig mange laver en ph.d. eller bliver gymnasielærere.

Forord

I denne rapport præsenteres hovedresultaterne af en undersøgelse af fysikkandidaters møde med, og udfordringer i mødet med arbejdslivet. Undersøgelsen tager udgangspunkt i nyuddannede fysikkandidater fra Niels Bohr Institutet ved Københavns Universitet, uddannet i perioden oktober 2007 til maj 2013. Undersøgelsen baserer sig dels på en spørgeskemaundersøgelse gennemført i sommeren 2013, og en interviewundersøgelse gennemført i foråret 2014.

Vi håber, at rapporten først og fremmest vil kunne fungere som inspiration for ledere, undervisere og studerende på universitetsniveau i det hele taget, og særligt bidrage til den fortsatte udvikling af fysikuddannelsen. Derudover vil arbejdsmarkedets aftagere af fysikkandidater kunne hente inspiration i rapporten. Vi håber rapportens resultater vil kunne bruges som redskab til at støtte nyuddannede fysikkandidater i deres overgang til arbejdslivet.

Undersøgelsen blev gennemført som et samarbejde mellem Institut for Naturfagernes Didaktik og Niels Bohr Institutet ved Trine Louise Brøndt Nielsen (projektleder) og Henriette Tolstrup Holmegaard.

Tak til alle fysikkandidater som deltog i spørgeskema- og interviewundersøgelsen, fordi de havde tid og lyst til at dele deres oplevelser og erfaringer med os.

Trine Brøndt Nielsen og Henriette Tolstrup Holmegaard

København, oktober 2014

Trine Brøndt Nielsen er videnskabelig assistent ved Institut for Naturfagernes Didaktik og Niels Bohr Institutet på Københavns Universitet.

Henriette Tolstrup Holmegaard er adjunkt ved Institut for Naturfagernes Didaktik på Københavns Universitet.

Indhold

Forord.....	1
English abstract.....	4
Indledning.....	5
Konklusioner.....	7
Undersøgelsens tilrettelæggelse.....	10
Udvælgelse af informanter.....	10
Spørgeskema og analyse.....	11
Interview og analyse.....	12
Dimittender fra årene 2007 til 2013.....	13
Lidt om kandidatuddannelsen i fysik.....	14
Kapitel 1: Nyuddannede fysikkandidaters syn på deres karrieremuligheder.....	16
At blive ph.d.-studerende.....	18
Veje ind i ph.d.-stillingen.....	19
Når vejene ikke fører til en ph.d.-stilling.....	22
At blive underviser.....	23
Man kan altid blive underviser.....	24
At blive ansat som fysiker.....	25
Fysikere og ledighed.....	26
Opsamling af kapitel 1.....	27
Kapitel 2: At finde et arbejde som fysiker.....	30
Fysikeres kompetencer og færdigheder.....	31
Er fysikere generalister?.....	32
Specialiseringer og jobmuligheder.....	33
Geofysikere vil lave geofysik.....	34
At finde mening med sit arbejde.....	36
Eksperimentelt eller teoretisk arbejde.....	38
Opsamling af kapitel 2.....	39
Kapitel 3: Mødet med og udfordringer i arbejdslivet.....	41
Mødet med arbejdsmarkedet.....	41
Programmering og statistik.....	44
Statistik.....	46
At fordybe sig vs. at levere.....	47
Individuelt arbejde og samarbejde.....	49
Projektstyring.....	52
At lære at lave projektstyring.....	53
Formidling og kommunikation.....	54
At skrive artikler.....	55
Opsamling af kapitel 3.....	56

Kapitel 4: Udfordringer for ph.d.-studerende	58
Karriere efter ph.d.en - en fremtid i eller udenfor forskning.....	59
At skulle til udlandet for at forske	60
Udfordringer ved at arbejde indenfor forskning.....	61
At fortsætte ud på resten af arbejdsmarkedet	63
Opsamling af kapitel 4	65
Kapitel 5: Konklusioner og diskussion	67
Kandidaternes jobsøgning.....	67
Kandidaternes overgang til arbejdsmarkedet.....	68
En succeshistorie?	69
Implikationer og veje frem	70
Referencer	73
Appendiks A - Interviewguide.....	76

English abstract

The transition from higher education to the labour market is associated with a series of challenges. This report investigates these challenges with a focus on physics graduates and their transition into employment. The aim of this research was twofold; on one hand to investigate how physics graduates experience their employment opportunities. On the other hand to explore which competencies the graduates highlight as valuable in their job, which competences they find to be insufficient or lacking, and the challenges they experience in the transition to the labour market. This research is based on two studies: a questionnaire survey (with a response rate of 57 %) and interviews (16 informants), both carried out among physics graduates (graduated from 2007 to 2013) from the University of Copenhagen.

First of all the results showed how the graduates had vague ideas of their career opportunities. Besides from being a Ph.D.-student and a teacher, the graduates had limited ideas of what kind of jobs a physicist could gain. Second the graduates found it difficult to identify their own competences and hence also to match them with relevant career opportunities. Third the graduates struggled to meet some of competences requirements from the employers. In particular they found that programming tasks were a major part of their job, but at the same time they experienced the level of their programming competencies to be insufficient. Finally the results showed how the graduates in the transition to the labour market experienced challenges with keeping short deadlines, being a part of collaborations and teamwork, and project management. All generic competences required in the graduates' jobs.

These challenges caused frustration among the graduates because it limited them in their work and slowed them down. In the report the results are discussed, and suggestions to support the graduates in the transition to the labour market are proposed.

This research project is a result of collaboration between the Department of Science Education and the Niels Bohr Institute.

Indledning

Overgangen fra universitetsuddannelse til arbejdsliv er forbundet med en række udfordringer. Hver femte kandidat fra en naturvidenskabelig uddannelse oplever ikke, at deres uddannelse har rustet dem til arbejdslivet, og tæt på en fjerdedel af kandidaterne oplever en lav eller ingen faglig sammenhæng mellem deres uddannelse og deres arbejde (Dansk Magisterforening, 2011). Fælles for de naturvidenskabelige studerende er, at de først sent i deres uddannelse begynder at overveje deres karrieremuligheder (Det Naturvidenskabelige Fakultet, 2010). Derudover oplever naturvidenskabelige dimittender, at de mangler generiske kompetencer indenfor blandt andet tværfagligt samarbejde, formidling af faglig viden og projektledelse (Dansk Magisterforening, 2011; Det Naturvidenskabelige Fakultet, 2010). Tidligere undersøgelser identificerer således en række udfordringer som naturvidenskabelige kandidater oplever i overgangen til arbejdslivet. Denne rapport sætter fokus på de udfordringer som kandidater fra fysikuddannelsen på Københavns Universitet oplever i mødet med arbejdsmarkedet.

Ved Center for Naturfagenes Didaktik (nu Institut for Naturfagenes Didaktik) ved Københavns Universitet er der tidligere lavet en rapport om blandt andet fysikkandidaters beskæftigelsesmønstre (Andersen & Maule, 2002). Rapporten viste, at over halvdelen af fysikerne fortsatte over i en forskeruddannelse, mens gymnasiebeskæftigelsen var skiftet dramatisk fra at være helt dominerende i 70'erne til at være nede under 10 %.

Foreliggende rapport tager skridtet videre, da den søger at belyse og nuancere fysikkandidaternes oplevelse af overgangen til arbejdsmarkedet. Fokus i denne rapport er på den ene side på de nyuddannede kandidaters oplevelse af deres karrieremuligheder, og på den anden side de kompetencer kandidaterne oplevede som særligt anvendelige og de udfordringer de oplevede særligt vanskelige i mødet med arbejdsmarkedet.

Denne rapport udgøres af to relaterede studier: en spørgeskemaundersøgelse lavet i forbindelse med specialet: *From Master's programme to labour market* (T. B. Nielsen, 2013) og en interviewundersøgelse. Spørgeskemaundersøgelsen bidrog med en analyse af de udfordringer fysikkandidater oplever i mødet med arbejdsmarkedet, og identificerede

områder som var interessante at dykke dybere ned i. På den baggrund blev en kvalitativ og mere dybdegående undersøgelse igangsat, hvis formål var, at belyse disse emner nærmere. Denne rapport præsenterer derfor, med udgangspunkt i specialets resultater, resultaterne af en interviewundersøgelse blandt nyuddannede fysikkandidater.

Det samlede formål med spørgeskema- og interviewundersøgelsen er:

- At fungere som en feedback til fysikuddannelsen ved at udpege de udfordringer fysikkandidater oplever i mødet med arbejdsmarkedet. Herigennem kan resultaterne danne grundlag for konkrete tiltag, som uddannelsen kan tage til sig, for at ruste de studerende bedre til overgangen til arbejdsmarkedet.
- At fungere som inspiration og feedback til arbejdsgivere. Herigennem kan resultaterne give aftagere indsigt i de udfordringer de nyuddannede kandidater oplever i mødet med arbejdsmarkedet, og ruste arbejdsgiverne til at modtage nyuddannede kandidater.
- At fungere som inspiration til studerende og kandidater i deres overvejelser om deres karrieremuligheder og deres udfordringer i mødet med arbejdsmarkedet.
- At fungere som inspiration til studie- og karrierevejledere i arbejdet med karriereforberedelse på universitetet.
- At bidrage til videre debat om de studerendes, universiteternes og arbejdsgivernes rolle i forhold til kandidaters overgang til arbejdsmarkedet.

Denne undersøgelse er et resultat af et samarbejde mellem Institut for Naturfagenes Didaktik og Niels Bohr Institutet. Projektleder Trine Louise Brøndt Nielsen har siddet i en delt stilling mellem Institut for Naturfagenes Didaktik og Niels Bohr Institutet. Derudover har Henriette Tolstrup Holmegaard fra Institut for Naturfagenes Didaktik deltaget i projektet.

Konklusioner

Denne rapport er resultatet af en undersøgelse der havde til formål at undersøge fysikkandidaters overgang fra uddannelse til arbejdsmarkedet. Undersøgelsens fokus var på den ene side på de nyuddannede kandidaters oplevelser af deres karrieremuligheder, og på den anden side på de kompetencer de oplevede som særligt anvendelige og de udfordringer de oplevede særligt vanskelige i mødet med arbejdsmarkedet.

- Undersøgelsen viste, at kandidaternes kendskab til forskellige karrieremuligheder var begrænset. Særligt oplevede kandidaterne to karriereveje som oplagte for fysikere; at blive forsker eller at blive underviser. Hvis ikke disse karrieremuligheder blev oplevet som attraktive eller var tilgængelige, havde fysikerne begrænset viden om alternative muligheder. Først og fremmest havde kandidaterne svært ved at gennemskue hvilke jobs der matchede deres kompetencer, dernæst havde de begrænset viden om arbejdsmarkedet, og hvilke brancher og virksomheder der kunne være relevante at søge arbejde i, og sidst forventede de, at en potentiel arbejdsgiver havde indsigt i fysikers faglighed.
- Undersøgelsen viste, at kandidaterne oplevede det som en udfordring, at arbejdsmarkedet ikke direkte efterspurgte fysikere. I jobsøgningen oplevede de, at det ikke var nok at fremvise sit eksamensbevis for at få et job. Kandidaterne fortalte, at de derimod skulle ud og sælge deres kompetencer til en arbejdsgiver, og være i stand til, at begrunde hvorfor netop de var de mest kvalificerede kandidater til en stilling. Men undersøgelsen viste også, at kandidaterne havde svært ved at sætte ord på deres kompetencer. Dette betød, at de havde svært ved at spejle sig selv i jobopslag og virksomheder. I sidste ende begrænsede dette kandidaternes idéer til hvor det kunne være relevant at søge arbejde.
- Flere kandidater beskrev sig selv som generalister, og solgte sig selv på deres brede færdigheder og kompetencer som fysiker. Nogle kandidater var derimod mere fokuserede på, at de ville arbejde indenfor et bestemt felt, og så mere sig selv som specialister.

- Undersøgelsen viste, at især geofysikere oplevede, at det var svært at finde arbejde efter dimission. Undersøgelsen viste, at en del af forklaringen på dette kunne ligge i, at især geofysikerne gerne ville arbejde indenfor bestemte fagområder af geofysik. Mens andre fysikere sigtede efter at bruge deres kompetencer mere bredt og søgte stillinger indenfor mange forskellige brancher, var geofysikerne mere begrænsede i deres jobmuligheder, hvilket gjorde jobsøgningen svær.
- Kandidaterne fortalte, at de mente at programmering var deres hovedkompetence. Samtidig fortalte kandidaterne dog også, at de oplevede at deres færdigheder indenfor programmering ikke var gode nok til, at de kunne løse deres arbejdsopgaver tilfredsstillende. Kandidaterne beskrev, at de oplevede, at de ikke var på det niveau de burde være rent programmeringsmæssigt. Det betød at kandidaterne brugte længere tid på deres arbejdsopgaver end de følte at de burde, og at de i nogle tilfælde var begrænsede i deres arbejde fordi de manglede kendskab til elementer af programmering. Nogle kandidater beskrev, at de havde været nødt til at bruge både arbejdstid og fritid, på at indhente de programmeringsfærdigheder de manglede.
- Undersøgelsen viste, at projektstyring var en stor del af kandidaternes arbejde. Samtidig viste undersøgelsen også, at kandidaterne oplevede at de manglede redskaberne til det. Kandidaterne fortalte, at de havde svært ved at planlægge deres tid og at prioritere deres arbejdsopgaver. Herunder beskrev kandidaterne, at de havde svært ved at skabe overblik over deres projekter, og at de derfor havde svært ved at se, hvornår det gav mening at fordybe sig i et emne, og hvornår det var bedre at gå videre til nye opgaver. Kandidaterne beskrev, at det at indgå i et samarbejde var besværligt, fordi det var tidskrævende, og at det var svært at planlægge. Undersøgelsen viste, at kandidaternes udfordringer med projektstyring tog tid fra deres arbejde og bremsede dem i deres faglige udfolden.
- Undersøgelsen viste, at mange fysikkandidater blev ph.d.-studerende efter dimission. De ph.d.-studerende beskrev, at det at blive ph.d.-studerende var en mulighed for at fordybe sig i et emne samtidig med at det udskød deres stillingtagen til andre karrieremuligheder med tre år. Efter ph.d.-uddannelsen stod ph.d.erne dog med de samme snævre karriereovervejelser som efter kandidatuddannelsen; at blive forsker eller at blive underviser. Mens ph.d.erne gerne ville fortsætte indenfor forskning, var der dog en række bekymringer i forhold til at forfølge denne karrierevej såsom at skulle flytte til udlandet og udsigten til korte ansættelsesforhold. Hvis vejen som

forsker derfor ikke blev oplevet som attraktiv eller var tilgængelig, havde ph.d.erne, som kandidaterne, begrænset viden om alternative muligheder.

Undersøgelsens tilrettelæggelse

Målet med undersøgelsen var at opnå en indsigt i fysikkandidaters overgang til arbejdsmarkedet. Formålet med spørgeskemaundersøgelsen var at tegne et bredt billede af hvor kandidaterne gik hen på arbejdsmarkedet og de udfordringer de oplevede, mens interviewundersøgelsen gav en dybere forståelse af kandidaternes overvejelser og oplevelser i mødet med arbejdsmarkedet. På denne måde dannede spørgeskemaet og interviewene sammen en undersøgelse med mixed-method design, hvor interviewene sigtede mod at forklare og uddybe spørgeskemaets resultater (the exploratory design (Fraenkel & Wallen, 2000)).

Udvælgelse af informanter

Udvælgelsen af kandidater bestod af kandidater som var dimitterede indenfor de sidste fem et halvt år¹ fra kandidatuddannelsen i fysik. Disse kandidater blev udvalgt, da deres oplevelse af arbejdsmarkedet var indenfor en tidshorisont, hvor det var forventeligt, at de ville kunne huske deres overgang fra uddannelse til første job. De udvalgte kandidater udgjorde i alt 312 kandidater.

Da universitetet ikke lå inde med kontaktoplysninger på kandidaterne, blev kandidaterne kontaktet med spørgeskemaet gennem de e-mailadresser der var tilgængelige på internettet. Supplerende blev der taget kontakt gennem sociale medier. Spørgeskemaundersøgelsen blev gennemført i sommeren 2013.

Informanterne til interviewundersøgelsen blev udvalgt blandt de respondenter, der havde gennemført hele spørgeskemaet. Her blev de informanter, som det var muligt at komme i

¹ Kandidater fra perioden 1/10 2007 til 22/5 2013 (dagen data blev udtrukket).

kontakt med, og som havde givet samtykke til at de gerne ville kontaktes, udvalgt. 47 respondenter havde udfyldt hele spørgeskemaet og ville gerne kontaktes.

Undersøgelsen søgte at indsamle data, der kunne reflektere alle de mulige overgange fra uddannelsen til arbejdsmarkedet, som kandidaterne kunne have gennemgået. Derfor var målet, at udvælge en divers gruppe af respondenter, der kunne repræsentere de forskellige oplevelser af overgangen til arbejdsmarkedet (Flyvbjerg, 2011). Et bredt udsnit af informanter blev udvalgt på baggrund af baggrundsvariablene; køn, alder, fagretning, branche, jobtype, jobsøgningsperiode og oplevelse af overgangen til arbejdsmarkedet. Af de 47 respondenter blev 40 kandidater udvalgt. Alle udvalgte informanter blev kontaktet via mail og inviteret til at deltage i et interview.

18 kandidater svarede ja til at deltage i et interview. Af de 18 kandidater var der en lettere overrepræsentation af ph.d.-studerende i forhold til kandidater der var ansat i andre stillinger. En årsag til dette kunne være, at det rent tidsmæssigt var lettere for de ph.d.-studerende at deltage i et interview, fordi de havde en mere fleksibel arbejdsdag i forhold til kandidater i andre stillinger. Af de 18 kandidater blev to ph.d.-studerende valgt fra. Dette blev gjort for at undgå, at empirien blev domineret af ph.d.-studerendes erfaringer. 16 kandidater blev således udvalgt til at deltage i et interview. Interviewundersøgelsen blev gennemført i foråret 2014.

Spørgeskema og analyse

Spørgeskemaet bestod af 60 spørgsmål. Spørgeskemaet var opbygget med en kronologisk struktur således, at spørgsmål om kandidatuddannelsen kom først, derefter spørgsmål om mødet med arbejdsmarkedet, følgende spørgsmål om kandidaternes aktuelle job, og afsluttende spørgsmål om kandidaternes feedback til uddannelsen. Da undersøgelsen søgte at afdække et ukendt emne, havde spørgeskemaet en eksplorativ karakter. Spørgeskemaet indeholdt både åbne og lukkede spørgsmål. De lukkede spørgsmål var enten fem-punkts Likert-skala spørgsmål eller kategori spørgsmål (Hansen & Andersen, 2000; Patten, 1998).

Spørgeskemaet blev baseret på undersøgelsens formål, opstillet tidligere i rapporten. Spørgsmålene blev blandt andet udarbejdet baseret på en række mindre pilot-interviews, hvor fem kandidater kort blev interviewet om deres oplevelse af overgangen til arbejdslivet. Dertil indgik tidligere undersøgelser fra feltet (Dansk Magisterforening, 2011; Det Naturvidenskabelige Fakultet, 2010; Horst, 2003), og litteratur på området (N. O. Andersen,

Busch, Horst, & Troelsen, 2003; Beck & Gottlieb, 2002; Knight & Yorke, 2003; OECD, 2001; Wahlgren, 2009) i udarbejdelsen af spørgeskemaene.

Spørgeskemaet blev pilottestet af otte færdige kandidater. Spørgeskemaundersøgelsen blev udsendt i juni 2013 og lukket i august 2013. Spørgeskemaet havde en svarprocent på 57 %.

En bortfaldsanalyse viste, at der ikke var nogen skævvridning i fordelingen af spørgeskemaets respondenter i forhold til total population på de tilgængelige baggrundsvariable. De kvantitative data fra undersøgelsen blev analyseret ved hjælp af krydstabuleringer, mens de kvalitative data blev tematisk kodet og fungerede som udfoldende beskrivelser i supplement til de kvantitative resultater. Metoden er udfoldet i Nielsen (2013).

Interview og analyse

På baggrund af spørgeskemaets resultater rejste der sig en række spørgsmål hos rapportens forfattere om, hvordan resultaterne skulle forstås i en fortælling om fysikkandidaters møde med arbejdsmarkedet. Disse spørgsmål blev brugt i udarbejdelsen af en interviewguide. Feedback ved oplæg på blandt andet fysikuddannelsen, og på en rapportering af spørgeskemaundersøgelsen resultater (T. L. B. Nielsen, Holmegaard, & Bearden, 2014) gav også inspiration til interviewguiden.

Alle 16 interviewene blev foretaget ud fra en semi-struktureret interviewguide (Kvale & Brinkmann, 2009), se Appendiks A - Interviewguide. Interviewene startede alle med spørgsmålet: "Kan du fortælle mig, hvad du har lavet siden du blev færdig med dit speciale og frem til nu?". Afhængigt af kandidaternes fortællinger kunne interviewene tage forskellige retninger, og forskellige tillægsspørgsmål blev relevante at stille, men intervieweren sørgede for, at alle spørgsmål i interviewguiden blev adresseret. Spørgsmålene i interviewguiden omhandler kandidaternes syn på deres karrieremuligheder, deres oplevelse af deres arbejdsplads og arbejdsopgaver samt deres syn på deres udvikling siden de dimitterede fra kandidatuddannelsen.

Interviewene foregik enten på kandidaternes arbejdsplads eller på Institut for Naturfagenes Didaktik². Interviewene varede fra 60 min. til 90 min.. Interviewene blev efterfølgende

² Interviewene blev foretaget af Trine Louise Brøndt Nielsen

transskriberet og tematisk analyseret (Braun & Clarke, 2006). En tematisk analyse er en metode til at identificere og analysere temaer og mønstre i et interview. De transskriberede interviews gennemlæses, og temaer i kandidaternes fortællinger noteres. På baggrund af de fundne temaer, identificeres overordnede temaer således, at der dannes temaer med underkategorier. Kandidaternes fortællinger behøver ikke at relatere sig ikke alle til temaerne på samme måde, men bidrager med forskellige vinkler på et tema. Således kan variationer i kandidaternes fortællinger udgøre underkategorier af hvert tema.

Alle kandidater optræder anonymiseret i rapporten, således at oplysninger der kan identificere de interviewede kandidater er blevet slørede.

