

Forsknings- baseret uddannelse

Undersøgelse af
forskningselementet i
udvalgte
kandidatuddannelser

Juni 2020



Udgivet af Styrelsen for Forskning og Uddannelse
Haraldsgade 53
2100 København Ø
Tel.: 3544 6200
sfu@ufm.dk
www.ufm.dk

Publikationen kan hentes på ufm.dk/publikationer

ISBN (elektronisk publikation): 978-87-93706-77-4

Forskningsbaseret uddannelse

Undersøgelse af forskningselementet i
udvalgte kandidatuddannelser

Juni 2020

Indhold

Forskningsbaseret uddannelse

1. Indledning og sammenfatning	6
1.1 Indledning	6
1.2 Analysens opbygning	10
2. Hvad er forskningsbaseret uddannelse?	12
2.1 Indledning	12
2.2 Samspil mellem uddannelse og forskning	12
2.3 Forståelse af forskningsbaseret uddannelse	13
2.4 Indikatorer for forskningsbaseret uddannelse	16
3. Analysens design	17
3.1 Indledning	17
3.2 Datagrundlag	17
3.3 Interviewundersøgelse	18
3.4 Pensumundersøgelse - strukturering af data	19
4. Tilrettelæggelse af kandidatuddannelser	21
4.1 Indledning	21
4.2 Tilrettelæggelse af forskningsbaseret uddannelse	22
4.3 Forskerdækning af undervisningstimer	24
4.3.1 Begrundelser for at forskere varetager undervisningen	27
4.3.2 Begrundelser for inddragelse af eksterne undervisere	28

5. Sammensætning af pensum 31

5.1 Indledning	31
5.2 Udvælgelse af pensumlitteratur	32
5.2.1 Typen af litteratur i undervisning	33
5.3 Pensumlitteraturens alder	34
5.4 National og international litteratur	36
5.4.1 Dansksproget litteratur	39
5.4.2 Lokalproduceret litteratur	42
5.5 Videnskabelig gennemslagskraft af pensumlitteratur	45

6. Undervisning på kandidatuddannelser 51

6.1 Indledning	51
6.2 Undervisnings- og vejledningstimer	52
6.3 Forskellige undervisningsformer	55
6.3.1 Forelæsninger	55
6.3.2 Undervisning på mindre hold	57
6.3.3 Undervisning i små grupper	58
6.3.4 Specialevejledning	59

7. Kompetencer fra forskningsbaserede uddannelser 61

7.1 Indledning	61
7.2 Fra uddannelse til arbejdsmarked	62
7.2.1 Dimittender og studerendes bud på akademiske kompetencer	63
7.2.2 Underviseres bud på akademiske kompetencer	65

8. Sammenfatning 68

9. Referencer 70

Bilag 1 Udvalgte uddannelser i analysen
Bilag 2 Metode for interviewundersøgelse
Bilag 3 Metode for pensumstrukturering

1. Indledning og sammenfatning

Et tæt samspil mellem forskning og undervisning er grundlæggende for de forskningsbaserede uddannelser. Formålet med denne analyse er at undersøge, hvordan samspillet mellem forskning og undervisning udmøntes på udvalgte uddannelser. Det undersøges, hvordan forskning spredtes til samfundet via uddannelserne, og hvilke begrundelser der er knyttet til forskellige former for forskningsbaseret uddannelse.

1.1 Indledning

Antallet af dimittender fra de forskningsbaserede uddannelser er næsten fordoblet over en 10-årig periode fra ca. 13.000 i 2007 til knapt 25.000 i 2017. På uddannelserne tilegner de studerende sig både viden, værktøjer og kompetencer, som de tager med sig ud i samfundet og på arbejdsmarkedet. Uddannelserne er dermed en væsentlig kilde til spredning og adoption af forskningsmæssig viden og arbejdsmetode i samfundet.

Denne analyse giver indblik i samspillet mellem forskning og uddannelse på fire forskellige universitetsuddannelser. Det belyses, hvilken betydning forskningselementet har for tilrettelæggelsen af uddannelserne, for sammensætning af litteratur på pensum og hvordan forskningens indhold og metode integreres i undervisningen. Derudover belyses det, hvilke kompetencer studerende tilegner sig ved at arbejde med forskningsmæssige metoder, teorier og værktøjer.