Dimittender fra årene 2007 til 2013

Kandidaterne i undersøgelsen havde været studerende på kandidatuddannelsen i fysik over forskellige år. De tidligste kandidater var blevet optaget på uddannelsen før 1995, mens de seneste var startet i 2011. Størstedelen af kandidaterne var blevet optaget i årene mellem 2004 til 2010. Kandidaterne dimitterede fra uddannelsen i årene mellem 2007 til 2013. Disse kandidater er derfor et udtryk for resultatet af fysikuddannelsen over 18 år. Fordi kandidaterne havde været studerende på kandidatuddannelsen på forskellige tidspunkter, så var deres uddannelse og deres oplevelse deraf også forskellig, da uddannelsen naturligt har udviklet sig over de mellemliggende 18 år. I interviewundersøgelsen kom det frem fra kandidaternes fortællinger, at der var omstændigheder på uddannelsen, og i samfundet, som havde påvirket deres karrieremuligheder på forskellige måder. For eksempel var en stor andel af kandidaterne kommet ud på arbejdsmarkedet under finanskrisen, der ramte Danmark i 2008 til 2010 (Erhvervs- og Vækstministeriet - Udvalget om finanskrisens årsager, 2013). I interviewundersøgelsen beskrev nogle kandidater, at de som nyuddannede havde været påvirkede af finanskrisen, og beskrev denne tid som udfordrende for deres muligheder for at finde arbejde.

I tillæg til omstændigheder i samfundet, så havde disse kandidater også gået på uddannelsen under forskellige studieordninger. Det var klart, at mens nogle kandidater havde læst på uddannelsen over en længere årrække, så havde andre skulle afslutte deres uddannelse på normeret tid. Dette har betydet, at nogle kandidater havde haft mere tid og fleksibilitet til at følge de kurser de ønskede, mens andre kandidater havde været mere pressede til at skulle tage de kurser der nu en gang blev udbudt. De kandidater som var startet på uddannelsen tidligere havde også haft mere tid til, at deltage i forskningsprojekter og tage studiejob der gav dem erfaring indenfor deres felt og kvalificerede dem til arbejdsmarkedet. De kandidater som

var startet senere på uddannelsen oplevede ikke i lige så høj grad, at de havde haft disse muligheder. Til sidst var det klart, at kandidaterne i højere grad var yngre, når de kom ud på arbejdsmarkedet. En række kandidater beskrev, at de blandt andet derfor havde valgt at tage en ph.d.-uddannelse for at blive mere modne og parate til arbejdsmarkedet.

I den periode hvor kandidaterne havde været studerende, havde der naturligvis også været ændringer i Niels Bohr Institutets opbygning og i forskningsgrupperne. I interviewundersøgelsen beskrev kandidaterne, at tilstedeværelsen, eller manglen, af forskningsgrupper og forskere indenfor deres felt havde haft en indflydelse på deres uddannelse og deres karrieremuligheder. Nogle kandidater beskrev, at manglen på forskere indenfor deres interessefelt havde gjort det svært at specialisere sig indenfor bestemte emner, fordi kursusudbuddet og specialemulighederne var begrænsede. Og på samme måde beskrev kandidaterne, at tilstedeværelsen af forskere indenfor et felt muliggjorde, eller til en vis grad dikterede, at specialisere sig indenfor et emne.

Igennem denne interviewundersøgelse var det klart, at fysikuddannelsens udbud af kurser, uddannelsens opbygning og regler samt arbejdsmarkedets tilstand havde haft indflydelse på hvordan kandidaternes udgangspunkt havde været som nyuddannede på arbejdsmarkedet. Kandidaternes beskrivelser af uddannelsen og deres udbytte af den varierede derfor til en vis grad fra kandidat til kandidat.

Lidt om kandidatuddannelsen i fysik

Kandidatuddannelsen i fysik på Københavns Universitet læses på Niels Bohr Institutet. Uddannelsen optog i 2013 79 studerende på kandidatuddannelsen i de fysiske fag (Uddannelsesservice Københavns Universitet, 2013a). I studieåret 2013 afsluttede 71 kandidater uddannelsen (Uddannelsesservice Københavns Universitet, 2013b). Tabel 1 viser antallet af kandidatgrader uddelt i årene 2007-2013 baseret på tal fra Det Naturvidenskabelige Fakultet (Det Naturvidenskabelige Fakultet, 2012) modtaget i forbindelse med udarbejdelsen af spørgeskemaundersøgelsen.

Tabel 1. Antal kandidatgrader, fra 2007-2013, fordelt efter uddannelse^{3,4} (Det Naturvidenskabelige Fakultet, 2012).

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (maj)
Fysik	65 (42)	45 (20)	58 (31)	65 (39)	58 (38)	68 (60)	18
Astrofysik	(7)	(4)	(3)	(7)	(3)	(2)	
Biofysik	(4)	(11)	(7)	(7)	(6)	(3)	
Geofysik	(12)	(10)	(17)	(12)	(11)	(3)	

De studerende der læser en kandidatgrad i de fysiske fag får titlen cand.scient. i fysik. Kandidatuddannelsen i de fysiske fag dækker over mange emner; helt fra de mindste partikler til universet udvidelse. De studerende har mulighed for at specialisere sig indenfor fagretningerne astrofysik, biofysik og geofysik. Antallet af studerende på hver specialisering er også indført i Tabel 1 hvis de har været tilgængelige. Dertil har de studerende også mulighed for at tage et sidefag med formålet at kvalificere sig til at blive gymnasielærere.

Rapportens brug af tegnsætning ved citater:

... pause

(...) udeladelse

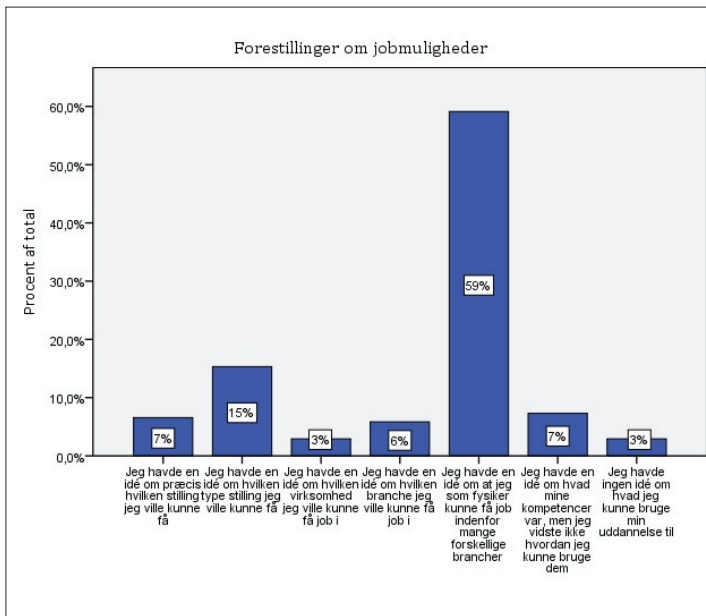
[] forklarende tekst

³ Tælleperioderne er 1. oktober til 30. september og altså ikke kalenderår. For eksempel menes med 2007 perioden 1. oktober 2006 til 30. september 2007.

⁴ Fra og med optagelsen til blok 1 2009 er de studerende blevet optaget på de fysiske fag, således at der ikke længere skelnes mellem fysik og astrofysik, biofysik eller geofysik. Antallet af kandidater indenfor astrofysik, biofysik og geofysik er derfor faldende, mens antallet indenfor fysik er stigende. Det totale antal kandidatgrader i fysik er markeret med fed. For de år hvor fordelingen af kandidater mellem fagretninger er tilgængelig er indført i parentes.

Kapitel 1: Nyuddannede fysikkandidaters syn på deres karrieremuligheder

Spørgeskemaundersøgelsen viste, at fysikkandidaterne havde et meget bredt og uspecifikt billede af hvilke karrieremuligheder de havde. 59 % af kandidaterne svarede, at de i løbet af deres uddannelse havde haft en idé om, at de som fysikere kunne blive ansat i mange forskellige brancher, se Figur 1, mens kun 7 % vidste præcis hvilken stilling de ville kunne blive ansat i.



Figur 1. Fysikkandidaternes besvarelse til spørgsmålet 'Hvilket af udsagnene beskriver dig bedst, i forhold hvordan du så dine jobmuligheder, i løbet af din kandidatuddannelse?'

I interviewundersøgelsen blev kandidaterne derfor bedt om at beskrive deres oplevelse af deres karrieremuligheder. Igennem kandidaternes fortællinger viste det sig, at kandidaterne på den ene side havde et meget begrænset billede af hvilke karrieremuligheder de havde; at blive ph.d.-studerende eller underviser/gymnasielærer. Og på den anden side et meget uspecifikt billede af deres karrieremuligheder; at blive ansat som fysiker, uden at kunne beskrive mere specifikt hvilke jobs det kunne være, eller hvilke kompetencer der efterspørges hos en fysiker. Når kandidaterne beskrev deres karrieremuligheder var der et klart mønster der gik igen i deres fortællinger. Kandidaterne beskrev deres karrieremuligheder i tre trin, se Figur 2:



Figur 2. Kandidaternes beskrivelser af deres karrieremuligheder falder i tre trin.

Kandidater beskrev, at den mest oplagte karrierevej de så for sig, var at blive ph.d.-studerende. Overvejelsen om at blive ph.d.-studerende, var således en uomgængelig overvejelse, som kandidaterne først måtte forholde sig til i deres overvejelser om fremtiden. Hvis det at blive ph.d.-studerende ikke var en tilgængelig eller attraktiv mulighed, så var den næstmest oplagte mulighed for kandidaterne, at blive undervisere. På grund af den høje efterspørgsel efter fysikundervisere, oplevede kandidaterne det at blive underviser som en let karrierevej, en slags sikkerhedsline de kunne trække i, hvis alt andet glippede. Flere kandidater beskrev det at blive underviser som alternativet til at skulle ud i ledighed. Hvis de to første jobmuligheder ikke var ønskelige eller mulige, så havde kandidaterne en sidste mulighed, nemlig at blive ansat som fysiker. Mens kandidater ansat som ph.d.-studerende og undervisere naturligvis også var ansat som fysikere, så dækkede det at blive ansat som fysiker mere over kandidaternes forestillinger om ansættelse i uspecificerede stillinger. I de følgende afsnit vil kandidaternes tanker om deres karrieremuligheder, og de tre trin i kandidaternes syn på deres karrieremuligheder, blive præsenteret.

At blive ph.d.-studerende

Spørgeskemaundersøgelsen viste, at ph.d.-stillingen var et hyppigt karrierevalg for mange fysikkandidater. 51 % af kandidaterne i spørgeskemaundersøgelsen var ansat som ph.d.-studerende. Derfor var det interessant at finde ud af, hvilke overvejelser kandidaterne havde om denne karrieremulighed, og hvad deres motivation for dette karrierevalg var. I interviewundersøgelsen blev kandidaterne bedt om at beskrive deres karriereovervejelser efter dimission. For størstedelen af kandidaterne var ph.d.-stillingen den karrieremulighed de oplevede som den mest oplagte karrierevej, se Figur 2. Mens nogle kandidater fra starten af deres uddannelse havde vidst, at de gerne ville arbejde indenfor forskning, så beskrev flere kandidater, at specialet var hovedårsagen til, at de besluttede sig for gå efter ph.d.-stillingen. Et gennemgående tema i interviewene var, at kandidaterne havde været meget begejstrede for at skrive speciale, og det at have prøvet kræfter med et forskningsprojekt. Anna, som var ph.d.-studerende, fortalte:

Efter specialet var jeg ret sikkert på, at jeg ville prøve det [at være ph.d.-studerende]. Jeg synes, at det var sådan en rigtig fed arbejdsmetode, og den arbejdsplads jeg havde været på som specialestuderende, der ville jeg virkelig gerne fortsætte, det passede rigtig godt til den måde jeg godt kan lide at arbejde på. Så nej, selvfølgelig overvejede man også hvad man ellers kunne arbejde med, men der var ikke lige nogen oplagte jobmuligheder.

Annas fortælling illustrerer hvordan, at kandidaternes specialeplads (såsom miljøet på afdelingen, ledelsen og sociale arrangementer) havde indflydelse på deres overvejelser om at lave en ph.d.. Samtidig havde manglende viden om alternative karrieremuligheder dog også en afgørende rolle i kandidaternes overvejelser. Anne beskrev det, når hun sagde, at der ikke var andre oplagte jobmuligheder. Et andet eksempel var Malte, som direkte brugte ph.d.-stillingen som en let vej udi arbejdslivet:

Jeg vidste ikke, hvad fanden jeg ellers skulle lave for at være helt ærlig (...) Og hvis man kan få dem [ph.d.-stillinger], så er det sådan en dejlig stille og rolig måde at fortsætte på, for så er der ligesom en vej frem.

Det tegnede sig et billede af at kandidaterne, udover ph.d.-stillingen, havde begrænset viden om deres karrieremuligheder. At det var et oplagt valg kan også relateres til at kandidaterne havde oplevet kandidatuddannelsen som meget forskningsrelateret, Frederikke sagde "Der var ikke nogen kurser, der var henvist til, hvad man kunne lave i det private". Kandidaterne

beskrev, at de derfor oplevede ph.d.-stillingen som en naturlig fortsættelse af kandidatuddannelsen, og den mest oplagte karrieremulighed efter dimission.

Interviewene viste også, at udsigten til en ph.d.-ansættelse for mange var mere tiltrækkende end at skulle ud i ledighed og søge efter et arbejde. Kandidater beskrev, hvordan en ph.d.-stilling gav hurtig jobsikkerhed, samtidig med at det var en måde at undgå arbejdsløshed på. Derudover slap kandidaterne for at tage stilling til andre jobmuligheder. Andre kandidater talte om muligheden for, at kunne skyde problemet tre år, og bruge ph.d.-perioden som en slags udsættelse af karrierevalg. Nogle kandidater igen følte, at det var svært at takke nej til en ph.d.-stilling, da det på uddannelsen blev værditilskrevet som en attraktiv karrieremulighed, og at det var et privilegium at få tilbuddet.

Som Lars forklarer: "Det svært at sige nej, hvis der er en der gider give dig en ph.d.".

Da kandidaterne blev spurgt om, hvad der tiltrak dem ved at tage en ph.d.-uddannelse, pegede de på, at det var en mulighed for at lære en masse nyt, men især også muligheden for at kunne fordybe sig i et emne over en længere periode. Stefan fortalte:

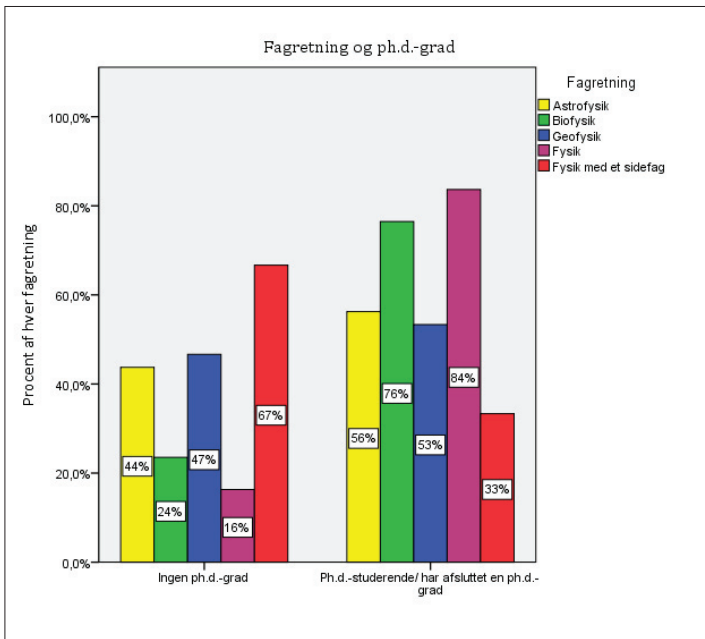
Det er ikke fordi, at jeg på en eller anden måde har fået en dårlig faglighed ud fra min fysikuddannelse, men det jeg har valgt at bruge af den har været en meget lille subdel, og jeg har så valgt at supplere op indenfor det jeg laver med en masse ekstra viden, som jeg synes har været rigtig spændende at få.

Som Stefan forklarede var det at lave en ph.d. altså ikke en måde at indhente manglende viden på, men i stedet en mulighed for at udvide sit repertoire indenfor et emne.

Veje ind i ph.d.-stillingen

Mens størstedelen af kandidaterne talte om, at ph.d.-uddannelsen var den mest oplagte karrieremulighed de så for sig, så var det ikke alle kandidater der blev ph.d.-studerende. Blandt spørgeskemaets respondenter var fordelingen af antallet af ph.d.-studerende varierende afhængigt af kandidaternes fagretning. Størstedelen af kandidaterne med en ren fysik grad (84 %) og af kandidaterne med en specialisering indenfor biofysik (76 %) var blevet ph.d.-studerende efter dimission, se Figur 3. For kandidater med en specialisering indenfor astrofysik og geofysik var der i stedet en relativt lige fordeling mellem de kandidater der gik direkte ud i arbejdsmarkedet efter dimission, og dem der valgte at tage en ph.d.-grad. For de kandidater der havde taget et sidefag for at kvalificere sig til at blive gymnasielærere var størstedelen (67 %), ikke overraskende, gået direkte ud i arbejdsmarkedet efter dimission for

at undervise. Forskellene på antallet af ph.d.-studerende/ph.d.-grader indenfor hver fagretning kan enten skyldes, at der indenfor ren fysik og biofysik bliver lagt op til at kandidaterne skal fortsætte indenfor forskning efter dimission, mens det måske er mere naturligt indenfor de andre fagretninger at fortsætte ud på arbejdsmarkedet. En anden forklaring kan være, at der på universiteterne i Danmark (og til en vis grad også i udlandet) bliver udbudt flere ph.d.-stillinger indenfor ren fysik og biofysik, i forhold til indenfor de andre fagretninger, således at der dermed kommer flere ph.d.-studerende indenfor disse felter.



Figur 3. Fordelingen af kandidater indenfor hver fagretning i forhold til om de var ph.d.-studerende/havde afsluttet en ph.d.-grad eller ej.

Igennem interviewundersøgelsen var det muligt at få indblik i kandidaternes veje ind i en ph.d.-stilling, og de udfordringer der fulgte med. Det viste sig, at mulighederne for at få en ph.d.-stilling ikke udelukkende afhang af kandidaternes evner og kvalifikationer.

Først og fremmest viste det sig, at kandidaterne havde søgt ph.d.-stillinger på forskellige måder. Nogle kandidater havde søgt en ph.d.-stilling via et eksternt opslag, nogle havde søgt

på baggrund af et ph.d.-opslag som deres specialevejleder eller specialegruppe havde opfordret dem til at søge, mens andre havde søgt om finansiering af en ph.d.-stilling, ofte i samarbejde med deres vejleder. Den første mulighed, at søge ph.d.-stillinger på baggrund af et opslag, blev især set hos de kandidater som søgte ph.d.-stillinger ved andre institutter og universiteter end Niels Bohr Institutet og Københavns Universitet fx ved Danmarks Tekniske Universitet eller ved universiteter i udlandet. Kandidaterne begrundede deres valg om at søge en ekstern ph.d.-stilling med et ønske om, at de ville prøve et nyt sted, eller ved at der ved Niels Bohr Institutet ikke fandtes grupper eller centre der forskede i de emner som kandidaterne var specialiserede i. 22 % af de ph.d.-studerende i spørgeskemaundersøgelsen var ansat ved udenlandske universiteter. Dog var det tydeligt, at mulighederne for at blive i Danmark og studere var mere attraktive for mange, end at flytte til udlandet. Kandidaterne forklarede, hvordan det var omkostningsfuldt at flytte til udlandet i en fase af deres liv, hvor de var i gang med at etablere sig.

Spørgeskemaet viste, at mange kandidater fandt en ph.d.-stilling igennem deres netværk, altså enten ved at søge et ph.d.-opslag hos deres specialevejleder eller specialegruppe, eller ved at søge om finansiering til en ph.d.-stilling i samarbejde med deres vejleder. Nogle kandidater fortalte dog at mens det havde haft et ønske om at blive ansat i en ph.d.-stilling hos deres specialevejleder, så havde deres specialegruppe haft en politik om, at de prioriterede at ansatte udenlandske studerende frem for danske hvilket påvirkede deres chancer for en ph.d.-stilling. Jens, som søgte en ph.d.-stilling hos sin specialegruppe, fortalte:

Jeg var i review til de ph.d.er der, der var jeg blandt de sidste fem seks til tre ph.d.-stillinger, så man føler sådan at man har en god fornemmelse maven, men de udenlandske blev valgt frem for de danske (...) Så mit indtryk var, at man generelt ikke havde en chance, hvis du er fra Danmark. Der er noget prestige i at have udenlandske studerende, hvis det er de rigtige selvfølgelig for institutterne.

Når kandidaterne blev spurgt om, hvorfor de mente, at netop de var blevet tilbudt deres ph.d.-stilling, begrundede de kandidater der havde søgt deres ph.d.-stilling via et opslag deres ansættelse i deres faglige profil. De kandidater der havde søgt deres ph.d.-stilling hos deres vejleder eller specialegruppe begrundede i stedet deres ansættelse med, at det var pga. et godt forhold til deres vejleder og vejlederens kendskab til deres faglige evner. Et eksempel var Anna som fortalte:

Jeg søgte en [ph.d.-stilling] hvor jeg var en af de sidste to der blev indkaldt til samtale på DTU ud af 76. Der fik jeg en klar fornemmelse af, at det var mit

karaktergennemsnit der havde gjort det plus min kombination af fag de synes var spændende. Mens derinde hvor jeg var [Annas specialegruppe], tror jeg at det var en kombination af, at jeg havde et rigtig godt forhold til min vejleder, som vidste, at jeg var dygtig og, at jeg egnede mig til det projekt de havde.

Resultaterne tydede på, at kandidaterne havde forskellige strategier afhængigt af hvor og hvilken type ph.d.-stilling de søgte. At søge en ph.d.-stilling igennem et opslag blev af nogle kandidater opfattet som værende sværere end at søge en ph.d.-stilling hos sin specialegruppe. Som Jens der fortalte: "Det var rent held [at han fik sin ph.d.-stilling], hvis jeg var kommet i review med 100 andre var jeg ikke sikker på, at jeg havde fået den". Ved at søge om finansiering til en ph.d.-stilling i samarbejde med sin specialevejleder lå udfordringerne i at blive ansat som ph.d.-studerende, mere i det at skaffe penge end det handlede om at overbevise en vejleder om sine kvalifikationer. For kandidaterne havde arbejdet med at overbevise deres vejleder om deres kvalifikationer i stedet været en del af det at skrive sit speciale hos deres vejleder. Et eksempel er Erik som fortalte:

Efter specialet var det helt naturligt, at det var der jeg fortsatte, også fordi nu kendte han [Eriks speciale og ph.d.-vejleder] mig også, og vidste om jeg var egnet til det. Det er jo også en investering for ham at ansætte en, så det var lidt naturligt at det var mig.

Når vejene ikke fører til en ph.d.-stilling

Som beskrevet var udfordringerne ved at søge en ph.d.-stilling af forskellig karakter afhængigt af den vej kandidaten gik. For nogle kandidater var ansøgningsforløbet langt og krævede adskillige ansøgninger. Om sit ph.d.-ansøgnings forløb fortalte Dennis:

Det var egentlig mest lige til sidst i specialet hvor jeg sådan, dels fandt ud af at fuck det er faktisk lidt svært at få den der ph.d.. Jeg havde søgt én gang (...) og var blevet afvist, og var sådan lidt shit og tænkte hvad gør jeg? Og søge igen? Selvfølgelig gør jeg det, men hvad så hvis jeg bliver afvist der? Hvad søren gør jeg så? Der tænker man sådan lidt, nå... men så skal jeg have noget arbejde.

I ansøgningsforløbet begyndte kandidaterne altså at overveje hvad de skulle gøre, hvis de ikke fik den ph.d.-stilling de drømte om. Og mens mange kandidater blev tilbudt en ph.d.-stilling, var der også nogle som ikke gjorde. Peter søgte en ph.d.-stilling, men fik afslag, han fortalte:

Altså hvad plejer man at sige indenfor partikelfysik, du har et halvt år, og hvis du ikke får noget indenfor det, så står der et nyt kuld som lige har et halvt år nyere materiale, så de kommer først i køen, så det afskrev jeg meget hurtigt, da jeg ikke fik den.

Og som Peter fortalte, så oplevede få kandidater at ph.d.-stillingen var en karrieremulighed, når de først var kommet ud på arbejdsmarkedet. For kandidaterne var det at blive ph.d.-studerende en stilling man blev ansat i direkte efter kandidatuddannelsen eller relativt kort tid derefter, og ikke en stilling man vendte tilbage til efter flere år på arbejdsmarkedet.

Kandidaterne fortalte, at livet som ph.d.-studerende, og forsker i det hele taget, også var med til at afgøre om de ønskede sig at blive ph.d.-studerende. Nogle kandidater forklarede, at et liv som forsker var ensbetydende med krav om et højt engagement og lange arbejdsdage, hvilket de ikke mente, at de kunne efterleve. Af disse grunde var det ikke alle kandidater, der ønskede at blive ph.d.-studerende. Nogle kandidater beskrev, at de efter deres kandidatuddannelse var "trætte af universitetet" og derfor ønskede at finde arbejde et andet sted, eller i hvert fald at holde en pause fra universitetet inden de overvejede at søge en ph.d.-stilling. Andre kandidater beskrev, at de var bekymrede for at blive for specialiserede hvis de tog en ph.d.-grad, og at de derfor mente at det ville blive svært at finde et arbejde efter ph.d.-graden.

Efter ph.d.-stillingen beskrev kandidaterne at den næstmest oplagte karrieremulighed var at blive underviser, se Figur 2.

At blive underviser

Der er høj efterspørgsel på fysikkandidater fra arbejdsmarkedet, især fra gymnasieskolerne (Andersen & Maule, 2002; Rasmussen & Rasmussen, 2012). Derfor var det i denne undersøgelse interessant at forstå kandidaternes overvejelser om karrieremuligheden som gymnasielærer. Og mens kandidaterne beskrev, at det at blive underviser var den næstmest oplagte karrieremulighed, var kun 15 % af kandidaterne i spørgeskemaundersøgelsen ansat i undervisningsbranchen.

At finde et arbejde som underviser var ikke noget som kandidaterne fandt svært. Kandidaterne fandt undervisningsstillinger igennem deres netværk, på deres gamle gymnasium eller via opslag på internettet. Nogle kandidater havde målrettet deres uddannelse mod at blive gymnasielærere; de havde taget kurser i didaktik og taget et sidefag, og efter dimission stræbte de efter et job som underviser. Resultaterne af spørgeskemaet

viste dog, at ud af de kandidater som var ansat i undervisningsbranchen havde kun 26 % læst et sidefag og var dermed direkte kvalificerede til at blive gymnasielærere.

For andre kandidater var det at blive underviser ikke noget de havde stræbt efter under uddannelse. Nogle kandidater fortalte, at de havde opsøgt arbejde som underviser fordi de havde haft brug for et miljøskifte efter dimission, et eksempel er Laura som fortalte:

Jeg trængte til at komme ud herfra [universitetet], og så havde jeg muligheden [for at blive underviser]. Så tog jeg bare lidt en rask beslutning på det tidspunkt, altså jeg har altid kunne lide at undervise og jeg har, mens jeg studerede har jeg haft en del af de her bachelor instruktører, så derfor synes jeg at det lød som en rar afveksling, og så var jeg også bare sådan lidt når det var et vikariat, så det var ligesom lidt gratis både for mig og dem (...) Altså jeg var nok ikke parat til at sige 'nu starter jeg en pædagogikumuddannelse' på det tidspunkt... men altså jeg var heller ikke parat til at sige nu skulle jeg lave en ph.d..

Kandidaterne beskrev, at selvom de ikke var direkte kvalificerede til arbejdet, såsom at have taget kurser indenfor didaktik eller, at de havde formidlingskompetencer, så var der alligevel arbejde til kandidaterne i undervisningsinstitutionerne. Flere kandidater forklarede som Laura, hvordan underviserjobbet blev tænkt som en midlertidig løsning, indtil de fandt noget mere fornuftigt. Planerne om at finde noget andet gik dog ikke altid som intenderet. Peter fortalte:

Altså jeg greb den [muligheden for at arbejde som gymnasielærer] for nu var der noget arbejde mens jeg ventede på at ph.d.-opslagene kom frem (...) Så fik jeg ikke en af dem, og så tænkte jeg fred med det, jeg havde alligevel fundet mig tilrette i gymnasielærer-tjansen, og synes faktisk at det var rigtig sjovt.

På denne måde endte en del kandidater med at finde arbejde på undervisningsinstitutionerne; både som vikarer på gymnasieskolerne, men også på GSK-kurser og brush-up kurser, med tanken om at det var midlertidigt arbejde indtil de fandt noget bedre.

Man kan altid blive underviser

Mens nogle kandidater havde haft lyst til at blive undervisere, så omtalte mange af kandidaterne muligheden for at blive underviser som en backupplan. Ud af de kandidater som havde taget et sidefag, var kun 42 % ansat i undervisningsbranchen, hvilket betyder, at der var nogle kandidater som var kvalificerede til at undervise, men som ikke forfulgte denne jobmulighed. For nogle kandidater havde andre jobs højere prioritet end det at være

underviser. Andre beskrev en stilling som underviser som mulighed når de havde stiftet familie, en tilbagetræknings-stilling til når de blev ældre, eller af andre årsager havde brug for et mindre anstrengende arbejde. Den høje efterspørgsel på gymnasielærere i fysik udgjorde for mange kandidater en job sikkerhed, et eksempel er Erik som fortalte:

Nej, altså gymnasielærere er noget jeg vil have som en form for sikkerhedsnet. Som i hvis jeg lige pludselig... det kan jo sagtens være, at det går helt galt og jeg ikke får lavet noget interessant, og jeg kan ikke få nogen penge til at blive ansat, jamen så må man jo, altså så bliver jeg nødt til at tage det kan man sige (...) Men det er absolut ikke noget jeg på nogen måde overvejer at gå aktivt efter, det er kun hvis det andet ikke kan lade sig gøre.

Der var dog også de kandidater som overhovedet ikke fandt en fremtid som gymnasielærer attraktiv. Årsager til dette var manglende relevante sidefag, manglende motivation eller et ønske om, at arbejde indenfor andre brancher. For de kandidater som ikke ønskede at blive undervisere var næste skridt at finde et arbejde som fysiker ude på resten af arbejdsmarkedet.

At blive ansat som fysiker

Spørgeskemaundersøgelsen viste, at kandidaterne generelt forestillede sig, at de kunne få arbejde indenfor mange forskellige brancher samtidig med, at de ikke kendte deres jobmuligheder særligt specifikt, se Figur 1. Derfor blev kandidaterne i interviewene spurgt om hvilke jobmuligheder de forestillede sig, at de havde, udover at blive ph.d.-studerende og undervisere. Til dette spørgsmål var kandidaternes svar generelt meget vævende, og kandidaterne havde svært ved at sætte ord på hvilke stillinger de forestillede sig, at de kunne varetage. Kandidaterne talte om arbejde som "konsulent-statistikere", "ingeniør-arbejde" og "arbejde i det private". Kandidaterne havde ikke umiddelbart, i løbet af uddannelsen, overvejet hvad deres jobmuligheder var. Og det var først når de dimiterede, og især hvis de blev ledige, at de blev konfronterede med deres manglende viden. Et eksempel er Malte som fortalte:

Jeg vidste da ikke hvad de [færdige kandidater] lavede. Jeg havde hørt rygter om det, men du aner ikke noget. Det var helt vildt skræmmende. Det er bare sådan tomt, der er bare sådan en afgrund foran dig, og du aner ikke hvad fanden du skal lave hvilket så også er grunden til at rigtig mange laver en ph.d. eller bliver gymnasielærere.

Når kandidaterne blev bedt om at beskrive hvordan de så deres karrieremuligheder, så var deres refleksioner meget overfladiske, et eksempel er Erik som fortalte:

Man kan blive ansat til at lave nogle programmeringsting (...) diverse elektronikfirmaer eller bioteknologi eller noget i den stil, så er der selvfølgelig, det har jeg slet ikke overvejet men der er også sådan noget hvor man bruger statistik og modeller til aktiemarkedet i banker og finansinstitutioner. Det er slet ikke fordi jeg har overvejet nogle af de her ting, jeg tænker bare, jeg tror at der er en del ting man kan lave.

Kandidaternes forestillinger om hvor de kunne få arbejde, var i høj grad baseret på fortællinger fra studiet om hvad fysikere laver, samt beretninger fra studiekammerater som allerede var kommet ud i arbejde.

Overvejelser om jobmuligheder i udlandet var også noget som var aktuelt for flere af kandidaterne. Som tidligere beskrevet så var arbejde i udlandet en faktor der var aktuell for kandidater der søgte ph.d.-stillinger. Men karrieremuligheder i udlandet var også et tema som de kandidater, der ikke ville fortætte indenfor forskning, talte om. Kandidaterne var sikre på, at der var gode jobmuligheder i udlandet, da fysisk er et felt som kan bruges i alle lande. Men mens nogle af kandidater kunne se mulighederne i at finde et arbejde i udlandet, så ønskede andre kun at bo i nogle bestemte lande andre, mens andre igen ikke ønskede at flytte til udlandet pga. familie og venner.

Fysikere og ledighed

Fordi kandidaterne manglede viden om hvad deres karrieremuligheder var, stod de kandidater som ikke havde mulighed for, eller ikke ønskede at være ph.d.-studerende eller undervisere, i en svær situation efter dimission når de skulle ud og finde et arbejde. Et eksempel er Marie, der blev ledig efter at hun var færdiguddannet. Marie ville gerne væk fra universitetet og ønskede derfor ikke at lave en ph.d., samtidig med at gymnasielærer jobbet ikke var noget for hende. Marie oplevede hendes jobmuligheder som meget snævre:

Du vil ikke være i forskningsverdenen, og du vil ikke være gymnasielærer, og du vil egentlig heller ikke rigtig det der finans, altså så er man også nede på marginalerne og finde noget, i hvert fald i Danmark (...) og at søge i et andet land synes jeg næsten var en endnu større udfordring, for hvordan fanden gør man det? Og hvis min kæreste skulle med, det kunne jeg næsten ikke overskue. Men jeg havde heller ikke været ude i

løbet af studiet på udlandsrejse udover en uge, så det anede jeg heller ikke rigtig noget om (...) Jeg havde snævret mine muligheder godt og grundigt ind.

Kandidater, der som Marie ikke ønskede at være ph.d.-studerende eller undervisere, endte i mange tilfælde med, at melde sig ledige efter dimission. Men det at være ledig var ikke noget som kandidaterne så som en naturlig del af det at blive nyuddannet fysiker. Det at være ledig var en bekymring hos kandidaterne, da det kunne ende med at man "sad fast i det". Ledighed blev af nogle kandidater beskrevet som en unødvendighed, og til en vis grad også som et udtryk for dårlig jobsøgning eller dårlige kvalifikationer, fordi der altid var muligheden at blive gymnasielærer.

For nogle kandidater var det dog netop i ledigheden, at de begyndte at overveje hvilke jobmuligheder de havde, og hvad de rent faktisk havde lyst til at arbejde med. Et eksempel er Lars. Da Lars blev spurgt om hvad ville, da han var ledig svarede han:

Det vidste jeg faktisk det virkelig ikke. For jeg ville egentlig godt væk fra universitetet, men jeg ville jo også gerne blive ved med at lave noget geofysik, man kan jo altid blive gymnasielærer, de mangler altid fysikere, og det kunne jeg også, men den ventede jeg med til jeg havde været arbejdsløs i et år, så kunne man tage den. Det eneste jeg vidste var, at det skulle være noget indenfor geofysik, og helst på Sjælland eller i udlandet. Jeg søgte i udlandet og jeg fik tilbudt et job, men så havde jeg ikke lyst til at flytte. Så havde jeg lige pludselig været arbejdsløs i 1,5 måneder, og så synes jeg ikke at der var flere jobs som var interessante (...) Jeg nåede faktisk lidt at tænke, det er faktisk måske slet ikke så nemt at få et job, og så fik jeg to.

For nogle kandidater var det at blive ledig et aktivt fravalg af det at blive ph.d.-studerende og underviser, netop fordi de to karrieremuligheder var oplagte for fysikere. I jagten på et arbejde gik kandidaterne dog flere gange tilbage og genovervejede og undersøgte deres muligheder for at finde en ph.d.-stilling, da det til tider syntes lettere at finde en ph.d.-stilling end at finde et arbejde som fysiker. Ledigheden var derfor en periode, hvor kandidaterne hele tiden skulle forhandle deres ønsker og muligheder i forhold til at gå på kompromis med deres ambitioner og ikke tage arbejde som gymnasielærer.

Opsamling af kapitel 1

I dette afsnit blev det vist, at fysikkandidaterne havde et meget snævert billede af deres karrieremuligheder efter dimission. Deres karriere-aspirationer fulgte et bestemt mønster.

Mest oplagt var en stilling som ph.d.-studerende. Hvis dette enten ikke var muligt eller attraktivt blev en stilling som underviser oplevet som en naturlig næste overvejelse. Kandidaterne så dog underviserstillingen som en midlertidig stilling og en backupplan frem for et bevidst karrierevalg. Hvis hverken ph.d.-studerende eller underviser blev oplevet som et tilgængeligt valg, var næste skridt et uspecifikt ønske om at blive fysiker. Denne karrierevej var dog præget af, at kandidaterne havde vanskeligt ved at udpege præcist hvor og i hvilke slags stillinger de kunne blive ansat. Kandidaterne var dog alligevel sikre på, at de som fysikere ville kunne finde arbejde, og de fortalte, at de fra uddannelsen begyndelse havde fået af vide, at der var lav arbejdsløshed blandt fysikere. Efter dimission blev mange kandidater korttidsledige. Kandidaterne beskrev det at være ledig som frustrerende. Resultaterne tydede på, at kandidaterne ikke var indstillet på, at det tog tid at finde et arbejde. Det at blive ledig, blev til en vis grad opfattet som en nødvendighed, fordi der altid var muligheden at blive underviser. Frustrationen over ledighed førte til, at nogle kandidater endte med at vælge hurtige og tilgængelige jobs som undervisere eller ph.d.-studerende, også selvom dette ikke var højest på ønskesedlen. Kandidaterne havde nogle uspecifikke forestillinger om, hvad de kunne blive ansat som, og de havde svært ved at se hvor de potentielt kunne blive ansat. Kandidaterne talte vævende om stillinger såsom "ingeniør-agtig-arbejde" og "statistiker-konsulent". Kandidaternes beskrivelser af mulige jobs var i høj grad baseret på fortællinger fra studiet, fra studiekammerater som allerede havde fået arbejde og stereotype forestillinger fra samfundet. Undersøgelsen viste, at ledighedsperioden både fungerede som en periode, hvor kandidaterne afsøgte jobmarkedet og kvalificerede deres viden om jobmuligheder, men at det også var her, at mange for første gang reelt overvejede deres karrieremuligheder. Ledighedsperioden havde derfor en væsentlig funktion for kandidaternes overgang til arbejdslivet.

Kandidaterne overvejede først sent i uddannelsen eller i mange tilfælde først efter dimission hvilke karrieremuligheder de havde. Dette betød, at kandidaterne ikke havde mulighed for at bruge de tilbud som universitetet tilbyder de studerende, såsom karrierevejledning og karrieremesser, eller at udnytte det netværk af undervisere og fagfolk som findes på uddannelsen. Derfor endte mange af kandidaterne i ledigheden med at stå alene med deres karriereovervejelser og uden kvalificerede sparringspartnere. På denne måde blev kandidaternes afklaringsproces individualiseret, og kandidaterne skulle opsøge sparringspartnere som ikke havde det direkte kendskab til kandidaternes fagområde hos a-kassen og i jobcentret. Undersøgelsens resultater lægger på denne måde op til en diskussion af, hvorvidt fysik-uddannelsen burde spille en større rolle i kandidaternes afklaringsproces. På den ene side kan man argumentere for, at der ikke er noget problem, da kandidaterne rent

faktisk finder et job uden lange ledighedsperioder. På den anden side kan man overveje om beskæftigelsesbilledet ville se anderledes ud, hvis de studerende blev understøttet i deres karriere-overvejelser allerede på uddannelsen.

Kapitel 2: At finde et arbejde som fysiker

I jagten på et arbejde stod det klart for kandidaterne, at det at finde arbejde på baggrund af deres titel som fysiker udenfor forskningsverden ikke var lige til. Et eksempel er Malte som fortalte:

Altså hvis man søger på jobportalen, så er det eneste der kommer op når man søger på 'Fysiker': flyttemænd der har god fysik.

Kandidaterne talte om, at de ikke vidste hvilke virksomheder der efterspurgte fysikere, og at de ikke umiddelbart kunne se, at der var nogen virksomheder der arbejdede indenfor det felt som de havde specialiseret sig indenfor, som Peter der spurgte "Altså hvilke private virksomheder laver partikelfysik?". Flere kandidater mente, at arbejdsgiverne ikke vidste hvad de kunne bruge en fysiker til, og at det derfor var svært at komme ind i virksomhederne. Nogle kandidater talte derfor om at der var et behov for at informere arbejdsgiverne om fysikers færdigheder og kompetencer for at gøre det nemmere for fysikere at komme ud på arbejdsmarkedet.

Som en konsekvens oplevede flere af kandidaterne, at de aktivt måtte sælge dem selv på deres kompetencer og færdigheder. Men igennem interviewene viste det sig, at flere kandidater oplevede, at det var svært at sætte ord på hvad de kunne som fysikere. Da Laura blev spurgt om hvad hendes hovedkompetencer var, svarede hun:

Så må jeg ærligt indrømme, og det er nok en svaghed som jeg deler med mange, det er svært at sætte præcise ord på. Hvis jeg skulle ud og søge et arbejde, som er noget andet end en forskerstilling og gymnasielærer, så ville jeg havde svært ved at sige hvad jeg kunne. Jeg ville have svært ved at sætte ord på en generel række af kompetencer jeg har.

Kandidaternes udfordring i forhold til at få øje på egne kompetencer betød, at de oplevede at det var vanskeligt at sælge dem selv til en arbejdsgiver der ikke specifikt søgte fysikere, og at

der potentielt var relevante jobs som de ikke fik øje på, fordi de ikke kunne matche deres kompetencer op imod stillingerne.

Fysikers kompetencer og færdigheder

Når kandidaterne skulle ud og lede efter arbejde havde de problemer med at fortælle dem selv ind i virksomhederne, fordi de havde svært ved at rammesætte deres kompetenceprofil.

I spørgeskemaundersøgelsen blev kandidaterne bedt om at beskrive, i fri tekst, de kompetencer som de primært oplevede at have taget med sig fra kandidatuddannelsen. Igennem en tematisk analyse af kandidaternes kortfattede beskrivelser faldt kandidaternes beskrivelser i tre temaer:

- Matematiske og tekniske færdigheder
- Analytisk og logisk tankegang
- En bred videns base og evnen til at opnå ny viden

I interviewundersøgelsen blev kandidaterne også spurgt indtil hvilke hovedkompetencer de mente de havde taget med sig fra uddannelsen, og hvorfor de mente at netop de var blevet ansat i deres nuværende job. Kandidaternes beskrivelser bekræftede i høj grad spørgeskemaets resultater i forhold til de kernekompetencer der blev fundet. Især de matematiske og tekniske færdigheder var nogle som kandidaterne i høj grad lagde vægt på som deres hovedkompetencer. Et eksempel er Frederikke som fortalte:

Jeg er blevet ansat der hvor jeg er nu, fordi jeg kan et bestemt programmeringssprog som de bruger, fordi jeg ikke er bange for at sidde med en computer og sidde og programmere. Jeg tror, at det må være min kompetence, at jeg kan få en opgave og løse den med et computerprogram, det må være det der er mine kompetencer.

Kandidaterne beskrev, at i tillæg til deres matematiske og tekniske færdigheder så gav deres brede fysiske viden dem en forståelse for forskellige miljøer og systemer (undergrunden, celler, havstrømme, matematiske modeller osv.), og dermed evnen til at vurdere hvordan og hvornår de skulle anvende forskellige metoder. Men samtidig fortalte kandidaterne, at det ikke bare var det at have viden, men også det at kunne tilegne sig ny viden de havde lært. Dette var relevant for mange kandidater fordi de, i deres nye arbejde, skulle arbejde indenfor et nyt område eller med nye metoder.

Nogle kandidater talte også om, at fysikere har en bestemt måde at tænke på. I spørgeskemaundersøgelsen beskrev kandidaterne dette som en analytisk og logisk tankegang. Joachim beskrev denne tankegang sådan:

En fysiker bør være god til også at overskue komplekse problemstillinger. Du ser den simplest mulige definition af problemstillingen og eventuelt dens løsning, altså simpelthen gennemskue hvordan hænger tingene sammen. Det bør man have lettere ved via sit kendskab til fysikkens love.