Der er udvalgt fire kandidatuddannelser til analysen: datalogi, biologi, psykologi og statskundskab. Det er undersøgt, hvilket pensum der anvendes på kandidatuddannelserne, og der er gennemført interviews om samspil mellem forskning og undervisning med undervisere og studerende fra uddannelserne. Derudover inddrages registerdata og survey-undersøgelser i begrænset omfang med henblik på at undersøge forhold på tværs af uddannelserne og på tværs af udbud af samme uddannelse.

Analysen viser, at der er forskel på, hvordan forskningsbaseringen udmøntes på uddannelserne, samt at der er forskelle mellem udbud af samme uddannelse. Analysen påpeger, at forskelle i koblinger mellem forskning og undervisning bl.a. er relateret til de indholdsmæssige karakteristika ved en uddannelse og de forskellige traditioner på respektive videnskabsområder.

De valg og prioriteringer der foretages i faglige miljøer på de udvalgte uddannelser omkring samspillet mellem forskning og undervisning forekommer velovervejede og velbegrundede. Om end forskningsbasering udmøntes på forskellige måder, er det grundlæggende, at de studerende tilegner sig forskningsviden, metoder og værktøjer, der knytter sig til deres fagområde. Det sker ved, at det er aktive forskere, der tilrettelægger uddannelserne og træffer afgørelser om uddannelsernes indhold samt undervisnings- og eksamensformer. Derudover er det karakteristisk for de forskningsbaserede uddannelser, at de studerende i løbet af deres uddannelse deltager som aktive medskabere af viden og derigennem tilegner sig en særlig forskende måde at forholde sig til viden på. Analysen af de fire kandidatuddannelser bekræfter, at uddannelserne er en væsentlig spredningsvej for forskningsresultater, herunder via forskningsartikler på pensum. Dertil kommer, at den forskning, som de studerende beskæftiger sig med på uddannelserne, har en stor gennemslagskraft.

Samspillet mellem forskning og undervisning fremstår som et hjertebarn for de interviewede undervisere på de udvalgte kandidatuddannelser. Det er helt enkelt vigtigt for underviserne at fralære sig viden om forskningsresultater og udfordre de studerende i forhold til videnskabelig arbejdsmetode.

Analysen forsøger *ikke* at afgøre, om nogle uddannelser er mere eller mindre forskningsbaserede, eller om der er variationer af forskningsbasering af uddannelserne, som er bedre end andre. Analysen kan bidrage til at nuancere debatten om forskningsbasering ved at beskrive forskelle i praksis og prioriteringer mellem institutioner og uddannelser.

Metodisk er det udfordrende at arbejde med et genstandsfelt som "forskningselementet i uddannelserne". Der findes ikke en egentlig definition af forskningsbaserede uddannelser, og forskningselementet lader sig vanskeligt afgrænse og isolere fra andre karakteristika ved universitetsuddannelserne, herunder uddannelsernes længde og rammevilkår. Det betyder, at der er et betydeligt eksplorativt element i analysen og i de undersøgelsesmetoder, der er anvendt, og undersøgelsens resultater skal læses i dette lys.

Opsummering af analysens hovedresultater

- Der er variationer i den konkrete udmøntning af forskningselementet på tværs af de fire kandidatuddannelser, som indgår i analysen (datalogi, biologi, psykologi og statskundskab).
- Variationerne kommer til udtryk for såvel tilrettelæggelse af uddannelsen, planlægning og gennemførsel af undervisning som for sammensætning af pensum.
- Variationer kan bl.a. begrundes med forskelle i institutionelle vilkår, videnskabelige traditioner samt overordnede universitetspædagogiske strategier og prioriteringer.
- De valg og prioriteringer, der foretages i de faglige miljøer i relation til forskningsbaseret, fremstår velovervejede og velbegrundede.

Tilrettelæggelse af uddannelserne

Ved tilrettelæggelsen af uddannelserne tages der stilling til en række forhold, som har betydning for forskningsbaseringen. Det drejer sig bl.a. om rækkefølge og fordeling af typer af fag samt fordeling af undervisningstimer til henholdsvis fastansatte forskere og eksterne undervisere.