Kandidaterne talte om, at denne måde at tænke på kunne anvendes i mange stillinger til at løse opgaver. Nogle kandidater talte om, at det netop var fysikerens styrke, at de har en bred viden og et bredt sæt af færdigheder og kompetencer, et eksempel er Malte der var ansat i finansbranchen, han fortalte:

Intet af det jeg i virkeligheden laver, kommer fra fysik, men så har du en snitflade med mange af de emner, som man bruger her eller andre steder. Du kan regne, du forstår statistik men du er ikke statistiker eller matematiker, og du forstår at programmere men du er ikke datalog. Så du ligger dig ligesom i en brudflade, og jeg tror ligesom at det er den brudflade der er vigtig for at have succes som fysiker ude (...) Der er masser af virksomheder der har brug for nogen der kan være et interface mellem forskellige afdelinger.

Malte talte om, at det netop er disse brede kompetencer med rod i flere forskellige fagområder som er en fysikers primære styrke, og at en fysiker derfor kan fungere som bindeleddet mellem forskellige fagpersoner og fagområder.

Er fysikere generalister?

Når kandidaterne reflekterede over hvorfor det var svært at beskrive deres kompetencer, så kom det frem, at en del af årsagen kunne være at fysikerens kompetencer er meget brede. Kandidaterne fortalte, at mens fysikere udadtil kan fremstå som folk der er meget specialiserede, så mente nogle kandidater at fysikere er "de ultimative generalister". Erik beskrev det således:

Hvis du bliver uddannet som elektroingeniør, så er det ret fast hvad det er en elektroingeniør kan, og virksomhederne ved hvad en elektroingeniør kan, og de ved hvad de skal ansætte dem til. Fysikere er lidt mere brede, som at det er ikke helt

veldefineret, hvad du er når du kommer ud som cand. scient., hvad du kan, altså hvad du står inde for?

Kandidaterne beskrev, at mens det at være generalist havde den fordel, at man kan fungere i mange forskellige sammenhænge, så beskrev kandidaterne også, at en fysikers brede profil netop var en del af det, der gjorde det svært at finde arbejde. Kandidaterne skulle ud og sælge sig selv til arbejdsgiverne og overbevise dem om, at de ved at ansætte en fysiker ville få en medarbejder som kunne fungere i mange forskellige sammenhænge, dog uden direkte kendskab til de konkrete opgaver, fremfor en medarbejder som var uddannet til at løse specifikke arbejdsopgaver.

Specialiseringer og jobmuligheder

I interviewundersøgelsen kom det frem, at kandidaterne oplevede, at den enkeltes fysikers jobmuligheder til en vis grad afhang af hvilken specialisering de havde. Kandidaterne beskrev, at mens nogle specialiseringer uddannede til et oplagt anvendelsesområde og dermed arbejdsmarkedet, så var det sværere at se anvendelsesmulighederne for andre specialiseringer. Marie reflekterede over forskellene mellem specialiseringerne:

Ren fysikmenneskerne de ved måske godt, at de kan ikke komme ud og lave ren fysik bagefter. Det tror jeg helt sikkert, at der kan være noget om. Der er også mange af dem, tror jeg, der bliver ansat i bankverdenen fordi de sidder og nørkler med sådan noget nørdet kode noget man ikke rigtig forstår, hvor geofysik er lidt mere håndgribeligt synes jeg, altså det eksisterer rent faktisk derude (...) Og astrofysik der tror jeg også, at hvis jeg læste det så ville jeg have svært at have en idé om hvad jeg kunne blive bagefter, det ville i hvert fald være en udfordring. Det ville jeg overhovedet ikke tænke med geofysik.

Kandidaterne talte om, at især geofysik og faststoffysik var rettet mod et klart arbejdsmarked såsom hhv. oliebranchen og medicinalbranchen, mens astrofysik og partikelfysik ikke havde nogen klare anvendelsesområder udenfor grundforskning. Mens geofysikere og faststoffysikere i højere grad kunne finde relevante arbejdspladser, så skulle astrofysikerne og partikelfysikerne i stedet ud og lede efter mulige arbejdspladser og sælge dem selv på deres kompetencer.

I interviewene så vi, at det for nogle fysikere var vigtigt at arbejde indenfor et specifikt emne, mens det for andre kandidater mere handlede om det at bruge sine færdigheder, uafhængigt

af anvendelsesområdet. De kandidater som var specialiserede indenfor astrofysik, biofysik og fysik fokuserede i højere grad på at skulle bruge deres færdigheder og kompetencer, uafhængigt af det felt de arbejdede indenfor. Et eksempel på dette er Erik, der havde læst partikelfysik, som fortalte:

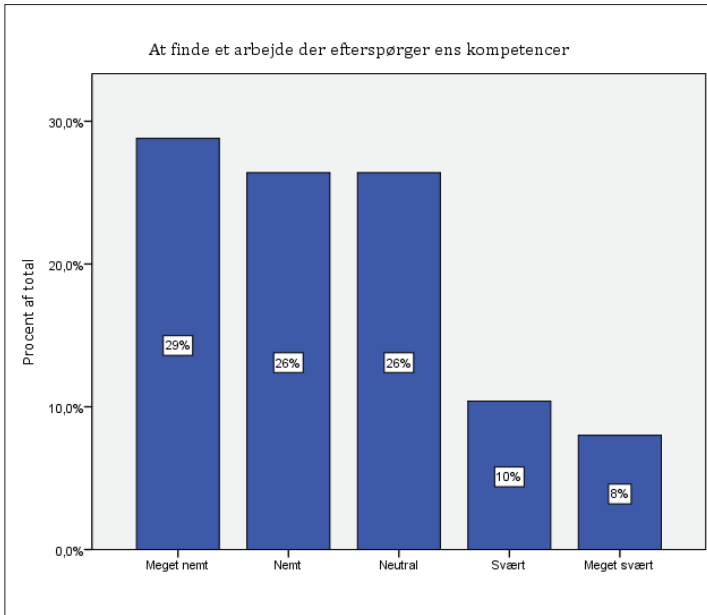
Hvis der lige pludselig kom et eller andet i biofysik, hvor jeg tænkte 'Hold kæft det lyder spændende', og jeg kunne få nogen til at ansætte mig på trods af, at jeg har ingen baggrund i biofysik overhovedet, så ville jeg ikke have noget problem med at gøre det som sådan. Så længe interessen er der kan man sige.

Derimod tydede resultaterne på at geofysikerne var rettede mod et bestemt anvendelsesområde.

Geofysikere vil lave geofysik

Mens de fleste kandidater havde fokus på at anvende deres færdigheder uafhængigt af anvendelsesområdet, så var det tydeligt igennem interviewene, at især geofysikerne følte, at det var vigtigt at arbejde indenfor det geofysiske felt. Resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen viste, at især geofysikere oplevede overgangen til arbejdsmarkedet som udfordrende. Spørgeskemaundersøgelsen viste, at størstedelen af kandidaterne (55 %) oplevede, at det var nemt eller meget nemt at finde et arbejde som efterspurgte deres kompetencer, se Figur 4.

Når kandidaternes besvarelser blev splittet op i forhold til fagretningerne, viste det sig dog, at især geofysikerne oplevede, at det at finde et arbejde havde været udfordrende. Hele 37 % af geofysikerne svarede, at de havde oplevet, at det var svært eller meget svært at finde et arbejde der efterspurgte deres kompetencer. Og da de blev bedt om at sætte ord på deres oplevelse af mødet med arbejdsmarkedet valgte geofysikerne især ord som *frustrerende* og *svært*. Undersøgelsen viste dog også, at geofysikerne i gennemsnit ikke havde brugt længere tid på at finde et arbejde end de andre kandidater, hvilket tydede på at langtidslidighed ikke var forklaringen på forskellen mellem geofysikerne og de andre kandidater.



Figur 4. Fysikkandidaternes besvarelse til spørgsmålet 'Hvordan oplevede du det, at skulle finde et job som efterspurgt dine kompetencer?'.

Baseret på interviewene kunne en del af forklaringen på denne forskel dog i stedet ligge i, at geofysikerne i højere grad end de andre kandidater havde et ønsket om at arbejde indenfor et bestemt fagområde. Et eksempel er Frederikke som fortalte:

Geofysik synes jeg er et rigtig, rigtig spændende område, jeg ville synes, at det ville være underligt at arbejde med et andet emne. Men jeg kender folk der arbejder i en bank, og det ville være noget jeg godt kunne gøre, men det ville være fordi jeg ikke havde andre udveje. Det er ikke noget jeg ville stille efter.

Geofysikerne kunne ikke se sig selv arbejde indenfor andre felter end geofysik. De beskrev, at det ikke gav mening for dem at arbejde indenfor andre felter, når nu de havde en uddannelse indenfor geofysik. Når geofysikerne blev spurgt om, hvorfor det netop var så vigtigt for dem at arbejde indenfor geofysik svarede flere geofysikere, at deres interesse i geofysik var deres motivation for deres arbejde, og at de kunne lide at arbejde med konkrete og håndgribelige

emner. Et eksempel er Lars. Da han blev spurgt om, hvorfor han netop ville arbejde indenfor geofysik svarede han:

Det ved jeg sgu ikke, det tror jeg er fordi, har jeg fundet ud af, at geofysikere er udendørs mennesker (...) Jeg tror simpelthen, at det er interessen for det med vejret og klimaet, der har interesseret én altid. Jeg startede med at læse geofysik, halvt astrofysik, og det er ikke fordi astrofysik ikke er spændende, det er bare ligesom for fjernt, det er svært at forholde sig til, om en stjerne er 10 eller 11 lysår væk. Men det er meget nemt at forholde sig til om der kommer en storm, eller om der kommer regnvejr om en time eller om det kommer i morgen. Det vedkommer én mere.

Som Lars fortalte, så var det altså vigtigt for geofysikerne at arbejde med konkrete fænomener fremfor abstrakte begreber og systemer. Geofysikerne søgte således stillinger som var klart relaterede til emnerne i deres uddannelse såsom vejrsystemer, havstrømme, olieletter m.v.. På denne måde begrænsede geofysikerne deres jobmuligheder til stillinger indenfor bestemte virksomheder, og afskar at finde arbejde indenfor fx finansbranchen og produktionsindustrien.

At finde mening med sit arbejde

Overgangen fra at være studerende, og at have friheden til at forfølge ens interesse, til at være ansat og i højere grad blive tildelt opgaver, var et emne som gik igen i kandidaternes fortællinger. I interviewene blev det tydeligt, at kandidaterne forhandlede deres muligheder for at finde et arbejde, som de oplevede som relevant og motiverende. Her viste det sig, at forskellige faktorer spillede ind. For nogle kandidater handlede relevans i arbejdet om selve det emne de arbejdede med. Andre kandidater beskrev, at gode kollegaer og spændende arbejdsopgaver kunne være med til at motivere dem. Flere kandidater talte om, at det var vigtigt for dem, at de oplevede, at deres arbejde kunne bruges til noget. Kandidaterne talte om, at de som studerende primært havde studeret for deres egen skyld. Men da de kom ud og blev ansatte, kunne de se at deres arbejde blev brugt til noget. De oplevede, at deres arbejde gjorde en forskel, at der var nogle som var interesserede i deres arbejde, og havde forventninger til det de lavede. Et eksempel er Lars som tidligere havde arbejdet indenfor klimaforskning, men havde nu fået et andet job. Han fortalte:

Det klimaforskning jeg arbejdede med før, det blev lidt for fjernt igen, lidt ligesom astrofysik, det er lige meget om det bliver +1 eller +1,2 grader om 50 år. Vi ved det ikke, og der er en million antagelser... det er sådan lidt, ja jeg er faktisk ligeglad med det, og det er politik det hele, så det er fuldstændigt lige meget hvad jeg siger. Hvor

det her [Lars' nye arbejde] er reelt noget (...) hvor man føler at man faktisk gør en forskel, det var en af grundene til at jeg søgte det, det lød mere spændende.

For nogle kandidater, især de der arbejder indenfor grundforskning, var det at finde på nye ting og at udforske nye emner, det som de fandt motiverende. Et eksempel er Joachim som fortalte om sit arbejde:

Det forskning jeg laver er der typisk ikke nogen der har lavet før, og der er typisk plads til at, og måske endda en forventning om, at jeg laver noget nyt eller kommer på en ny idé og kan få testet den. Hvorimod hvis man arbejder i en virksomhed, så tror jeg ofte, at det bliver både en opgave og en løsning på opgaven som er defineret fra start af. Her er højst opgaven defineret fra start af, og nogle gange knapt nok, og så må man selv komme på et eller andet.

Et tredje aspekt var om kandidaterne personligt kunne se sig selv i deres arbejde. Om indholdet i deres arbejde passede med deres personlige værdier. Et eksempel er Mads som fortalte:

Jeg blev semi-tilbudt et job med en masse databehandling... De sagde du kan komme og arbejde hos os, og få meget i løn og skal ikke arbejde mange timer. Men det lød virkelig soul-destroying synes jeg, så det ville jeg ikke lave.

Et andet eksempel er Frederikke som skulle til at skifte arbejde fra klimaforskning til oliebranchen:

Det med at gå fra klimaforskning til olie er nok min største hurdle. Inderst inde er jeg nok mere til klimaforskningen, og det kan nærmest være svært at sige, at man arbejder i oliebranchen, det er ikke lige frem fordi det er det mest populære sted. Men jeg håber, at det mest er oppe i hovedet, for jeg tror, at det bliver rigtig spændende. Jeg synes selv, at det er noget af et skridt at tage (...) Jeg skal til at smelte den is som jeg har prøvet at undersøge. Det gør jeg forhåbentligt ikke.

Således beskrev kandidaterne, at selv mens et job kunne være spændende, så var det i høj grad også vigtigt for dem, at deres arbejde til en vis grad også harmonerede med deres personlige værdier.

Eksperimentelt eller teoretisk arbejde

At kunne lave eksperimentelt arbejde er på mange måder en del af fagidentiteten i fysik. Dette ses blandt andet i kandidatuddannelsens studieordning, hvor der står at kandidater skal kunne organisere og opstille målinger på eksperimenter (Faculty of Science, 2013), og også i rapporten *Fremtidens naturfaglige uddannelser* (N. O. Andersen et al., 2003) hvor forskellige aspekter af empirikompetencen bliver fremhævet som karakteristiske for naturfaglige kandidater.

I spørgeskemaundersøgelsen var der dog overraskende få kandidater, som i de åbne felter skrev, at de igennem deres uddannelse oplevede, at de havde opnået kompetencer indenfor eksperimentelt eller praktisk arbejde. Da kandidaterne i interviewundersøgelsen blev spurgt ind til indholdet af deres arbejde, viste det sig, at der var relativt stor variation i deres arbejde; helt fra at udlede teorier, til at opstille modeller af systemer, til at lave simulationer af eksperimenter, til at lave databehandling, og til at lave opstille og gennemføre eksperimenter.

I den ene ende af spektret lå de kandidater som arbejdede teoretisk. Et eksempel er en kandidat som med blyant og papir udledte ligninger for et system. I den anden ende af spektret var der kandidater som primært arbejdede eksperimentelt. Et eksempel er en kandidat som arbejdede med at udvikle og teste metoder til at lave målinger i laboratoriet.

Igennem interviewene viste der sig dog en tendens til, at kandidaterne primært arbejdede et sted på midten af spektret mellem eksperimentelt og teoretisk arbejde. I denne mere analytiske del af spektret lå de kandidater som lavede databehandling eller lavede modeller og simuleringer, og hvis hovedredskab var deres computer. Da Anna blev spurgt om eksperimenter var en del af hendes arbejde fortalte hun:

Nej eksperimentelt arbejde er ikke umiddelbart noget som ligger i mit arbejde og det er heller ikke noget jeg savner (...) Det er sådan noget standard modellering, som jeg sidder og arbejder med nu, det er ikke så tilknyttet til data som måske kunne være rart en gang imellem, men jeg har det bedst at sidde teoretisk og arbejde, det passer mig godt.

Fælles for kandidaterne var, at de i høj grad foretrak at arbejde analytisk frem for at lave eksperimentelt arbejde. Kandidaterne beskrev, at eksperimentelt arbejde ofte kunne blive omfangsrigt og besværligt, fordi der var mange faktorer at tage højde for, og praktiske hensyn man skulle tage. Flere kandidater nævnte dog, at deres arbejde havde gavn af, eller potentielt

kunne vinde ved, at de havde en forståelse for hvordan eksperimenter og praktisk arbejde blev gennemført. Et eksempel er Julie som fortalte:

Jeg tror helt klart, at det ville give en bedre forståelse for de problematikker der er med at lave målinger (...) Min vejleder har sagt at, og det ville jeg give ham ret i, at der er sådan en stor kløft mellem målefolk og modelfolk en gang imellem, altså sådan forståelsen af hinandens ting, modelfolk kan godt være sådan lidt 'Jamen hvorfor kan I ikke bare måle det?', hvor at målefolk er sådan lidt 'Jamen kan I ikke bare gøre det med en model?'. Men nej det kan vi ikke, så jeg tror måske, at hvis begge parter have lidt erfaring med begge dele så kunne det give en lidt bedre forståelse.

Julie talte her om to slags forskere; dem der laver målinger og dem der modellerer. De to slags forskere har ofte svært ved at forstå hinandens arbejde fordi de kun er bekendte med deres egen forskningsmetoder. Julie beskriver her hvordan de to slags forskere vil kunne have bedre forudsætninger for at arbejde sammen, hvis de får indsigt i hinandens forskningsmetoder og de forhold som de hver især udfører deres forskning indenfor.

Opsamling af kapitel 2

I dette afsnit blev det vist, at kandidaterne oplevede en række udfordringer når de skulle finde arbejde. Kandidaterne oplevede, at arbejdsmarkedet sjældent direkte efterspurgte fysikere. Flere kandidater mente derudover, at virksomhederne ikke vidste hvad en fysiker kunne, og at udfordringer med at finde arbejde derfor kunne løses ved at oplyse virksomhederne om fysikers evner og kvalifikationer. Men denne indstilling til arbejdsmarkedet gav udfordringer for kandidaterne fordi arbejdsmarkedet har ændret sig. Forestillingen om, at man kan fremvise sin cand.scient.-titel til en arbejdsgiver og forvente at arbejdsgiveren ved hvad ens titel indebærer, er ikke længere gældende for fysikere. Hvor arbejdsgivere måske tidligere har oplevet eksamensbeviset som adgangsbilletten til et job, så skal ansøgere i dag kunne vise, hvordan netop deres kompetenceprofil passer til en virksomhed (Heery & Salmon, 2002). På den måde er det ikke arbejdsgiverens opgave at matche kandidaterne med arbejdsopgaverne, men i stedet er det kandidaterne der skal kunne fortælle sig ind i stillingerne. I dette afsnit blev det vist, at kandidaterne havde svært ved at rammesætte deres kompetencer. Det 'nye' arbejdsmarked oplevedes derfor som en udfordring for kandidaterne fordi de havde svært ved at se, hvor på arbejdsmarkedet de kunne passe ind. Dertil kunne man ikke forestille sig, at det, at kandidaterne havde svært ved at sætte ord på deres kompetencer, betød at deres ansættelsesmuligheder også blev begrænsede. Kandidaternes begrænsede indsigt i deres egne kompetencer, og evner til at

formidle disse videre kunne betyde, at kandidaterne kun fandt arbejde i virksomheder som var klart fysikrelaterede, eller i virksomheder hvor andre fysikere tidligere havde banet vejen. Kandidaternes fortællinger tegnede et billede af at der var et uudnyttet potentielt arbejdsmarked, som kandidaterne ikke var opmærksomme på på grund af deres manglende evner til at fortælle sig selv og deres kompetencer ind i stillingerne.

I dette afsnit blev det også vist, at når kandidaterne begyndte at reflektere over deres færdigheder og kompetencer så beskrev mange af kandidater så sig selv som generalister. Kandidaterne talte om, at deres færdigheder og kompetencer som fysikere kunne bruges indenfor mange fagområder og derfor var vejen til et arbejde. Andre kandidater var derimod mere fokuserede på, at de ville arbejde indenfor et bestemt felt, og så sig selv som specialister. Spørgeskemaet viste, at især geofysikerne havde oplevet, at det at finde et arbejde var svært, sammenlignet med hvad de andre kandidater oplevede. En del af forklaringen kunne findes i det, at geofysikerne især var fokuserede på, at de gerne ville arbejde indenfor det geofysiske felt, mens resten af kandidater fandt det attraktivt at arbejde med deres brede kompetencer som fysiker. Geofysikernes ønske om, at arbejde indenfor de geofysiske felt betød på denne måde, at det var sværere at finde stillinger indenfor præcis deres interesseområde. Dette begrænsede deres jobsøgning endnu mere end de andre kandidater, og medvirkede til at geofysikernes oplevelse af overgangen til arbejdsmarkedet var mere udfordrende end for de andre kandidater.

Mens undersøgelsens resultater kan forklare, hvorfor geofysikerne fandt det sværere at finde et arbejde end de andre kandidater, så stiller resultaterne også spørgsmål til om fysikere skal sælge sig selv som generalister, for at få et arbejde? Kan det bedre betale sig for de studerende at opbygge en bred fysik profil, frem for at specialisere sig indenfor et fagområde? Uanset svaret, så vil det være relevant for de studerende og uddannelsen, at fokusere på de brede fysikere kompetencer såsom programmering og modellering som kan bruges i mange forskellige sammenhænge. Disse brede kompetencer kan skal dog sættes ind i en fysisk meningssammenhæng, så de studerende oplever dem som meningsfyldte. Her kan en risiko dog være, at de studerende ikke opdager, at de tilegner sig mere generelle kompetencer, hvis de opleves som sekundære til de fysik-faglige-kompetencer. Uddannelsen har derfor en udfordring med at finde en balance mellem fagfaglige og mere generelle kompetencer. På den måde vil kandidaterne til en hver tid være rustede til arbejdsmarkedet.

Kapitel 3: Mødet med og udfordringer i arbejdslivet

88 % af kandidaterne i spørgeskemaundersøgelsen var blevet ansat i deres første arbejde efter dimission indenfor seks måneder. 98 % af kandidaterne i undersøgelsen havde været ansat siden dimission, hvilket samlet indikerede en lav ledighed blandt fysikere. Af kandidaterne i spørgeskemaundersøgelsen var 51 % ansat som ph.d.-studerende. 15 % af kandidaterne var ansat i undervisningsbranchen, primært gymnasielærerstilling. 24 % var ansat i videns branchen. Heraf havde 13 % af kandidaterne afsluttet en ph.d.-grad, mens 11 % var gået direkte ud i arbejdsmarkedet efter dimission. Disse kandidater arbejdede som forskere og konsulenter, både i det offentlige og det private, hvor de lavede analyse- og evaluerings opgaver samt anvendt forskning. På trods af at finansbranchen ofte fremhæves som en oplagt karrierevej for fysikere undervejs på studiet, var kun 3 % af kandidaterne ansat var ansat i banker og forsikringselskaber. De resterende 7 % var ansat i forskellige andre brancher.