- De fire kandidatuddannelser, som indgår i analysen, tilrettelægges af forskere. Dvs. forskere udvælger pensum, udvikler kursuskatalog og studieordning samt fastsætter eksamensformer inden for uddannelsens overordnede rammer.
- Forskningselementet synes at blive intensiveret i løbet af kandidatuddannelserne for at kulminere i forbindelse med kandidatspecialet. Samtidig er der et øget fokus på overgang til arbejdsmarkedet i slutningen af uddannelserne. Forholdet mellem forskningsbaseret og praksiskobling fremstilles i interviewene nogle gange som et modsætningsforhold og andre gange som to sider af samme sag.
- På de fire kandidatuddannelser varetages hovedparten af undervisningstimerne af fastansatte forskere med undervisningsforpligtelse (VIP'ere). Andelen af forskerdækning af undervisningstimerne varierer mellem 76 pct. og 97 pct. i gennemsnit på de fire uddannelser.
- Der er variation i forskerdækningen af undervisningstimer både på tværs af uddannelser og inden for samme uddannelse udbudt på forskellige universiteter. F.eks. dækkes 100 pct. af undervisningstimerne af VIP'er på kandidatuddannelsen i statskundskab på Aarhus Universitet, mens andre udbud er tilrettelagt med ca. 70 pct. forskerdækning.
- På tværs af uddannelser og institutioner fremhæver undervisere, at de fastansatte forskningsaktive undervisere (VIP'er) har særlig god mulighed for at bringe de studerende tæt på forskningen og støtte de studerende i eksperimentelt arbejde.
- På tværs af uddannelser og institutioner er der forskellige begrundelser for at inddrage eksterne undervisere til at varetage undervisningen, bl.a. praksisnærhed og særlige specialiserede, faglige eller pædagogiske kompetencer.

Sammensætning af pensum

Pensumlitteraturen er central for det forskningsmæssige indhold i de forskningsbaserede uddannelser. Analysens gennemgang af pensum giver indblik i forskningsbaserede uddannelser som en spredningsvej for forskningen samt indblik i karakteren af den forskningslitteratur, som de studerende beskæftiger sig med.

- Ny forskning med høj videnskabelig gennemslagskraft udgør en væsentlig del af pensummaterialet på de udvalgte uddannelser.
- Forskningslitteraturen på pensumlisterne består i høj grad af nyere videnskabelig litteratur. På statskundskab og biologi er halvdelen af forskningslitteraturen publiceret i 2009 eller senere.
- Forholdet mellem brugen af national og international litteratur varierer på tværs af uddannelser og udbud. På biologi har knap 20 pct. af forskningslitteraturen på pensum mindst én medforfatter tilknyttet et dansk universitet, mens det for statskundskab er ca. 10 pct.
- Lokal litteratur, forstået som forskningslitteratur forfattet af en forsker tilknyttet den institution hvor undervisningen finder sted, udgør omkring 13 pct. på de naturvidenskabelige uddannelser og 8 pct. på de samfundsvidenskabelige.
- Underviserne fremhæver, at det i udvælgelsen af pensumlitteratur vægtes højt, at de studerende bliver præsenteret for forskellige videnskabelige perspektiver, samt at litteraturen bidrager til, at de studerende lærer at forholde sig kritisk til forskning.

Undervisningsformer på forskningsbaserede uddannelser

Forskellige undervisningsformer giver forskellige muligheder for at integrere forskning i undervisningen. Herunder er der forskel på, hvilken type samspil mellem forsker og studerende, der kan opstå gennem undervisning på henholdsvis små og store hold.

- Undervisernes begrundelser for valg af undervisningsformer bygger ofte på en opfattelse af, at undervisningen må indeholde et element af "mesterlære", hvis de studerende skal kunne tilegne sig den særlige "forskende" måde at forholde sig til viden på. Det indebærer, at de studerende skal være aktive og øve sig inden for deres fag og modtage feedback fra en underviser.
- På de fire kandidatuddannelser foregår hovedparten af den tilbudte undervisning i gennemsnit på små hold. På statskundskab foregår knapt 80 pct. af undervisningen på små hold mod 55 pct. på psykologi. Der er variation mellem de forskellige udbud af uddannelserne, herunder også på omfanget af tilbudte vejledningstimer.
- Undervisningen på mindre hold og i grupper giver i højere grad end forelæserne mulighed for at engagere studerende i dialog om forskningsprocesser og -resultater.
- Forelæsningsformer anvendes i høj grad til formidling og demonstration af faget, men ofte vil undervisere tilstræbe elementer af dialog i løbet af forelæsningsformen.
- Både undervisere og studerende fremhæver feedback og samtale om forskningsarbejde, f.eks. i forbindelse med specialevejledning som centralt for tilegnelse af forskningskompetencer.