Mødet med arbejdsmarkedet

I mødet med det første job, oplevede kandidaterne, at der var en masse ting de skulle oplæres i. Mens nogle kandidater var startet i en stilling i forlængelse af deres speciale, og derfor kendte arbejdspladsen på forhånd, så var andre kandidater blevet ansat i en stilling indenfor et nyt emne eller felt, der krævede en tilvending på den nye arbejdsplads.

90 % af kandidaterne svarede i spørgeskemaundersøgelsen, at de til en vis grad eller i høj grad anvendte de kompetencer de havde fået med fra uddannelsen. Men samtidig svarede knapt halvdelen af kandidaterne (45 %), at de oplevede en forskel mellem hvad de kunne, og hvad de rent faktisk skulle lave i deres arbejde. 39 % af kandidaterne svarede, at de ikke umiddelbart oplevede en forskel, mens 16 % svarede neutral. Denne tilvending eller integrationsproces, beskrives i dette kapitel.

Oplevelsen af at arbejdspladsen efterspurgte kompetencer som kandidaterne ikke følte, at de kunne matche, handlede for nogle kandidater om at skulle sætte sig ind i ny viden.

Kandidaterne oplevede det som en naturlig del af det at være nyansat. En gruppe beskrev, hvordan de oplevede at skulle læse op på emner fra deres uddannelse som de enten havde glemt eller ikke havde lært 'godt nok'. For en anden gruppe lå udfordringen ikke så meget i det, at der var meget nyt at tillære sig, men i stedet i det at skulle tillære sig et emne hurtigere end hvad de var vant til. Et eksempel er Malte som var ansat i en bank, han fortalte:

Det blev meget mere koncentreret, det er jo ikke sådan, at du har et semester til at læse intro til mikroøkonomi, du skal gøre det nu, og i øvrigt skal du deltage i samtaler med folk, som ved en milliard gange mere om det, end du selv gør.

Kandidaterne oplevede således ikke blot, at de skulle lære en masse ny viden, men at de skulle lære det hurtigt, og at det var forventet, at de skulle kunne bruge det i deres arbejde mere eller mindre med det samme.

Kandidaterne beskrev også andre aspekter af det at starte i et nyt arbejde. De talte om, at de skulle arbejde tværfagligt (på tværs af emner og med kollegaer med en anden baggrund end fysik), lære den nye virksomhed at kende, med hvad det indebærer af praktiske elementer såsom løn- og computersystemer samt socialt i form af nye kollegaer. Og dertil skulle kandidaterne også vende sig til faste arbejdstider, og det at ikke kun stå til regnskab over for sig selv, men at der også var andre der afhang af deres arbejde. Malte, der blev ansat i det private, beskrev sin første tid i sit arbejde som overvældende:

Det er den der følelse, at man kommer herind, og det hele virker bare kæmpe stort, og der er nogle mennesker, der løber rundt og virker som om, at de har helt vildt meget styr på tingene (...). Det giver sådan en oplevelse af okay, det her maskineri det er sort, man er bare en eller anden lille myre der bliver kørt henover, og står man med den der; 'Hvad er det for noget? Og kan jeg finde ud af det? Og er det så behårdt som alle siger?'

På denne måde talte kandidaterne om, at en stor del af arbejdet med at lære et nyt sted at kende, handlede om at finde ud af, hvordan de selv passede ind i virksomheden og dagligdagen. Et andet aspekt kandidaterne beskrev, var det at finde ud af hvordan hele virksomheden hang sammen og hvordan de skulle agere i forhold til kollegaer, afdelinger og ledelse, et eksempel er Marie som fortalte:

Det at forstå virksomheder, det setup der er (...) Forstå hvordan tingene hænger sammen. Det tog mig rigtig lang tid før jeg forstod organisationen, selv om man første dag får sådan et overblik over hvor man sidder, og hvor alle de andre sidder... Man

lærer det med, at man selv skal tage initiativ til ting rigtig meget, og finde ud af hvor du skal gå hen, der er ikke nogen der siger 'Gå derhen'. Det må du selv finde ud af.

Andre kandidater talte om, at det også handlede om at finde sin egen rolle i forhold til sin arbejdsplads, og forstå hvordan man passer ind, og hvad man kan bidrage med. Et eksempel er Jens som fortalte:

Jeg har brugt meget tid på at identificere min rolle i det her, det er først nu jeg ligesom har identificeret den. Det er meget sent at identificere sin egen rolle i det her projekt, eller at have noget reelt at komme med... ej jeg ved ikke om reelt at komme med, det er forkert at sige, men altså som i, at det er bare først nu, at jeg føler, at 'Orv det her er min niche'.

På denne måde var det at finde sin rolle på arbejdspladsen i forhold til arbejdsopgaver og kollegaer en vigtig del af det at falde til på en arbejdsplads, og det bidrog til at kandidaterne oplevede at de kunne yde en god arbejdsindsats.

I interviewundersøgelsen blev kandidaterne spurgt om, hvordan de havde oplevet overgangen til første job. Kandidaterne fortalte, at der havde været ting, de skulle lære, men at det ikke havde været uoverkommeligt. Men samtidig beskrev kandidaterne også, at de havde bemærket, at deres arbejdsindsats ikke blev vurderet på samme måde som i uddannelsessystemet, under deres uddannelse blev kurser og opgaver løbende vurderet gennem eksaminer. På arbejdsmarkedet oplevede kandidaterne, at det var svært at vurdere hvornår de gjorde et godt stykke arbejde, og hvornår de var bagud i forhold til deres arbejdsopgaver. Da Mads blev spurgt om han kunne håndtere de udfordringer han havde mødt i sit arbejde som gymnasielærer, svarede han:

Åbenbart, jeg er ikke blevet fyret endnu. Jeg kan ikke bedømme hvor godt det går. Mine elever bliver meget dygtigere end da jeg kom, så det er altid noget. Mine 3.g-elever får afleveret mere end før (...) Men shit hvis det gik dårligere, så ville jeg nok stoppe.

Hvor uddannelsessystemet har indlejret evalueringer som en synlig foranstaltning, så lå evalueringen af kandidaternes løbende arbejdsopgaver mere skjult, som et element, de først skulle lære at afkode.

Programmering og statistik

I kapitel 2 blev det beskrevet, hvordan kandidaterne fremhævede matematiske og tekniske færdigheder som et udbytte af deres uddannelse, og som nogle de primært oplevede at bruge i deres arbejde. Resultaterne tegner et billede af, at der var god overensstemmelse mellem hvad kandidaterne lærte i uddannelsen, og det de skulle lave i deres arbejde. Samtidig fremhævede kandidaterne netop statistik og programmering som kompetencer de gerne ville have været bedre til. I spørgeskemaundersøgelsen blev kandidaterne bedt om frit at beskrive de kompetencer de primært oplevede at bruge i deres arbejde. Kandidaternes besvarelser på det åbne spørgsmål er visualiseret i Figur 5. De ord som er størst, er de ord som gik igen flest gange i kandidaternes besvarelser. I figuren står programmering klart frem som et ord kandidaterne har nævnt mange gange som en kompetence, de især brugte i deres arbejde.



Figur 5. Visualisering af respondenternes besvarelser på spørgeskemaets spørgsmål 42 ”Hvilke kompetencer oplever du særligt at du bruger i dit nuværende/seneste job? Beskriv de tre der er vigtigst for dig.”

I kandidaternes åbne beskrivelser, og i interviewene, fortalte kandidaterne, at programmeringsopgaver var en essentiel del af deres arbejde, og at de trak på alle de programmeringsfærdigheder de havde fået med fra uddannelsen. Men mens kandidaterne beskrev, at de oplevede at programmering var deres stærkeste kompetence som fysikere, så beskrev de også, at de reelt først oplevede, at de var begyndt at træne denne færdighed i specialet og siden hen i deres arbejde.

Kandidaterne beskrev, at de havde oplevet, at opgaveløsning i undervisningen i mange tilfælde havde været baseret på papir og blyant, i stedet for med en computer. Flere fortalte, at de havde savnet en introduktion til programmering, og udtrykte at de igennem uddannelsen havde haft svært ved at definere præcist hvad programmering var. Marie sagde ”Jeg var ikke en gang rigtig klar over: ’Hvad er programmering?’”. Hvornår har jeg lavet et

program i forhold til, hvornår har jeg bare lavet databehandling?". Dertil beskrev kandidaterne, at de i løbet af uddannelsen var blevet præsenteret for mange forskellige sprog og programmer herunder html kode, Maple, Python, Linux, Matlab, Fortran, C, C++ osv.. Kandidaterne beskrev, at dette havde været forvirrende, især fordi ingen af disse redskaber havde været gennemgående redskaber i uddannelsen.

Kandidaterne oplevede, at de ikke havde lært at bruge programmering som et redskab til at løse opgaver. De havde lært at løse enkeltstående opgaver såsom at lave et plot eller at ændre på nogle parametre, men de oplevede ikke, at de opnået en større forståelse og fortrolighed med det at programmere. Et eksempel er Frederikke som beskrev sin oplevelse af undervisningen i programmering således:

Man fik et eller andet program stukket i hånden og så var det: prøv at ændre det her parameter, eller kørs programmet og prøv at ændre... Det kan også være, at det er mig, der har forstået det forkert. Jeg har tænkt; Nu har jeg løst det, og jeg har ændret den her parameter, så har jeg løst det. I stedet for måske at prøve at lave lidt selv, at udbygge og udvikle noget selv (...) Jeg følte ikke, at jeg fik så meget ud af at sætte en ny parameter ind i et stort forkromet program, og man har måske forstået noget om det programmet var designet til, men man har måske ikke forstået så meget om selve programmeringen af det.

Kandidaterne fortalte, at det ikke kun var det at have kompetencer til at programmere de savnede. De savnede også kompetencer i at lave et projekt, hvor man får en opgave, læser noget litteratur, finder de relevante ligninger, sætter dem op i forhold til ens problemstilling, fører dem over i ens program og derefter med ens viden om programmering bruger programmet til at løse problemet. I gennem kandidaternes fortællinger tyder det på, at programmering primært havde været et værktøj, kandidaterne benyttede i arbejdet med fysiske problemstillinger. Selvom kandidaterne beskrev, hvordan de kendte til flere sprog og programmer, så havde de ikke en oplevelse af have arbejdet med programmering, de havde arbejdet med fysik. Nogle kandidater fortalte, at de i stedet havde lært at programmere igennem andre veje end uddannelsen som fx igennem et studiejob, en kæreste der har kunnet hjælpe, kurser under udvekslingsophold eller ved at gøre en indsats ved siden af studiet.

Efter dimission havde nogle kandidater taget kurser i programmering på nettet, taget kurser som en del af deres ph.d.-uddannelse, eller været nødt til at læse op udenfor arbejdstiden for at "rigtig få hånd om det". Kandidaterne beskrev, at hvis de ikke havde haft lært programmering igennem disse veje, så mente de, at de ville have haft svært ved at løse deres

arbejdsopgaver med programmering. Kandidaterne beskrev, at de på den ene side oplevede, at der havde været tid og plads i deres arbejde til, at de havde kunnet lære at blive bedre til at programmere, på den anden side beskrev de også, at det ikke havde været en tilfredsstillende oplevelse. Da Frederikke blev spurgt om hun havde oplevet, at der havde været tid til, at hun havde kunnet lære at programmere i hendes arbejde, svarede hun:

Ja, der har været plads til det. Jeg har selv følt, at det har været en hurdle, fordi det ikke er gået hurtigt nok, at jeg måske har siddet for lang tid med et problem, som jeg føler, at jeg skulle have løst hurtigere.

Programmeringskompetencerne var dog ikke den eneste kompetence som kandidaterne selv skulle indhente i mødet med deres nye job, og derfor oplevede kandidaterne, at de var bagud fra starten af i deres nye arbejde, hvilket gav dem frustrationer. For nogle kandidater betød deres begrænsede programmerings færdigheder, at de blev begrænsede i deres arbejde, et eksempel er Kasper. Han blev spurgt om programmering var en stor del af hans arbejde, han svarede:

Nej, men hvis jeg var bedre til det, så ville jeg gøre det mere. Jeg kan se, at jeg ville kunne få meget mere glæde af det, så det er noget jeg gør, også for at blive bedre, øver mig i det kan man sige. Men jeg bruger meget tid på det, i forhold til hvad jeg får ud af det.

Statistik

I spørgeskemaundersøgelsen svarede kandidaterne, at statistiske opgaver var en stor del af deres arbejde. Men også her viste det sig, at kandidaterne ikke følte sig rustede til opgaverne. 36 % af alle kandidaterne svarede, at de oplevede, at de manglede viden om statistik. Mens programmering var noget kandidaterne havde været i berøring med på forskellige måder i løbet af uddannelsen, så fortalte kandidaterne, at de ikke oplevede, at statistik havde været et emne, der havde været introduceret i deres uddannelse. For nogle kandidater var det, at mangle viden indenfor statistik en kritisk mangel, især fordi det for mange var en del af fagidentiteten som fysiker. Et eksempel er Kasper som fortalte:

Jeg skulle måle nogle unøjagtigheder, usikkerheden, formler man kan bruge for at beregne, hvis du har en flere forskellige parametre, så skal du beregne en samlet usikkerhed. Det har jeg aldrig lært, det synes jeg er helt bizart, hvis man ikke en gang kan sige, hvor sikker ens måling er. Hvad er det så for en fysiker man er?

På denne måde var det frustrerende for kandidaterne, at de ikke kunne leve op til både deres egne og andres forventninger til hvad en fysiker kan.

Kandidaterne fortalte, at de gerne ville kunne bruge statistik i deres arbejde, men at deres manglende viden og færdigheder om emnet gjorde det svært, et eksempel er Julie som fortalte:

Jeg bliver altid imponeret, når jeg læser sådan nogle artikler, hvor de bruger sådan et eller andet sejt statistik, hvor de kan konkludere nogle ting, hvor man tænker 'Orv, hold da op, det gad jeg også godt at kunne' (...) Det er det der med, at det kunne være virkelig sejt at bruge statistikken til et eller andet i sin forskning, udover at kunne sige okay usikkerheden er, standardafvigelsen er...

Kandidaterne kunne altså se, at statistik potentielt havde anvendelsesmuligheder i deres arbejde. Men kandidaternes manglende viden og færdigheder indenfor statistik begrænsede deres brug af det i deres arbejdsopgaver, samtidig med at det bremsede dem fordi de skulle starte forfra med at læse op på emnet.

At fordybe sig vs. at levere

Kandidaterne beskrev, at de nød at kunne sidde og fordybe sig i en opgave, og at de gerne ville have mulighed for at gøre det i deres arbejde. Kandidaterne fortalte, at de kunne lide at sidde nørkle med problem, også selv om det kunne tage flere dage at løse det, et eksempel er Anna som fortalte:

Hvis det er det faglige der driller, så er det som regel sjovt, for så er det bare fantastisk, når det lykkes efter 14 dage (...) Lige når det er fagligt, så gør det ikke noget, at det er sejt og træls i lange perioder, for jeg synes, at det er så fedt, når det virkelig virker. Det gør det værd at sidde med det i lang tid, på trods af, at det ikke virker.

Fleere kandidaterne fortalte, at de oplevede, at det at fordybe sig i et emne var en del af det at være fysiker. I kapitel 2 blev det beskrevet, at kandidaterne gik til deres arbejdsopgaver med en analytisk og logisk tankegang. Kandidaterne beskrev, at de blev ved med at analysere og grave sig ned i en opgave indtil de kom frem til løsningen, og at de oplevede fordybelse som vejen til at lave et godt stykke arbejde. Men mens kandidaterne foretrak at sidde og fordybe sig i en opgave, så var det dog også klart for kandidaterne, at der ikke var plads til denne

strategi på arbejdsmarkedet. I stedet oplevede de, at de skulle arbejde hurtigt og levere indenfor korte deadlines. Et eksempel er Malte, der var ansat i en bank, han fortalte:

Der er en anderledes kontant tilgang til tingene, det er ikke lange projekter. Det er hurtigt og kort til leverance, du har ikke altid tid til at sidde og tænke over tingene, det er ikke det der er meningen.

Kandidaterne beskrev, at dette pres om at skulle levere gav udfordringer for dem. De oplevede, at deadlines kunne presse dem på en måde så, at de ikke kunne levere på det niveau de gerne ville. Især de kandidater som var kommet ud på arbejdsmarkedet beskrev, at det ikke kunne betale sig at bruge lang tid på at sidde og fordybe sig i et projekt, og at de var nødt til at give slip. Et eksempel er Marie der var ansat i det offentlige, hun fortalte:

Jeg synes specielt, at en af de rigtig store udfordringer for mig var, det nævnte min chef også mange gange, at han kunne godt mærke det på os, at vi var vant til at levere 100 %, og så knokler man indtil man leverer 100 %. Men man var simpelthen i en situation, at nogle gange var 80 %, det var det vi måtte leve med. Du får ikke lavet noget helt i bund, eller der er noget du ikke får lavet helt i bund i hvert fald. Det synes jeg var rigtig svært, at acceptere, at jeg ikke kunne lave det her fuldstændigt som jeg ville gå det igennem, fordi der simpelthen var nogle nye opgaver.

På denne måde oplevede kandidaterne, at de måtte gå på kompromis med deres arbejde og aflevere projekter, som de ikke var helt tilfredse med. Denne kontante tilgang til arbejdsopgaverne udfordrede ikke kun kandidaterne i forhold til deres egne arbejdsopgaver, men også i forhold til samarbejde. Nogle kandidater oplevede nemlig, at deres kollegaer, med anden faglig baggrund end fysik, havde nemmere ved at acceptere en halv eller hurtig løsning på et problem. Dette gav udfordringer i samarbejder i forhold til fordeling af arbejdsopgaver og opgavernes fokus.

Mens det at lære at lade værre med at pusle om et projekt eller en opgave i for lang tid var noget, der var let for nogle kandidater at lære, så tog det længere tid for andre. Nogle kandidater fortalte, at de i perioder måtte arbejde over for at kunne afslutte deres projekter på en måde, så de var tilfredse med resultatet. Andre kandidater fortalte, at de havde oplevet, at de var så pressede med arbejdsopgaver, at der ikke var andre muligheder end at aflevere deres arbejdsopgaver som de var. At skulle levere og adskille egne behov for perfektion og virksomhedens behov for effektivitet, var ikke kun en udfordring for kandidaterne på arbejdsmarkedet. For de ph.d.-studerende var det heller ikke en fordel at sidde og nørkle med deres projekt i for lang tid. De ph.d.-studerende beskrev, at for lang tids fordybelse kunne

ende med, at de mistede overblikket over deres projekt, og at derfor ikke kunne se hvornår det var relevant at dykke videre ned i et emne, og hvornår de kom for langt væk fra deres forskningsmål.

Individuelt arbejde og samarbejde

Kandidater beskrev, at det arbejde selvstændigt var noget af det de især havde taget med sig fra kandidatuddannelsen. Mange af kandidaterne fortalte, at de foretrak at sidde og arbejde alene med deres opgaver. Et eksempel er Erik som fortalte:

Jeg kan ret godt lide at arbejde selvstændigt, og jeg skal måske arbejde lidt mere på at arbejde som gruppe, men jeg kan rigtig godt lide det.

Kandidaterne beskrev, at det at arbejde selvstændigt havde været en stor del af deres uddannelse, særligt deres speciale. De selvstændige arbejdsvaner stemmede særlig godt overens med de ph.d.-studerende arbejdsliv. De forklarede, hvordan de stadig sad alene og "nørdede med et emne". Men hvor nogle kandidater på den ene side beskrev, at så længe de havde nogle at vende deres arbejde med og få feedback, så passede det dem fint at arbejde individuelt, så beskrev andre kandidater på den anden side, at det kunne være ensomt at sidde alene med sine opgaver. Et eksempel er Malte, der havde været ph.d.-studerende, han fortalte:

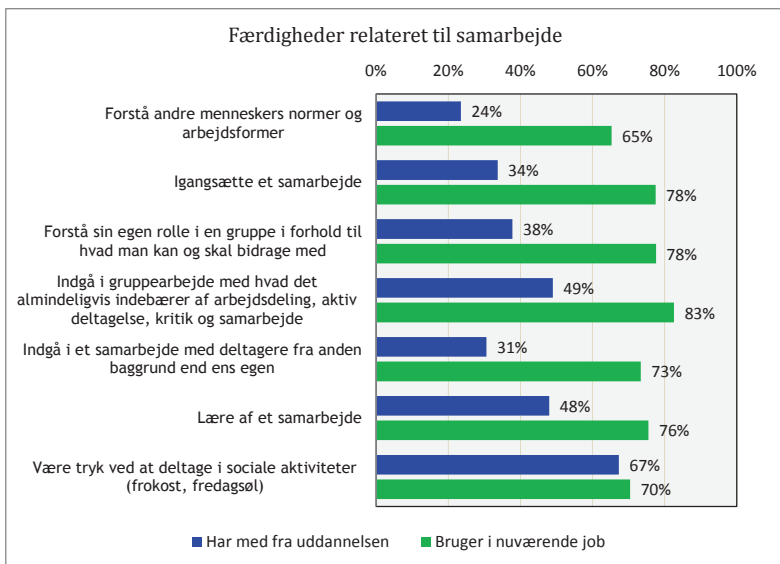
Det er jo fedt for ph.d.erne, at de har muligheden for at sidde og nørde. Det er jo så også det, der er frustrerende, der er ikke nogen der spørger om, hvordan det går. Altså jeg havde et vejledermøde en gang om måneden, hvor man dukker op og siger, at det går fint.

For nogle kandidater kunne det at have gode kollegaer være med til at kunne opveje ensomheden i arbejdsopgaverne, men for andre kandidater var det svært at finde motivation til deres arbejde. I denne sammenhæng fortalte flere kandidater, at de efter deres uddannelse havde fundet ud af, at arbejdsopgaver med muligheder for at kunne indgå i et samarbejde var vigtigt for dem, når de skulle ud og søge arbejde.

Spørgeskemaundersøgelsen viste, at kandidaterne oplevede, at deres arbejde efterspurgte forskellige former for samarbejde. Figur 6 viser hvor stor en del af kandidaterne der oplevede, at de havde opnået en række færdigheder relateret til samarbejde i løbet af kandidatuddannelsen. Til seks ud af syv listede færdigheder svarede kun under halvdelen af kandidaterne, at de havde fået færdighederne med fra uddannelsen. Samtidig viste

undersøgelsen, at størstedelen af kandidaterne faktisk oplevede, at de skulle deltage i forskellige former for samarbejde i deres arbejde.