Kompetencer fra forskningsbaserede uddannelser

Studerende på de forskningsbaserede uddannelser opnår via uddannelsernes indhold og arbejdsprocesser dels viden om forskningsresultater dels færdigheder i forskningsmæssig arbejdsmetode. De studerende tager kompetencer fra forskningsbaserede uddannelser med ud i samfundet og på arbejdsmarkedet.

- På tværs af de undersøgte uddannelser synes de studerende at tilegne sig kompetencer, som særligt knytter sig til den forskningsmæssige tilgang til viden, der er karakteristisk for de forskningsbaserede uddannelser.
- De studerende på forskningsbaserede uddannelser tilegner sig gennem undervisningen værktøjer og færdigheder inden for forskningsmetode og praktiske metoder, som knytter sig til det fag, de uddanner sig inden for.
- Undervisningen tilsigter endvidere, at de studerende tilegner sig en generel kritisk og selvstændig tilgang til viden og videnskabelse.
- De studerende fremhæver i interviews, at arbejdsmetoden og den kritiske sans er blandt de væsentligste kompetencer, som de opnår på en forskningsbaseret uddannelse, herunder at de studerende bliver fortrolige med at håndtere uvished og undersøge komplicerende problemstillinger i en faglig sammenhæng.
- De studerende fremhæver også, at et forskningsbaseret uddannelsesforløb udvikler og styrker samarbejdskompetencer, formidlingsevner samt evnen til at arbejde sammen med andre fagligheder.
- Undervisere fra de fire uddannelser fremhæver, at de studerende lærer at lære og udvikler evnen til at reflektere kritisk, herunder bliver de studerende bevidste om usikkerhed i data og konklusioner og bliver bl.a. trænet i at indsamle viden, fortolke, kritisere, drage konklusioner og skabe nye hypoteser.
- Underviserne vurderer, at de studerendes brug af forskningsmetode er til gavn for erhvervslivet, bl.a. fordi den forskningsmæssige arbejdsmetode styrker evnen til at følge med i ny viden og forholde sig til andres arbejdsmetoder. Når de studerende tager den akademiske tråd med fra uddannelsen til arbejdslivet, kan de tilegne sig viden på en velfunderet måde og bidrage til at skabe ny viden i stedet for blot at reproducere viden.

1.2 Analysens opbygning

Analysen er opbygget i 8 kapitler.

Kapitel 2 redegør kortfattet for, hvordan samspillet mellem forskning og uddannelse er beskrevet i uddannelsesforskningen. På den baggrund præsenteres en forståelse af forskningsbaseret uddannelse, som danner grundlag for den efterfølgende analyse. Det bekræftes også, hvordan forskningsbasering af uddannelserne opgøres i dag.

Kapitel 3 redegør for analysens datakilder og design. Baggrunden for udvælgelsen af de fire kandidatuddannelser til analysen (biologi, datalogi, statskundskab og psykologi) beskrives, ligesom der redegøres for arbejdet med at indhente pensumlister fra uddannelserne og gennemføre interviews på udvalgte uddannelsesudbud.

Kapitel 4-7 udgør selve analysen, som er struktureret i fire dele:

- Kapitel 4 omhandler tilrettelæggelsen af uddannelser. Der er fokus på, hvordan uddannelsestilrettelæggelse kan understøtte progression i de studerendes forskningsmæssige og praksisrettede kompetencer. Endvidere undersøges begrundelser for brug af hhv. forskningsaktive undervisere og eksterne undervisere i undervisningen.
- Kapitel 5 omhandler forskningslitteraturen i uddannelsernes pensummateriale. Det undersøges bl.a., i hvilket omfang pensum udgøres af ny eller ældre forskningslitteratur, dansk eller international forskningslitteratur samt forskningens gennemslagskraft.
- Kapitel 6 omhandler undervisningen på de forskningsbaserede uddannelser. Det undersøges bl.a., hvordan forskning kan integreres i undervisningen på forskellige måder og gennem forskellige undervisningsformer, f.eks. forelæsninger, undervisning på små hold eller i små grupper samt specialevejledning.
- Kapitel 7 omhandler de kompetencer, som undervisere og studerende oplever, at dimittender fra forskningsbaserede uddannelser tager med sig ud på arbejdsmarkedet. Det undersøges bl.a., hvad det betyder, at de studerende opnår en kritisk indstilling til viden og videnskabelse.