De fleste kandidater beskrev, hvordan de rent fysisk kom ud i nogle nye arbejdsmiljøer, hvor det var forventet af dem, at de kunne samarbejde med kollegaer, og via deres arbejdsopgaver havde kontakt med flere mennesker i form af kollegaer, samarbejdspartnere og kunder. Kandidater beskrev, at de til forskel fra deres studietid nu havde en oplevelse af, at der var andre der afhæng af deres arbejde, at de havde nogle af spærre og at folk var interesserede i og vidste hvad hinanden lavede.



Figur 6. Fysikkandidaternes besvarelse til spørgsmålet 'I hvor høj grad har du oplevet at have de listede kompetencer med fra kandidatuddannelse/oplever at skulle bruge kompetencen i dit nuværende/seneste arbejde?'. Søjlerne viser hvor stor en del af kandidaterne der svarede 'I høj grad' og 'Til en vis grad' på spørgsmålet.

Netop fordi kandidaterne i så høj grad pointerede, at de foretrak at arbejde selvstændigt, samtidig med at de oplevede, at de i deres arbejde skulle indgå i forskellige samarbejde, var det interessant at forstå hvordan kandidaterne oplevede at arbejde sammen med andre. Interviewundersøgelsen viste, at for både de kandidater som foretrak at arbejde alene, og for

de kandidater der havde et ønske om mere samarbejde, gav kravet om samarbejde nogle udfordringer. Malte fortalte:

Det er mig og mine præstationer, det handler om. Men det ved jeg jo også inderst inde, at det er det ikke, men det er meget andre folks præstationer som kommer til at betyde noget for, om jeg klarer mig godt (...) Det her med at man alle sammen er i samme båd og, at man ikke sidder som individ, og hvis man fucker det op så reflekterer det dårligt på dig, og hvis du fucker det op så reflekterer det dårligt på andre.

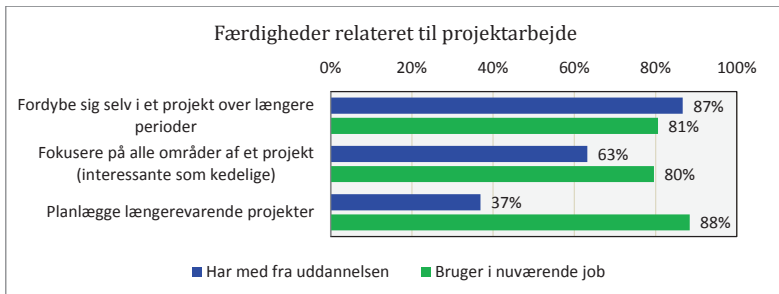
På denne måde skulle kandidaterne vende sig til at tænke på en ny måde, og gå ind til deres arbejdsopgaver med en ny mentalitet. Nogle kandidater talte om, at noget af det der var svært ved et samarbejde især var de praktiske elementer i at planlægge og koordinere samarbejdet, et eksempel er Dennis som fortalte:

Jeg skal arbejde sammen i et team nu med andre, det synes jeg også er svært. Man skal finde ud af hvem gør hvad, og vi skal sørge for at få ting færdige til en bestemt deadline, og argh shit så har man ikke lige tid til det (...) Og så argh, lige pludselig var der gået en uge uden at man havde lavet særligt meget, der er sgu svært det gruppearbejde.

Kandidaterne beskrev, at det rent praktisk var besværligt at lave samarbejde; det tog længere tid at løse opgaverne i et samarbejde, og at det generelt var mindre effektivt, når man hele tiden skulle koordinere, hvordan ting skulle gennemføres. Joakim sagde at "Det er ofte forstyrrende, hvis der er andre indover opgaverne", og kandidaterne oplevede derfor, at det tit var nemmere at gøre tingene selv. Samlet viste interviewene, at det at kandidaterne foretrak at arbejde alene med deres opgaver, at de manglede redskaberne til at planlægge og indgå i et samarbejde, og at oplevede samarbejde som værende besværligt virkede forstærkende på kandidaternes indstilling til og oplevelse af samarbejde. Men på trods af udfordringerne ved samarbejde, så beskrev kandidaterne dog også at samarbejde havde mange fordele. Det at kunne udveksle idéer med andre var for nogen en måde at komme videre på, når de var gået i stå. Kandidaterne beskrev, at det at arbejde sammen om opgaver var med til at udvikle dem, både fagligt og personligt, og at samarbejde i mange tilfælde var "nøgleordet for at komme over bump i vejen".

Projektstyring

I spørgeskemaundersøgelsen var det et gennemgående tema, i kandidaternes åbne besvarelser, at projektarbejde og projektstyring var en stor del af kandidaternes arbejde. Spørgeskemaets resultater viste, at størstedelen af kandidaterne (87 %) mente, at de var i stand til at fordybe sig i projekt over længere perioder, at fokusere på alle dele af et projekt (spændende som kedelige), hvilket de i høj grad også skulle i deres arbejde (se Figur 7). Men samtidig viste undersøgelsen også, at mange kandidater (88 %) oplevede, at deres arbejde efterspurgte, at de skulle kunne planlægge længerevarende projekter, mens kun 37 % af kandidaterne svarede, at de havde lært det i uddannelsen. I kandidaternes åbne besvarelser på spørgeskemaet fortalte kandidaterne, at deres udfordringer med projektarbejde ikke umiddelbart lå i det at være en del af et projekt, men at det i stedet handlede om at opstarte et projekt, planlægge det, opsætte deadlines, afslutte og lave opsamling på projektet. Altså tydede resultaterne på, at kandidaternes udfordringer med projektarbejde primært lå i det at lave projektstyring.



Figur 7. Fysikkandidaternes besvarelse til spørgsmålet 'I hvor høj grad har du oplevet at have de listede kompetencer med fra kandidatuddannelse/oplever at skulle bruge kompetencen i dit nuværende/seneste arbejde?'. Søjlerne viser hvor stor en del af kandidaterne der svarede 'I høj grad' og 'Til en vis grad' på spørgsmålet.

I gennem interviewundersøgelsen viste det sig, at projektstyring gav udfordringer for kandidaterne på flere niveauer. Kandidaterne oplevede udfordringer med at gennemføre mindre projekter, som det at lave en rapport eller en artikel, men også længerevarende projekter med flere del-projekter og samarbejdspartnere skabte problemer for kandidaterne. Sidst nævnte en gruppe kandidater vanskeligheden ved at håndtere deres projekt-ansættelse som sådan, såsom at planlægge sin ph.d.-uddannelse. Kandidaterne talte om, at de var blevet overraskede over, at projektstyring fyldte så meget i deres arbejde, som det gjorde. Et eksempel er Stefan som fortalte:

Jeg tror i hvert fald, at det forholdsvist sent er gået op for mig, hvordan og hvor meget jeg skulle projektstyre. Det synes jeg bagefter har været en af de ting, som jeg ikke synes har været givet på forhånd ud fra min uddannelse (...) Det er på en eller anden måde kommet sådan 'Hovsa, jeg synes at det hele sejler, jeg skal gøre et eller andet'.

Kandidaterne talte også om det, at der ikke var andre der styrede deres projekter (som de var vant til fra uddannelsen, hvor en underviser planlægger undervisningsforløbet), og at deres arbejdsgiver eller vejleder nu i høj grad forventede, at de nu selv planlagde dem.

Som beskrevet tidligere i kapitlet kunne kandidaterne godt lide fordybelse. Kandidaterne beskrev dog også, at de manglede overblik over deres projekter, og at de derfor også havde svært ved at overholde tidsplaner og deadlines. Kandidaterne beskrev, at det kunne være svært at finde balancen mellem alle deres arbejdsopgaver, og det at strukturere deres tid i forhold til hver enkelt opgave, et eksempel er Dennis som fortalte:

Det er svært at sidde og planlægge det (...) Der kommer så mange ting hele tiden, man skal gøre. Nu er der jo faktisk ikke kun den ene deadline i slutningen af ph.d.en, men der er jo også nogle deadlines undervejs: artikler, der skal være afleveret her og her og her, der er sådan nogle submission deadlines til konferencer, så for at komme med, skal du aflevere her og her. Så bliver man nødt til at planlægge det ind i det. Jeg er meget skidt til at bruge det, og jeg burde blive meget bedre.

For nogle kandidater var projektstyring også noget, de skulle bruge i forhold til samarbejde med andre mennesker. Et eksempel er Mads som var gymnasielærer. Da han blev spurgt om hvilke udfordringer han havde oplevet i sit arbejde, fortalte han:

Man er nødt til at være et meget mere struktureret menneske, når man er lærer, end hvad jeg er, fordi nogle af eleverne har virkelig brug for struktur, vide hvad vi skal i morgen. Jeg tænkte, at det kunne være fedt at lave det freestyle, men så spurgte jeg eleverne om, hvad de ville, men det kunne de selvfølgelig ikke overskue, så det var lidt dumt. Så nu bliver jeg nødt til at gøre tingene mere struktureret, så nu har jeg en plan en måned frem, det er den største udfordring.

At lære at lave projektstyring

Mange kandidater pegede på, at den erfaring de havde med projektarbejde og projektstyring kom fra deres erfaring med specialet. Men kandidaterne fortalte også, at selv om de havde lavet et førsteårs projekt, et bachelorprojekt og et speciale, så oplevede de ikke oplevede

disse projekter havde givet dem den nødvendige erfaring og forståelse for projektstyring - udover at de havde lært at projektstyring var nødvendigt, hvis de ikke skulle sidde og skrive deres opgave i sidste øjeblik. Få kandidater havde fulgt kurser om projektledelse eller lignende på trods af, at de i mange tilfælde oplevede, at de ikke havde redskaberne til at lave projektstyring. Igennem interviewundersøgelsen stod det klart, at den måde kandidaterne lærte projektstyring ved, var ved at lære af sine erfaringer. Kandidaterne talte om, at det var "trial and error" at lære projektstyring. Kandidaterne prøvede på forskellige måder at skabe overblik over deres projekter: De fortalte blandt andet om deres forsøg med at lave ugentlige planer og to-do lister for at nå deres ugentlige mål, de efterspurgt stramme deadlines hos deres arbejdsgivere for at presse dem selv til at blive færdige, de brugte oplæg og statusrapporter til at danne sig et overblik over deres arbejde, mens nogle kandidater arbejdede ekstra timer om ugen for at indhente forsømt arbejde.

Men imens kandidaterne på forskellige måder arbejdede sig igennem deres projektopgaver ved at prøve sig frem, så bremsede det kandidaterne i deres arbejdsproces. Kandidaterne pegede på, at det ikke var nok at lære projektstyring igennem erfaring, og at de savnede bedre redskaber til at styre deres projekter, et eksempel på dette er Dennis som fortalte:

Altså selvfølgelig kan jeg også lave et projekt uden [projektstyring], jeg kan lave en ph.d. uden at have haft projektstyring, men hold kæft hvor kunne jeg have gjort det meget bedre tror jeg, hvis jeg havde haft noget projektstyring undervejs. Det tror jeg helt sikkert, og det er en ting som jeg virkelig tror, at der mangler. Det tror jeg kunne være en fed ting på alle studier, og det er også en basal egenskab, og redskab som alle der kommer ud i et arbejde skal gøre; strukturere sit arbejde, og det lærer man på ingen måde.

Formidling og kommunikation

I spørgeskemaundersøgelsen kom det frem, at kandidaterne oplevede, at formidling var en væsentlig del af deres arbejde, se Figur 5. Her viste det sig, at kandidaterne oplevede, at de var rustede i både skriftlig og mundtlig formidling, men det at skulle formidle til lægmand var en udfordring. Mens 63 % af kandidaterne svarede, at formidling til lægmand var en del af deres arbejde, så svarede kun 32 % af kandidaterne, at de havde lært det i uddannelsen. I interviewundersøgelsen var det derfor interessant at forstå, hvad det var i denne form for formidling, der var en udfordring. Blandt kandidaterne i interviewundersøgelsen var formidling til lægmand dog ikke udtalt udfordring, hverken skriftligt eller mundtligt. Dette kunne enten være fordi; at det ikke var en del af informanternes arbejde, at de følte sig

rustede til opgaver af denne art eller at kandidaterne ikke tillagde udfordringer af denne form for formidling stor værdi. I interviewundersøgelsen blev det dog især klart, at kandidaterne oplevede udfordringer med skriftlig faglig formidling. Kandidaterne beskrev blandt andet, at de ikke var begejstrede for at skrive projektrapporter og lignende tekster, et eksempel er Marie som sagde:

Jeg kan ikke sige at rapport skrivning er sjovt, men jeg er så klar på, at det skal bare gøres. Der er ikke noget værre end rapporter der hænger langt bagud (...) Det er ligesom dokumentation ikke er spændende, det spændende er helt klar at få nye data og kigge på dem allerførste gang.

I interviewene stod det klart, at kandidaterne hellere ville forske og være direkte i kontakt med deres projekter, end at skulle rapportere og formidle deres arbejde og resultater videre.

At skrive artikler

Igennem interviewundersøgelsen var det klart at mange ph.d.-studerende oplevede, at det at skrive artikler var en stor udfordring. Ph.d.erne fortalte, at de synes at det var svært og "frygteligt kedeligt" at skrive artikler. Ph.d.erne påpegede selv, at artikler i høj grad var en vigtig del i det at kunne få finansiering, og dermed at kunne fortsætte deres forskning. Men samtidig beskrev de, at de hellere ville forske, end at skrive artikler, som blev betragtet som en formidling af deres arbejde.

Ph.d.erne fortalte, at de i uddannelsen kun havde stiftet bekendtskab med rapportskrivning, så artikelformen var et helt nyt format at skrive i. De ph.d.-studerende fortalte, at en del af det der var svært ved at skrive en artikel, var at vide hvornår deres forskning var værd at skrive en artikel om. De ph.d.-studerende beskrev, at det krævede stor viden om et emne for at kunne vide, hvornår de havde lavet noget nyt og spændende. Andre ph.d.er fortalte, at det med at finde en vinkel og et hovedbudskab til ens artikel kunne være en udfordring. Flere ph.d.-studerende fortalte, at de oplevede problemer med det at skulle formulere sig, Joachim fortalte:

Jeg kan sagtens forestille mig hvad kan artiklen hedde og hvad vinklen - idéen vi vil sælge, men derfra... den der abstrakte tanke, og så til at sidde og skrive det og lave det, det er kedeligt (...) Altså når jeg går i gang med en artikel, så er jeg oftest også forventningsfuld, så sidder jeg stadig med tanken om alt det nye og spændende, og det er fantastisk. Men når man så kommer i gang, ja så løber man ind i problemer.

Få ph.d.-studerende i interviewundersøgelsen havde taget et kursus i artikelskrivning. Interviewene tydede på, at de ph.d.-studerende ikke havde lyst til at tage et artikelkursus og 'ofre' ECTS point på et formidlingskursus frem for at tage et fagrelevant kursus. Måden kandidaterne lærte at skrive artikler på, var i stedet ved at prøve sig frem og at lære igennem erfaring. Imens de ph.d.-studerende, på trods af deres udfordringer, fik produceret deres artikler, så beskrev de at deres arbejde med at lave artikler kunne have været meget lettere, hvis de havde haft redskaberne til det. Dennis der havde været på skrivekursus fortalte om sine oplevelser:

Jeg ved godt hvad en artikel er, du ved hvad en artikel er, selvfølgelig kan du skrive en artikel, selvfølgelig kan jeg skrive en artikel. Altså du har skrevet et speciale som basalt set er en lang artikel, det er jo skrevet i et videnskabeligt sprog, Men stadigvæk, det er super, super fedt med de der artikelkurser jeg har været på at få sådan nogle ting at vide som kan lette ens arbejde rigtig meget.

De kandidater, der havde taget et kursus i artikelskrivning, var meget begejstrede for det. De fortalte at de simple redskaber, som de havde taget med sig fra kurset, havde lettet deres arbejde meget, og havde gjort processen med at skrive en artikel mere produktiv.

Opsamling af kapitel 3

I dette afsnit blev det vist, at fysikkandidaterne oplevede en række udfordringer i mødet med arbejdsmarkedet. Mens nogle elementer i mødet med arbejdsmarkedet var opstartsproblemer, så var andre udfordringer af mere længerevarende karakter og påvirkede derfor kandidaternes arbejde. En del af disse udfordringer havde faglig karakter vedrørende utilstrækkelige kompetencer indenfor programmering og statistik.

Arbejdsmarkedet efterspørger fagligt dygtige kandidater. Og mens undersøgelsen viste, at kandidaterne på mange punkter oplevede, at de var fagligt godt rustede, så viste den dog også, at deres færdigheder indenfor programmering ikke var gode nok til at de kunne løse deres opgaver tilfredsstillende. Kandidaterne beskrev, at de oplevede, at de ikke var på det niveau de burde være rent programmeringsmæssigt og, at de derfor havde været nødt til at bruge deres arbejdstid men også fritid, på at lære at programmere. Uddannelsen kan derfor overveje, hvordan en stærk programmeringskompetence kan opnås gennem fysikundervisningen på en måde, der er meningsfuld for de studerende.

Kandidaterne oplevede også andre udfordringer som var af mere generisk karakter. Kandidaterne pegede på, at de især oplevede udfordringer med formidling og projektstyring, men også at de havde svært ved at finde balancen mellem på den ene side at ville fordybe sig men samtidig at skulle levere et produkt, og det at arbejde selvstændigt samtidig med at kunne indgå i et samarbejde. Selvom de generiske kompetencer er en barriere for fysikerne i overgangen til arbejdslivet, så er det dog ikke ensbetydende med, at kurser i generiske kompetencer er løsningen. Vi ved fra forskning i employabilitet, at sådanne kompetencer med fordel kan integreres i det faglige indhold på uddannelsen (Knight & Yorke, 2003). Dog er det tydeligt, at kompetencerne ikke kommer af sig selv. Selvom de studerende har arbejdet med projekter, så oplever de ikke, at det er noget de kan. Derfor er det vigtigt, at de generiske kompetencer synliggøres som en del af undervisningen. Det betyder for eksempel at de studerende, når de laver projekter på uddannelsen, introduceres for projektstyringsredskaber, og også evalueres på de kompetencer de tilegner sig. De generiske kompetencer kan dog med fordel sættes i spil sammen med fysik-faglige kompetencer, så de studerende lærer at integrere dem. Sagt på en anden måde, så lærer man ikke at formidle fysik ved at få en forelæsning om formidling, man lærer det ved at bruge formidlingsredsker til at øve sig i at formidle fysik, få feedback og formidle igen og igen. Fysikuddannelsen kan derfor overveje, hvordan de generiske kompetencer kan indlejres på uddannelsen på en måde så det sker i samspil med allerede eksisterende elementer.

Kapitel 4: Udfordringer for ph.d.-studerende

I kapitel 3 blev det vist, at ph.d.-stillingen var et meget hyppigt karrierevalg for fysikkandidaterne. For denne undersøgelse var det derfor her til sidst også interessant, at forstå hvilke tanker og overvejelser de ph.d.-studerende gjorde sig om deres karrieremuligheder efter ph.d.-uddannelsen. Og her var det klart, at de ph.d.-studerende stod over for en skillevej; at forsætte med en karriere indenfor forskning, med hvad det indeholder af midlertidige ansættelser og arbejde i udlandet, eller at forlade forskning og starte en anden karriere.

De ph.d.-studerende fortalte, at ph.d.-uddannelsen havde fungeret som en platform for udvikling både personligt og fagligt. På den personlige side talte de ph.d.-studerende om, at de var blevet "mere modne og klar til arbejdsmarkedet". Rent fagligt oplevede de ph.d.-studerende, at de var blevet mere rustede til deres arbejde, fordi de havde opnået en større viden, forståelse og erfaring med deres fagområde. Ph.d.-erne fortalte, at de tre års ekstra uddannelse gav dem nye muligheder på arbejdsmarkedet i forhold da de var nyuddannede kandidater. Mens kandidaterne oplevede, at deres programmerings færdigheder ikke var gode nok i forhold til deres arbejdsopgaver, som beskrevet i kapitel 3, så fortalte de ph.d.-studerende, at de havde haft muligheder for at træne og udvikle disse færdigheder i løbet af ph.d.-uddannelsen, og at de følte sig meget bedre til at programmere end de havde gjort ved dimission. De ph.d.-studerende fortalte også, at de var blevet bedre til projektstyring igennem deres ph.d.-uddannelse. Deres vejleder havde gradvist givet dem mere ansvar af deres ph.d.-projekt, så de på den måde var blevet skubbet ud i at skulle holde styr på deres eget projekt. I forlængelse af denne proces beskrev de ph.d.-studerende også, at de var blevet endnu mere trænet i at arbejde selvstændigt og flere af de ph.d.-studerende kaldte deres uddannelse for et "selvstændighedsprojekt". Et eksempel er Frederikke som fortalte:

Jeg har i hvert fald lært at arbejde selvstændigt. Jeg har lært at få en opgave og løse den, og jeg har fundet ud af, at det kan jeg godt, og også måske selv at finde opgaven, finde ud af hvad er det der er spændende, hvad er det vi har brug for at finde ud af og

forske i, hele den proces om at adskille hvad der måske er knapt så interessant, og hvad der er interessant, det er noget der har taget tid, men det synes jeg er noget jeg har lært.

Ph.d.erne oplevede på denne måde, at de havde fået større fagligt selvværd, og at de var blevet bedre rustede til arbejdsmarkedet end de var efter dimission.

Karriere efter ph.d.en - en fremtid i eller udenfor forskning

Efter at have afsluttet ph.d.-uddannelsen, stod ph.d.erne overfor valget om enten at skulle fortsætte indenfor forskning, eller at skulle ud på arbejdsmarkedet udenfor universiteterne. Mens ph.d.-graden af nogle ph.d.-studerende blev set som et afsluttet kapitel, så var andre ph.d.ere blevet begejstrede for livet som forsker. Frederikke fortalte:

Det første lange stykke tid af min ph.d. tror jeg at jeg tænkte at det var rigtig spændende at være i forskningsverdenen, men det var ikke det jeg skulle resten af mit liv. Senere hen der har jeg nok mere kommet hen på, at det var måske... det kunne jeg godt fortsætte med resten af mit liv (...) Jeg tror, at det var, at jeg bare synes, at det var rigtig spændende, jeg kunne godt se mig selv sidde og lave det her resten af livet.

For de ph.d.-studerende var det at fortsætte indenfor forskning det mest oplagte valg. Ph.d.erne beskrev, at de synes at forskning var spændende, samtidig med at der fra deres vejleders side, blev lagt op til, at de skulle fortsætte indenfor forskning, hvis de havde lyst. Og når ph.d.erne skulle reflektere over hvad de forestillede sig af karrieremuligheder efter ph.d.-uddannelsen, så havde de, som kandidaterne, svært ved at se hvilke muligheder de havde, udover at fortsætte indenfor forskning. Nogle ph.d.-studerende beskrev, at de forskede indenfor et specielt emne, som ingen virksomheder arbejdede indenfor. For andre handlede det om, at de ikke kunne forestille sig et arbejde, der kunne være lige så spændende som det at være i forskning. Et eksempel er Jens som fortalte:

Valget om jeg vil lave en postdoc eller ej her bagefter... jeg ved ikke hvad jeg reelt ellers vil lave, giver det mening? Som i at man arbejder sig dybere og dybere ned i det hele tiden, og jeg kan ikke rigtig se mig selv i nogen private sammenhæng der ville være nær lige så spændende.

De ph.d.-studerende så positivt på mulighederne for at fortsætte indenfor forskning. Men ph.d.ernes overvejelser om at blive i forskning eller ej afhang ikke kun af deres interesse for feltet. For mens der blev udbudt relativt mange ph.d.-stillinger indenfor fysikrelaterede

emner, så var finansieringen af postdoc-stillinger mere begrænset. Ph.d.erne fortalte, at deres ph.d.-vejleder var begyndt at tale om deres muligheder for at fortsætte over i en postdoc-stilling, før kandidaterne selv var begyndt at overveje hvad deres muligheder var. Og mens de ph.d.-studerende fortalte, at deres vejledere havde været støttende i processen med at ansøge om postdoc-stillinger og finansiering deraf, så medførte det begrænsede antal postdoc-stillinger naturligt, at ikke alle færdige ph.d.ere havde mulighed for at fortsætte indenfor forskning. Og dette var de ph.d.-studerende i høj grad bevidste om, Anna fortalte:

Fundingmæssigt er det svært at finde penge til et projekt, helt hvor svært det ved jeg ikke. Der er en del ph.d.ere derhøve [i Annas forskningsgruppe] der bliver postdocs i et år eller to, men at blive deroppe permanent... det må jeg være realistisk nok til at sige, at det bliver svært.

Netop fordi mulighederne for at få en postdoc-stilling var begrænsede, var de ph.d.-studerende bevidste om, at de skulle i god tid skulle begynde at overveje hvad de ville efter ph.d.en, og undersøge hvilke muligheder de havde ved andre universiteter.

At skulle til udlandet for at forske

Mens de ph.d.-studerende i høj grad havde lysten til at fortsætte deres karriere indenfor forskning, så var der andre faktorer der spillede ind på, om de vil forfølge denne karriere. For mange var det en realitet, at de ville skulle til udlandet og finde en postdoc-stilling, hvis de ville fortsætte indenfor forskning. Enten fordi universiteterne "ikke var glade for alt for meget indavl", og derfor ikke vil forlænge ph.d.erne i en postdoc-stilling, eller fordi der var et krav fra fonde eller Forskningsrådet om at ph.d.erne skulle til udlandet for at få finansiering. For de ph.d.-studerende var idéen om at tage til udlandet umiddelbart tiltalende. I udlandet ville kandidaterne få mulighed for at arbejde i nye forskningsmiljøer og få input til og udvikle deres forskning. Men samtidig var det at skulle forlade venner og familie svært for mange. For de ph.d.-studerende var valget om at flytte til udlandet eller ej afgørende derfor, om de kunne fortsætte indenfor forskning, et eksempel er Anna som fortalte:

Hvis man nogensinde skal have en permanent stilling eller bare skal have noget funding så skal man vise, at man er villig til at tage ud tror jeg, og det tror jeg kommer til at være noget af det afgørende for, om jeg vil fortsætte i akademia eller ej, om når jeg er færdig med min ph.d., om jeg har lyst til at tage ud og arbejde forholdsvis langt væk fra mine venner og familie.

For de ph.d.-studerende var det ikke kun det, at selv skulle flytte væk fra sit netværk der kunne være en udfordring. Nogle ph.d.er havde nået at stifte familie og derfor var det at flytte til udlandet ikke kun et spørgsmål om den ph.d.-studerendes muligheder, men også familiemedlemmernes muligheder. For eksempel om deres partnere kunne få opholds- og arbejdstilladelse.

Og selv for de ph.d.-studerende som var positivt indstillede over for at flytte til udlandet, der kunne en karriere indenfor forskning med en udsigt til at skulle flytte fra sted til sted give betænkeligheder, et eksempel er Dennis. Da han blev spurgt om han ville fortsætte indenfor forskning, fortalte han:

Det er helt sikkert planen. Det er planen og det har det også hele tiden været planen, det er jo sådan lidt et tough liv når man er postdoc, at man er to år et sted og to år et andet sted, og man kan ikke vide hvor man er henne i verden, det kan være USA og Kina og så kan det være Holland. Altså man aner det ikke, og det er det der sådan afskrækker mig mest fra det.

På denne måde var tanken om ikke at have en fast base noget der også bekymrede de ph.d.-studerende, og spillede ind i deres overvejelser om at flytte til udlandet.

Udfordringer ved at arbejde indenfor forskning

Kandidaterne gjorde sig en række overvejelser om det at arbejde i forskning, og i forhold til det at fortsætte med en karriere indenfor forskning. Disse overvejelser var ikke kun aktuelle for de ph.d.-studerende, men også for fysikere ansat som postdoc og i andre midlertidige forskerstillinger. Igennem interviewundersøgelsen var der tre temaer som gik igen i kandidaternes overvejelser i forhold til at arbejde indenfor forskning. Disse tre temaer omhandlede; arbejdstider og det at skulle være ansat i tidsbegrænsede stillinger, presset om at skulle publicere og samtidig lave god forskning, og det at bruge tid på at søge finansiering til projekter og ansættelser.

På baggrund af ph.d.-uddannelsen havde ph.d.erne fået kendskab til hvordan det var arbejde i forskning, og de betingelser de ville skulle arbejde under, hvis de ville forfølge en karriere inden for forskning. For nogle ph.d.-studerende var især de lange arbejdsdage under ph.d.-uddannelsen noget der havde gjort indtryk på dem. Ph.d.-studerende talte om, at de oplevede et pres og en forventning om, at de skulle arbejde mere end 37 timer om ugen, for at kunne lave god forskning. For nogle ph.d.-studerende handlede det om, at de havde så mange

opgaver, at de var nødt til at arbejde mere end 37 timer, mens andre kandidater fortalte, at deres vejleder havde sagt til dem at det at arbejde lange dage, var en del af det at tage en ph.d.-grad. Og selv om de ph.d.-studerende brændte for deres forskning, så var de bekymrede for, at en karriere i forskning ville optage al deres tid og ikke give plads til privatliv.

Kandidaterne talte også om, at det at være ansat indenfor forskning betød at de ville kunne se frem til en karriere, hvor de skulle være ansat i tidsbegrænsede stillinger. Kandidaterne beskrev, at udsigten til usikre arbejdsforhold kunne være frustrerende, og at ønsket om mere stabile arbejdsforhold kunne få dem til at søge arbejde uden for forskning. Udover at det var usikkert at være ansat i tidsbegrænsede stillinger, så påvirkede de tidsbegrænsede ansættelser også kandidaternes arbejde og arbejdsmiljø, om dette fortalte Kasper der var postdoc:

Det [tidsbegrænsede ansættelser] synes jeg er irriterende. En ting er at man selv har det, men det er næsten mere irriterende at ens kollegaer også har det (...) Man ved aldrig hvornår folk er videre til noget andet. Jeg kan være involveret i et eller andet projekt, hvor en ph.d. har brug for hjælp (...) Og så hjælper man med det og så kan man sidde og vente på at der kommer nogle publikationer ud, for det er jo godt for mit CV, og så når vedkommende er færdig med sin ph.d. så er det ikke sikkert at han får lavet alle de der papers, fordi han går videre til noget andet, og så er min del af arbejdet sådan set spildt ud fra et CV perspektiv.

Det at være ansat i tidsbegrænsede stillinger betød også, at ph.d.erne skulle bruge meget tid på at ansøge om finansiering til projekter og til forlængelse af deres egen ansættelse. Kandidaterne beskrev, at de var blevet overraskede over hvor stor en del af deres arbejdstid de skulle bruge på at søge om finansiering, og at det var frustrerende fordi det var tidskrævende. Samtidig var kandidaterne bevidste om, at deres arbejde som forsker i høj grad var afhængigt af mulighederne for at finde finansiering til sin forskning. Ph.d.erne talte om, at deres arbejde i virkeligheden handlede om, at sikre sig at de også havde arbejde næste år. Og når kandidaterne havde indhentet finansiering til et projekt, så oplevede de samtidig et forventningspres om at de skulle lave banebrydende forskning med ressourcerne. Dette var nogle ph.d.-studerende allerede blevet bevidste om i løbet af deres ph.d.-uddannelse, hvor de talte om presset ved at vide, at der var nogen der havde investeret penge i dem og deres arbejde. Et eksempel er Jens som fortalte:

Du ved på forhånd hvor mange penge der er investeret i dig (...) Det vil sige at du starter din ph.d. med at få at vide at du er 1,2 millioner kroner værd for os, og det er

fandme et pres der vil noget (...) Der er nogen der har siddet på et tidspunkt og tænkt vi vil gerne investere 1,2 millioner kroner i dig (...) Min vejleder har selv været ude fysisk, personligt og søge de her penge på baggrund af at han gerne ville udvikle et eller andet omkring det her. Det vil sige at han er personligt involveret i det her, så det er en ekstremt stor skuffelse hvis jeg ikke leverer.

De ph.d.-studerende var meget bevidste om vigtigheden af at publicere, og at publicere de rigtige steder for at fremme deres karriere, og som et led i det at skaffe finansiering. Dog beskrev ph.d.erne også, at de oplevede et tidspres og konkurrence i forhold til at skulle publicere ny forskning på kort tid for at kunne være førende indenfor deres forskningsfelt. Et eksempel er Joachim som fortalte:

I forhold til publikationer er der ofte også et tidspres, det er det vi måles på, og vi er i konkurrence, så det gælder om, når vi har noget nyt... føler at vi har noget nyt i hvert fald... og publikationsværdigt, så gælder det om at få det ud (...) Vi vil gerne have det ud for ellers så kan det være at de andre kommer os i forkøbet, og det ville jo være skidt, det er kun første artikel der tæller, nummer to det duer ikke.

De ph.d.-studerende beskrev også, at den måde kvaliteten af forskning bliver målt på, gennem antallet af artikler, tidsskrifternes status og antal citationer kunne være frustrerende. Kandidaterne oplevede, at deres forskning blev målt på faktorer der ikke var relevante og ikke lagde op til den fordybelse som de søgte.

At fortsætte ud på resten af arbejdsmarkedet

For nogle af kandidater var valget om at tage en ph.d.-grad eller ej en skillevej mellem at gå imod forskning eller at gå ud på resten af arbejdsmarkedet. For disse kandidater var valget om en ph.d.-uddannelse første skridt i retningen mod at blive specialiseret indenfor et felt. Andre kandidater så derimod det at tage en ph.d.-grad som nogle år hvor de kunne opnå større erfaring med et fagområde, og derfor var det først efter ph.d.-uddannelsen, at det rigtige valg om at fortsætte indenfor forskning eller at gå ud på resten af arbejdsmarkedet stod. Om sin ph.d.-stilling fortalte Stefan:

Altså jeg tror, at det der tiltrak mig ved ph.d.en var, at du på en eller anden måde ikke rigtig brændte dine broer til industrien nødvendigvis og til private virksomheder, offentlige virksomheder men, at du samtidig fik den her mulighed for at udforske det her sidste år af din master endnu mere, hvor man fik lov til at tilegne sig en masse

viden og arbejde selvstændigt med projekter og så videre (...). Så ph.d.en er en ret standard skillevej, hvor det stadig er ret almindeligt at gå til industri og til forskning, hvor hvis du begynder at lege med postdoc og så videre så bliver det på en eller anden måde sværere at komme over i industri, så begynder man mere at vælge en retning.

De kandidater som var gået direkte ud på arbejdsmarkedet efter dimission, fortalte at en af grundene til, at de ikke havde valgt at lave en ph.d. efter dimission var, at de var bekymrede for, at de ville blive så specialiserede indenfor et felt til at kunne finde et arbejde efter dimission. De ph.d.-studerende fortalte derimod, at de ikke umiddelbart var bekymrede for at deres specialisering havde påvirket deres muligheder for at finde arbejde. Tværtimod mente de ph.d.-studerende, at deres ph.d.-grad havde givet dem brugbar erfaring og modenhed indenfor deres felt, hvilket gjorde dem mere attraktive for arbejdsgiverne.

Flere ph.d.er talte om, at de efter deres ph.d.-uddannelse gerne ville afprøve de karrieremuligheder, der var udenfor forskning for at "se hvad man laver ude i den virkelige verden". For nogle kandidater var udfordringerne og betingelserne ved at arbejde indenfor forskning for mange og for begrænsende til, at de vil fortsætte indenfor forskning, et eksempel er Kasper som fortalte:

Altså jeg kunne godt tænke mig at komme ud i det private faktisk. Jeg er meget i tvivl nu og her om jeg har lyst til at fortsætte indenfor universitetsverdenen. Der er for eksempel det der med, at man skal søge penge, tingene er lidt underligt koordineret, man arbejder parallelt, konkurrere internt med hinanden, så der er sådan lidt nogle ting som er sådan lidt irriterende.

Flere ph.d.-studerende talte om, at de i løbet af deres ph.d.-uddannelse havde haft for øje at deres forskning havde en industriel anvendelses mulighed. Nogle af de ph.d.-studerende vidste på forhånd, at de efter deres ph.d.-uddannelse ville ud i industrien og bruge det de havde lært i deres ph.d.-uddannelse. For andre ph.d.er var det at have et industri-relevant emne, en måde at sikre sig andre karrieremuligheder på, hvis det ikke var muligt for dem at fortsætte indenfor grundforskning. Et eksempel er Erik som fortalte om sin ph.d.:

Jeg synes, at det er et vildt interessant område, fordi det er sådan et område, hvor der dels er sådan meget fundamentale ting man kan undersøge og grundforskning, men dels er det også ret tæt på at have anvendelsesmuligheder (...). Man kan ane i horisonten, at nu begynder vi snart at komme derhen til, hvor vi rent faktisk kan lave teknologi med det, så det har begge ting; både at det kan bruges til at undersøge fundamentale ting, men det er også tæt på anvendelse.

For andre kandidater var der ikke nogen oplagte anvendelsesmuligheder indenfor deres ph.d.-emne. Derfor fokuserede disse kandidater i højere grad på de kompetencer de havde, også ville være anvendelige udenfor forskning, et eksempel er Joachim som fortalte:

Hvis jeg skal ansættes i det private erhvervsliv, så tror jeg ikke, at jeg kommer til at lave det jeg laver i dag, det tror jeg ikke, så skal man ansættes på sine generelle kompetencer som fysiker. Jeg kan ikke komme i tanke om en privat virksomhed, hvor de laver det jeg laver nu, og hvor man har brug for netop den specialiserede kunnen. Men altså generelt, det at kunne skrive computerkode og at kunne noget matematik og fysik, det er anvendeligt.

Mens de ph.d.-studerende igennem deres uddannelse havde haft for øje at deres ph.d.-emne havde anvendelsesmuligheder på arbejdsmarkedet og de også havde været bevidste om, at deres muligheder for at fortsætte indenfor grundforskning var begrænsede, så stod ph.d.erne alligevel i slutningen af deres uddannelse og var i tvivl om hvilke muligheder de havde udover at fortsætte indenfor forskning. Når de ph.d.-studerende blev bedt om at beskrive, hvordan de så deres karrieremuligheder så faldt deres fortællinger i næsten samme mønster som beskrevet i kapitel 1, se Figur 2; at blive ph.d.-studerende, at blive underviser og til sidst at blive ansat som fysiker, i stedet for at blive ph.d.-studerende, var det nu i stedet oplagt at blive ansat som forsker. Som beskrevet ovenover oplevede de ph.d.-studerende, at det var oplagt at fortsætte indenfor forskning. For de nyuddannede kandidater var den næstmest oplagte karrieremulighed, efter at læse en ph.d.-grad at blive underviser. For de ph.d.-studerende var det at blive underviser stadig en oplagt karrieremulighed, men de fleste så det mere som en backupplan end et attraktivt jobvalg. For ph.d.erne var det mere attraktivt at blive ansat som fysiker. De ph.d.-studerende var overbeviste om, at de på baggrund af deres ph.d.-grad havde gode jobmuligheder. Men når de skulle beskrive hvilke muligheder de så for sig, var deres beskrivelser lige så vævende som kandidaternes. I jagten på at finde et arbejde gennemgik ph.d.erne derfor de samme overvejelser og øvelser som kandidaterne; at finde en arbejdsplads som efterspurgte fysikere, forsøg på at rammesætte deres kompetenceprofil, og at matche deres egne kvaliteter op imod arbejdsmarkedets efterspørgsel.

Opsamling af kapitel 4

Undersøgelsen viste, at de ph.d.-studerende i løbet af deres ph.d.-uddannelse ikke blot var blevet bedre rustede fagligt, men også indenfor de generiske kompetencer. De ph.d.-studerende fortalte, at de igennem deres ph.d.-uddannelse især var blevet mere fortrolige med programmering. En færdighed som kandidaterne efterspurgte efter afsluttet

kandidatuddannelse, som beskrevet i kapitel 3. Set i lyset af de ph.d.-studerendes oplevelse af, at de først efter deres ph.d.-grad havde gode nok programmerings færdigheder til at løse deres arbejdsopgaver, kan man stille spørgsmål til om fysikkandidater bliver nødt til at tage en ph.d.-grad for at være rustede til arbejdsmarkedet? Set i lyset af det høje antal af ph.d.-grader blandt fysikere, er det også værd at spørge om der på arbejdsmarkedet bliver skabt en forventning om, at niveauet af fysikkandidaternes programmeringsfærdigheder er på højde med de ph.d.ernes? Hvis ja, så kan det betyde at arbejdsmarkedets efterspørger ph.d.-kompetencer, og at en kandidatgrad med den udvikling kan blive utilstrækkelig indenfor kort tid. Dette er en relevant overvejelse i en tid, hvor det diskuteres om bachelorgaden skal være en reel afstigningsmulighed som i andre sammenlignelige europæiske lande såsom England (Higher Education Statistics Agency, 2013). I uddannelsesforskningen skrives der om uddannelsesinflation (Hansen, 2003), som betyder at i takt med masseuniversitets realisering, hvor flere og flere får en uddannelse, så stilles der krav om længere uddannelser som en måde at fastholde en form selektionskriterie i uddannelsessystemet på. Hvis arbejdsgiverne foretrækker ph.d.er på baggrund af deres særligt gode faglige kompetencer frem for kandidaterne, kan man spørge om ph.d.erne ender med at tage arbejde fra kandidaterne? Dette er ikke et problem, så længe der er arbejde til alle, men med masseuniversitetets realisering vil der blive uddannet endnu flere kandidater, hvilket kræver at staten og arbejdsmarkedet følger med og skaber arbejdspladser, således at højtuddannet arbejdskraft ikke går tabt.

Vi så, at de ph.d.-studerende oplevede, at det var mest oplagt at fortsætte indenfor forskning efter deres ph.d.-uddannelse. Både fordi de ph.d.-studerende ikke vidste hvilke andre muligheder der var på arbejdsmarkedet, men også fordi de ikke kunne forestille sig et arbejde udenfor forskning som kunne være lige så spændende, som at være i forskning. Dette kan i sidste ende betyde, at de ph.d.-studerende ikke kommer ud fra universiteterne, og ind på det resterende arbejdsmarked. Fremtidens arbejdsmarked vil efterspørge ph.d.er (Ministeriet for Forskning, Innovation, & Videregående Uddannelse, 2012). Og hvis arbejdsgiverne har ambitioner om at rekruttere højt kvalificeret arbejdskraft vil det derfor være relevant, at få ph.d.erne til at overveje hvilke karrieremuligheder der er uden for forskning. Mens ph.d.-vejlederen har en vigtig rolle i dette forløb, så fortalte de ph.d.-studerende dog, at deres vejleder opfordrede de ph.d.-studerende til at blive i forskning. Det kunne tyde på, at universiteterne er bedre til at fastholde og rekruttere talentfulde forskere, og at det øvrige arbejdsmarked ikke får fat i denne højtuddannede arbejdskraft. På universiteterne ser vi allerede, at kurser og coachingforløb er med til at give de ph.d.-studerende en bedre forståelse af deres kompetencer og karrieremuligheder (Danske Universiteter, 2013).

Kapitel 5: Konklusioner og diskussion

Denne rapport er resultatet af en undersøgelse der havde til formål at undersøge fysikkandidaters overgang fra uddannelse til arbejdsmarkedet. Undersøgelsens fokus var på den ene side på de nyuddannede kandidaters oplevelser af deres karrieremuligheder, og på den anden side på de kompetencer de oplevede som særligt anvendelige og de udfordringer de oplevede særligt vanskelige i mødet med arbejdsmarkedet.

Kandidaternes jobsøgning

Naturvidenskabelige uddannelser indeholder et veldefineret fokus, der traditionelt set har ledt mod klare jobmuligheder (Hooley, Hutchinson, & Neary, 2012), og i den brede offentlighed er enighed om, at fremtiden kalder på flere naturvidenskabelige kandidater for at opfylde arbejdsmarkedets behov (European Commission, 2004; Organisation for erhvervslivet, 2010; Undervisningsministeriet, 2014). Begge diskurser har betydning for kandidaternes jobsøgningsstrategi. Denne undersøgelse viste, at kandidaternes kendskab til forskellige karrieremuligheder var begrænset. Særligt oplevede kandidaterne to karriereveje som oplagte for fysikere; at blive forsker eller at blive underviser. Hvis ikke disse karrieremuligheder blev oplevet som attraktive eller var tilgængelige, havde fysikerne begrænset viden om alternative muligheder. Først og fremmest havde kandidaterne svært ved, at gennemskue hvilke jobs der matchede deres kompetencer, dernæst havde de begrænset viden om arbejdsmarkedet, og hvilke brancher og virksomheder der kunne være relevante at søge arbejde i, og sidst forventede de, at en potentiel arbejdsgiver havde indsigt i fysikers faglighed.

Kandidaternes manglende og unuancerede viden om deres muligheder på arbejdsmarkedet betød, at de var begrænsede i deres jobsøgning, og at de oplevede udfordringer med at finde et arbejde. Undersøgelsen viste, at kandidaterne oplevede det som en udfordring, at arbejdsmarkedet ikke direkte efterspurgte fysikere. I jobsøgningen oplevede de, at det ikke var nok at fremvise sit eksamensbevis for at få et job. Kandidaterne fortalte, at de derimod skulle ud og sælge deres kompetencer til en arbejdsgiver, og være i stand til, at begrunde hvorfor netop de var de mest kvalificerede kandidater til en stilling. Men undersøgelsen viste

også, at kandidaterne havde svært ved at sætte ord på deres kompetencer. Dette betød, at de havde svært ved at spejle sig selv i jobopslag og virksomheder. I sidste ende begrænsede dette kandidaternes idéer til hvor det kunne være relevant at søge arbejde.

Arbejdsmarkedet har gennemgået massive ændringer de seneste tyve år. Det har spillet ind på beskæftigelses-strukturerne, med mindre forudsigelige karrierespor og et mere fleksibelt men også et mere usikkert arbejdsmarked som en konsekvens (Heery & Salmon, 2002). Det betyder blandt andet, at mange stillinger er tilgængelige for kandidater med forskellige profiler og uddannelsesbaggrunde (Moreau & Leathwood, 2006), og at livslange stillinger er noget, der hører fortiden til (Brown, Hesketh, & Williams, 2003). Kandidaternes fortællinger tyder på den side på, at deres jobsøgnings-strategi passede til et forhenværende jobmarked, hvor det ikke var nødvendigt at være bevidst om egen kompetenceprofil eller at skulle overbevise en potentiel arbejdsgiver om, hvorfor man er den rigtige til et ledigt job. På den anden side kan man diskutere om kandidaternes jobsøgningsstrategi er under pres når det kommer til stykket. Undersøgelsen viste, hvordan kandidaterne rent faktisk finder hurtigt beskæftigelse, på trods af at jobsøgningen opleves som uoverskuelig og frustrerende. Dog viste undersøgelsen, hvordan afklaringsproces om fremtidig karrieremuligheder først skete når de blev ledige efter dimission.

På baggrund af undersøgelsens resultater rejser der sig en diskussion om, hvorvidt det er rimeligt, at karriere-orienterings-processen finder sted i ledighedsperioden, eller om uddannelsen har et ansvar i forhold til at forberede kandidaterne på deres overgang til arbejdslivet. Undersøgelsen viste, at den enkelte kandidat selv tumlede med at finde ud af, hvilke karrieremuligheder der fandtes, og hvordan disse muligheder passede til den enkelte kandidats kompetencer og præferencer. Dette betød, at jobsøgnings-horisonten er begrænset, og at kandidaterne kun får øje på de stillinger, der oplevedes som mest oplagte. Denne afklaringsproces er i høj grad individualiseret, og det er op til hvert enkelt at evaluere sig selv og stillinger i forhold til hinanden. Denne proces var svær for kandidaterne når deres indsigt i egne kompetencer var begrænset til få faglige kompetencer. Derfor kan man overveje hvordan man kan støtte op om disse kandidater. Er det uddannelsens opgave at facilitere en afklaringsproces i løbet af de studerendes uddannelse, eller er det i stedet a-kassernes og fagforeningernes arbejde?

Kandidaternes overgang til arbejdsmarkedet

I overgangen til arbejdslivet oplevede kandidaterne en række udfordringer, der fik betydning for deres oplevelse af at passe ind i deres job.

En gennemgående udfordring viste sig at være en oplevelse af manglende programmeringskompetencer. Kandidaterne beskrev, at programmeringsopgaver var en stor del af deres arbejde, og at de udnyttede de programmeringsfærdigheder de havde med fra uddannelsen. Samtidig oplevede kandidaterne dog, at deres færdigheder indenfor programmering ikke var gode nok til, at de kunne løse deres arbejdsopgaver. Kandidaterne beskrev, at de oplevede, at de ikke var på det niveau de burde være rent programmeringsmæssigt. Det betød, at de brugte længere tid på deres arbejdsopgaver end de følte, at de burde, og at de i nogle tilfælde var begrænsede i deres arbejde fordi de manglede kendskab til elementer af programmering. Nogle kandidater beskrev, at de havde været nødt til at bruge både arbejdstid og fritid, på at indhente de programmeringsfærdigheder de manglede.

En måde at imødekomme disse udfordringer på, ville være at indarbejde programmering i uddannelsen som et grundlæggende og gennemgående redskab. Dog ved vi fra andre undersøgelser, at studerende kæmper med at gøre redskabskurser meningsfulde i forhold til de forestillinger de har om indholdet af uddannelsen (H. Holmegaard, Madsen, & Ulriksen, 2014). At indarbejde programmering i uddannelsen skal derfor gøres på en måde så kompetencerne tilegnes gennem fysik-undervisningen, uden at den bliver hovedmålet med undervisningen. Vi vender tilbage til dette under undersøgelsens implikationer.

Udover kandidaternes faglige udfordringer med programmering, så oplevede kandidaterne også en række udfordringer i forhold til generiske kompetencer. Undersøgelsen viste, at projektstyring var en stor del af kandidaternes arbejde. Samtidig viste undersøgelsen også, at kandidaterne oplevede at de manglede redskaber til det. Kandidaterne fortalte, at de havde svært ved at planlægge deres tid og at prioritere deres arbejdsopgaver. Herunder beskrev kandidaterne, at de havde svært ved at skabe overblik over deres projekter, og at de derfor havde svært ved at se, hvornår der gav mening at fordybe sig i et emne, og hvornår det var bedre at gå videre til nye opgaver. Kandidaterne beskrev, at det at indgå i et samarbejde var besværligt, fordi det var tidskrævende, og at det var svært at planlægge. Undersøgelsen viste, at kandidaternes udfordringer med projektstyring tog tid fra deres arbejde og bremsede dem i deres faglige udfolden. Vi så i undersøgelsen hvordan manglen på disse generiske kompetencer indirekte påvirkede kandidaternes arbejde.

En succeshistorie?

Trods disse udfordringer som kandidaterne oplevede i deres arbejdsliv, så viser undersøgelsen en succeshistorie. Selvom kandidaterne havde svært ved at gennemskue deres kompetencer

og finde ud af hvor der var efterspørgsler på dem, så fik de et job. Det tyder på, at jobmarkedet for fysikere rummer potentielt flere arbejdspladser, hvis fysikerne kunne overbevise nye arbejdsgivere om relevansen af deres kompetencer. Alligevel mener vi, at uddannelsen kan have interesse i at adressere de udfordringer som kandidaterne oplevede i overgangen til arbejdsmarkedet. Først og fremmest har udfordringerne nogle personlige omkostninger for kandidaterne, når de først i deres ledighedsperiode begynder at overveje deres karrieremuligheder. Dels opleves det som stærk frustrerende, og dels foregår afklaringen på dagpengesats selvom meget tyder på, at kandidaterne ville kunne finde beskæftigelse umiddelbart efter deres kandidatuddannelse. Dernæst er det et problem for kandidaterne undervejs på uddannelsen, der ikke får mulighed for løbende at kvalificere deres studiepraksis i forhold til deres karriere-aspirationer. Et eksempel er den gruppe af fysikere, der ender i undervisningsstillinger uden didaktiske forudsætninger. Et andet er de studerende som aldrig før har overvejet at programmering er en del af deres fysiker-faglighed. Sidst kan man forestille sig, at fysik-uddannelsens manglende fokus på overgangen til erhvervslivet, forhindrer potentielle studerende i at søge ind på uddannelsen. Vi ved fra andre undersøgelser, hvordan udsigten til et interessant arbejdsliv spiller ind på unges uddannelsesvalg (H. T. Holmegaard, Ulriksen, & Madsen, 2014). Hvis fysikuddannelsen ikke har fokus på en bredere vifte af jobmuligheder, er der en risiko for at nye studerende finder andre uddannelsesveje.

Implikationer og veje frem

På baggrund af undersøgelsens resultater og problemstillinger ser vi at uddannelsen kan arbejde videre med at understøtte de studerende og kandidaterne i forhold til fire fokuspunkter; ekstra-curriculære karriereunderstøttende aktiviteter, at tydeliggøre de studerendes kompetenceprofil og ved at indarbejde faglige og generiske kompetencer i undervisningen på en måde der er meningsfuld for de studerende.

På baggrund af undersøgelsens resultater kan uddannelsen overveje om et fokuspunkt kunne være, at præsentere og vejlede de studerende om fysikeres mulige karriereveje. Dette kunne gøres igennem oplæg og besøg af fysikere, virksomhedsbesøg, karrierevejledning og mentorordninger, sparring med vejledere m.v.. Dette vil være ekstra-curriculære aktiviteter som kunne tilføjes til de studerendes studiegang. Dog mener vi ikke, at dette vil være den vigtigste opgave for at understøtte fysikerne i overgangen. Vigtigst mener vi i stedet at det er, at arbejde med at tydeliggøre de kompetencer som de studerende allerede arbejde med i

uddannelsen, og dertil at indarbejde de kompetencer som kandidaterne oplevede at mangle i deres arbejde mere tydeligt i undervisningen.

Undersøgelsen viste, hvordan kandidaterne havde svært ved at rammesætte deres kompetenceprofil, hvilket så påvirkede deres jobsøgningsproces. Hvis de studerende lærer at blive bevidste om deres kompetencer så vil det blive lettere for kandidaterne at genkende potentielle jobmuligheder, og at overbevise en arbejdsgiver om deres værd. Dette handler derfor om at tydeliggøre de studerendes kompetenceprofil som en integreret del af læringsprocessen. Her kan uddannelsen gøre det til et fokus at italesætte fysikers færdigheder og kompetencer over for, og sammen med, de studerende. Uddannelsen kunne arbejde aktivt med kompetencemål; både i kurserne, hvor man kunne have en samtale om formål og udbytte med undervisningen, men også generelt på en større skala, at tale om målene med uddannelsen, og diskutere hvordan vi opnår disse mål. På denne måde ville de studerende blive opmærksomme på hvilke færdigheder og kompetencer de blev trænet i, i løbet af kurserne og uddannelsen, og derigennem blive bevidste om hvad deres kompetencer var.

Undersøgelsen viste, hvordan kandidaterne oplevede at programmering var deres vigtigste redskab i deres arbejde, samtidig med at de ikke oplevede at de var godt nok rustede til disse udfordringer. Mens programmering allerede er en vigtig del af fysikuddannelsen, så vil det være vigtigt at tydeliggøre formålet og brugen af programmering i uddannelsen, frem for at tilføje mere programmering til uddannelsen. Samtidig er det vigtigt at programmeringen indarbejdes i undervisningen som et aktivt værktøj de studerende kan bruge til at lære fysik, frem for at være hovedmålet med undervisningen.

Undersøgelsen viste, at kandidaterne oplevede udfordringer med en række generiske kompetencer, hvilket bremsede dem i deres faglige udfolden. Generiske kompetencer kunne indarbejdes i uddannelsen på forskellige niveauer; i hele uddannelsens curriculum, i uddannelsens obligatoriske kurser, i de konkrete undervisnings/læringsaktiviteter eller ved at tilføje det parallelt til curriculum igennem ekstra-curriculære aktiviteter (Knight & Yorke, 2003). Forskning viser, at generiske kompetencer svært læres igennem eksterne aktiviteter. Indlejres de generiske kompetencer i stedet i curriculum, trænes de studerende i de generiske kompetencer, samtidig med at de lærer faglige kompetencer. På denne måde vil opnåelsen af generiske kompetencer være et spørgsmål om undervisningens organisering. Ved at indarbejde de generiske kompetencer i undervisningen, vil kompetencerne ikke blot være et biprodukt til det faglige udbytte af undervisningen, men de generiske kompetencer vil også

gøre den studerende til en bedre studerende, hvilket så igen vil bidrage til bedre undervisning (Knight & Yorke, 2003).

Referencer

- Andersen, & Maule, F. (2002). De gik videre - Produktion og beskæftigelse, 1985-1999. Tilgået d. 2. juli 2014 på http://www.ind.ku.dk/publikationer/inds_skriftserie/2002-1/samletfrdig1.pdf
- Andersen, N. O., Busch, H., Horst, S., & Troelsen, R. (2003). Fremtidens naturfaglige uddannelser: Naturfag for alle - vision og oplæg til strategi. Tilgået d. 2. juli 2014 på <http://pub.uvm.dk/2003/naturfag/pdf/indhold.pdf>
- Beck, S., & Gottlieb, B. (2002). *Elev/student - en teoretisk og empirisk undersøgelse af begrebet studiekompetence 1-2*: GYMNASIEPÆDAGOGIK 31 + 32.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Brown, P., Hesketh, A., & Williams, S. (2003). Employability in a knowledge-driven economy. *Journal of Education and Work*, 16(2), 107-126.
- Dansk Magisterforening. (2011). Naturvidenskabernes univers - portræt af et arbejdsmarked. *Magisterbladet*, (20). Tilgået d. 2. juli 2014 på <http://www.dm.dk/~media/Magisterbladet/Mag2011/Mag2011.pdf>
- Danske Universiteter. (2013). Satsningen på ph.d.-uddannelse. Tilgået d. 22. august 2014 på <http://www.dkuni.dk/Politik/~media/Files/Publikationer/Ph%20d%20-publikation%20170113%20P.ashx>
- Det Naturvidenskabelige Fakultet. (2010). Dimittendundersøgelsen for Det Naturvidenskabelige Fakultet. Tilgået d. 2. juli 2014 på <http://www.e-pages.dk/ku/431/>
- Det Naturvidenskabelige Fakultet. (2012). Nøgletal 2011. In J. E. Wang (Ed.).
- Erhvervs- og Vækstministeriet - Udvalget om finanskrisens årsager. (2013). Den finansielle krise i Danmark - årsager, konsekvenser og læring. Tilgået 18. juli 2014 på <http://www.evm.dk/publikationer/2013/~media/oem/pdf/2013/2013-publikationer/18-09-13-rapport-fra-udvalget-om-finanskrisens-aarsager/rapport-fra-udvalget-om-finanskrisens-rsager.ashx>

- European Commission. (2004). *Increasing human resources for science and technology in Europe. Europe needs more scientists* P. C. J. Z. José Mariano Gago (Chairman), Costas Constantinou, Graham Davies, Ilka Parchmann, Miia Rannikmäe, Svein Sjøberg (Ed.) (Ed.) *Science and Society* Retrieved from Tilgået 2. juli 2014 på http://ec.europa.eu/research/conferences/2004/sciprof/pdf/final_en.pdf
- Faculty of Science. (2013). *Curriculum for the MSc in Physics*.
- Flyvbjerg, B. (2011). Case study. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (4th ed., pp. 301-316). Thousand Oaks, California: Thousand Oaks.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2000). *How to design and evaluate research in education* (8th ed ed.): McGraw-Hill.
- Hansen, E. J. (2003). *Uddannelsessystemerne i sociologisk perspektiv*: Hans Reitzel.
- Hansen, E. J., & Andersen, B. H. (2000). Et sociologisk værktøj: introduktion til den kvantitative metode: Hans Reitzel.
- Heery, E., & Salmon, J. (2002). *The insecure workforce*: Routledge.
- Higher Education Statistics Agency. (2013). Higher Education Statistics for the United Kingdom 2011/12 from Tilgået d. 24. oktober 2014 på <http://www.hesa.ac.uk/content/view/2993/393/>
- Holmegaard, H., Madsen, L., & Ulriksen, L. (2014). A journey of negotiation and belonging: understanding students' transitions to science and engineering in higher education. *Cultural Studies of Science Education*, 9(3), 755-786. doi: 10.1007/s11422-013-9542-3
- Holmegaard, H. T., Ulriksen, L. M., & Madsen, L. M. (2014). The process of choosing what to study: A longitudinal study of upper secondary students' identity work when choosing higher education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(1), 21-40.
- Hooley, T., Hutchinson, J., & Neary, S. (2012). Supporting STEM students into STEM careers: A practical introduction for academics. *Derby: International Centre for Guidance Studies (iCeGS), University of Derby*.
- Horst, S. (2003). *Kandidat til livet Fysik- og matematikkandidater fra RUC gennem 25 år* (1st ed ed.): IMFUFA, Roskilde Universitetscenter.
- Knight, P. T., & Yorke, M. (2003). Employability and good learning in higher education. *Teaching in Higher Education*, 8(1), 3-16.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interview: introduktion til et håndværk*: Hans Reitzel.

- Ministeriet for Forskning, Innovation, & Videregående Uddannelse. (2012). Analyse af efterspørgslen af efter ph.d.-uddannede i de kommende år. Tilgået d. 25. august 2014 på <http://ufm.dk/publikationer/2012/filer-2012/analyse-phd-efterspoergsel-epinion.pdf>
- Moreau, M. P., & Leathwood, C. (2006). Graduates' employment and the discourse of employability: a critical analysis. *Journal of Education and Work*, 19(4), 305-324.
- Nielsen, T. B. (2013). *From Master's programme to labour market - A study in physics graduates' experience of the transition th labour market*. University of Copenhagen.
- Nielsen, T. L. B., Holmegaard, H. T., & Bearden, I. (2014). Kandidaters møde med arbejdsmarkedet. *MONA, September 2014* - 3.
- OECD. (2001). Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo) Background Paper. Tilgået d. 2. juli 2014 på <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/41529556.pdf>
- Organisation for erhvervslivet. (2010). For få vælger uddannelser der giver vækst. (*indsigt juni 2010*). Tilgået 2. juli 2014 på http://di.dk/SiteCollectionDocuments/Downloadboks%20-%20lokale%20filer/2010/Opinion/DI%20Indsigt/Indsigt_for%20f%C3%A5%20v%C3%A6lger%20uddannelser%20der%20giver%20v%C3%A6kst_2010_WEB.pdf
- Patten, M. L. (1998). *Questionnaire Research*. United States of America: Pyrczak Publishing.
- Rasmussen, T., & Rasmussen, J. (2012). Stort behov for nye lærere. from Tilgået d. 11. juli 2014 på <http://gymnasieskolen.dk/stort-behov-nye-l%C3%A6rere>
- Uddannelsesservice Københavns Universitet. (2013a). Studiestatistik - Optagelsestest - Kandidatoptag 2013. Tilgået d. 6. oktober på http://us.ku.dk/studiestatistik/studiestatistikker/optag/KA-optag_2013.pdf
- Uddannelsesservice Københavns Universitet. (2013b). Studiestatistik - Produktion - KU Kandidatgrader 2013. Tilgået d. 6. oktober 2014 på http://us.ku.dk/studiestatistik/studiestatistikker/produktion/Prod_2013_KA.pdf
- Undervisningsministeriet. (2014). Beskæftigelsesudsigter for naturvidenskabelige uddannelser. Tilgået d. 10. oktober 2014 på <https://www.ug.dk/job/artikleromjobogarbmbeskaeftigelsesudsigter/enkeltefagoguddgupper/beskaeftigelsesudsigter-naturvidenskabelige-uddannelser>
- Wahlgren, B. (2009). *Transfer mellem uddannelse of arbejde*. København: Nationalt Center for Kompetenceudvikling.

Appendiks A - Interviewguide

Jeg skal interviewe dig om dit møde med arbejdsmarkedet og spørge dig ind til nogle af resultaterne fra specialet. Jeg regner med at interviewet vil tage cirka én time. Jeg vil optage vores samtale, således at jeg kan huske hvad vi har talt om. Dine svar vil blive brugt som en del af undersøgelsen og citater fra interviewet kan blive publiceret, men de vil altid være anonyme. Alle oplysninger såsom navn og arbejdsplads vil blive sløret. Jeg overholder Datatilsynets regler om person oplysninger, og der vil ikke være oplysninger i rapporten, som vil kunne spores tilbage til dig.

Undersøgelsen er den første af sin slags og vi har faktisk ingen viden på dette emne. Derfor er interviewet udforskende og dine oplevelser er essentielle uanset deres karakter. Hvis du er interesseret i den færdige rapport, så sender jeg den meget gerne til dig når projektet er afsluttet.

Har du nogen spørgsmål inden vi går i gang med interviewet?

Kan du fortælle mig, hvad du har lavet siden du blev færdig med dit speciale og frem til nu?

Hvilke overvejelser havde du om hvad du ville efter dimission?

Hvordan ser du arbejdsmarkedet for fysikere? Hvilke muligheder ser du for dig?

Hvordan fik du dit job?

Hvad tror du var med til at gøre at netop du fik dit job?

Hvordan ser du dit job? Er det et typisk fysiker job? Kræver det kompetencer som er typiske for fysikere eller kompetencer typiske for akademikere?

Hvordan ser en hverdag ud for dig? Hvad laver du i dit arbejde?

Kan du beskrive dine hovedopgaver og de kompetencer de kræver?

Hvad har du lært i dit arbejde?

Hvordan har det været at skulle lære disse ting?

Føler du at du udnytter din uddannelse? Savner du at kunne bruge din faglighed?

Er det vigtigt at arbejde indenfor dit specialiserings emne?

Oplever du nogen udfordringer i dit job? Hvilke udfordringer har du oplevet i dit job?

Kan du beskrive en situation eller opgave hvor du oplevede disse udfordringer/manglede disse kompetencer?

Hvad gør du når du møder disse udfordringer?

Oplever du at der er plads til udvikling/fortsat læring i dit job?

Hvad tænker du om de udfordringer du har oplevet? Er det en naturlig del af dit arbejde?

Kan du mærke forskel på da du startede på jobbet, og der hvor du er nu? Hvilke forskelle?

Føler du at du kunne være bedre forberedt til arbejdsmarkedet?

Er det noget man kunne inkorporere i uddannelsen, eller er det en del af det at være nyuddannet?

Hvilke råd ville du give til fysikstuderende på baggrund af din erfaring med jobmarkedet?

Hvad oplever du, at de studerende på kandidatuddannelsen ville få gavn af at lære?

Spørgsmål særligt til ph.d.-studerende


Hvordan holder man motivationen og interessen ved lige over tre år?

Har du en tidsplan for dit ph.d.-projekt?

Har det været en fordel eller en ulempe at have en ph.d.-grad?

Hvad har ph.d.-graden givet dig ekstra oveni kandidatgraden?

Så har jeg ikke flere spørgsmål. Er der noget du gerne vil sige eller kommentere på inden vi afslutter interviewet?



IND's skriftserie

Nr. 28 Networks in Physics Education Research(2012)

Nr. 29 Fag og gymnasiefremmede - Rapport fra to runder af udviklingsprojekter (2013)

Nr. 30 Fag og gymnasiefremmede - Rapporter fra 3. og 4. runde af udviklingsprojekter (2014)

Nr. 31 Undervisningsportfolio - erfaringer og veje frem (2014)

Nr. 32 Geovidenskab p.vej - En undersøgelse af geovidenskab A p stx og htx (2014)

Nr. 33 Fysikkandidaters overgang til arbejdsmarkedet (2014)

Øvrige <http://www.ind.ku.dk/skriftserie/>