Kapitel 8 sammenfatter analysens resultater.

2. Hvad er forskningsbaseret uddannelse?

2.1 Indledning

I dette kapitel beskrives forskellige perspektiver på sammenhængen mellem forskning og uddannelse i dansk og international forskningslitteratur. På den baggrund opstilles en forståelse af de centrale elementer i forskningsbaseret uddannelse til brug for den efterfølgende analyse. Endelig redegøres der for de indikatorer, som anvendes i dag for forskningsbaseret uddannelse. Indikatorerne indgår bl.a. i universiteternes kvalitetssikring af deres uddannelser samt i institutionsakkrediteringen.

2.2 Samspil mellem uddannelse og forskning

I den internationale forskningslitteratur omtales forskningsbaseret uddannelse og relationerne mellem forskning og uddannelse som "the teaching-research nexus". Begrebet betegner, at der ikke blot er tale om, at uddannelserne er forskningsbaserede, men at der tilstræbes et samspil mellem forskning og uddannelse, som kan se ud på mange måder og have flere forskellige synergieffekter.

I et omfattende litteraturstudie fra 2016 peges der på, at den største del af den internationale litteratur om sammenhængen mellem forskning og uddannelse er præget af det normative udgangspunkt, at der *bør* være et synergetisk forhold mellem forskning og uddannelse (Elken & Wollscheid, 2016, s. 22), men at forskningsbaseret uddannelse er så komplekst et fænomen, at det er vanskeligt at drage entydige konklusioner om målbare sammenhænge mellem forskning og uddannelse. Sammenhængen mellem forskning og uddannelse påvirkes af en række institutionelle faktorer såsom fagdisciplin, uddannelsens akademiske niveau, synet på de studerende, organisering, ledelse og den enkelte undervisers forståelse af sin rolle og funktion (Blomster, Venn & Virtanen, 2014).

Betydningen af fagspecifikke forskelle kan illustreres ved sammenligning af eksempelvis geografi og matematik.¹ Geograferne udfører generelt deres forskning i vertikale organisationer, hvor professoren typisk leder en større gruppe af kolleger og assistenter, der afhængigt af deres placering i dette system kan udføre forskellige dele af forskningsopgaverne. Det bliver således muligt for nogle studerende at indtage en slags assistentrolle i forhold til et større forskningsprojekt allerede tidligt i deres uddannelsesforløb. Her er der mulighed for, at de studerende bidrager til forskningen gennem løsning af afgrænsede opgaver, f.eks. vedrørende databehandling. Det betyder, at der er mulighed for at etablere en flydende sammenhæng mellem forsknings- og undervisningsopgaver.

¹ Eksemplet er hentet fra Madsen & Winsløw, 2009.

Forskere i matematik arbejder derimod typisk i små, horisontale hold af ligestillede kolleger med principielt samme grad af faglig indsigt. For matematikerne er det i mere overordnede træk, at de studerendes arbejder kan forbindes med teknikker, der indgår i forskningsarbejdet. De matematik-studerende behersker typisk ikke de tilstrækkelige teknikker og teorier, som skal til for rigtigt at kunne blive inddraget direkte i forskningsaktiviteter før de når ph.d.-niveau. På det matematik-faglige område er der derfor ikke den samme flydende relation mellem forsknings- og undervisningsopgaver, som tilfældet er for geografi.

Ifølge den danske forskning på området tages det i mange faglige miljøer for givet, hvad forskningsbaseret uddannelse er, ligesom værdien ved forskningsbaseret uddannelse fremstår uartikuleret. Imidlertid er feltet i udvikling, og mange steder arbejdes der på at kvalificere de måder, hvorpå forskningsbaseret uddannelse er relevant for både studerende, forskere og arbejdsmarked (Damsholt, Nexø & Rump, 2018).

Specifikt i forhold til relevans for arbejdsmarkedet er det forståelsen, at studerende, der inddrages i forskning og forskningslignende processer, uddannes til at blive medskabere af viden snarere end konsumenter af viden. De kompetencer, der opnås gennem forskningsbaseret uddannelse, ruste de studerende til fremtidens arbejdsmarked, der forandrer sig med stor hastighed (Damsholt, Nexø & Rump, 2018).

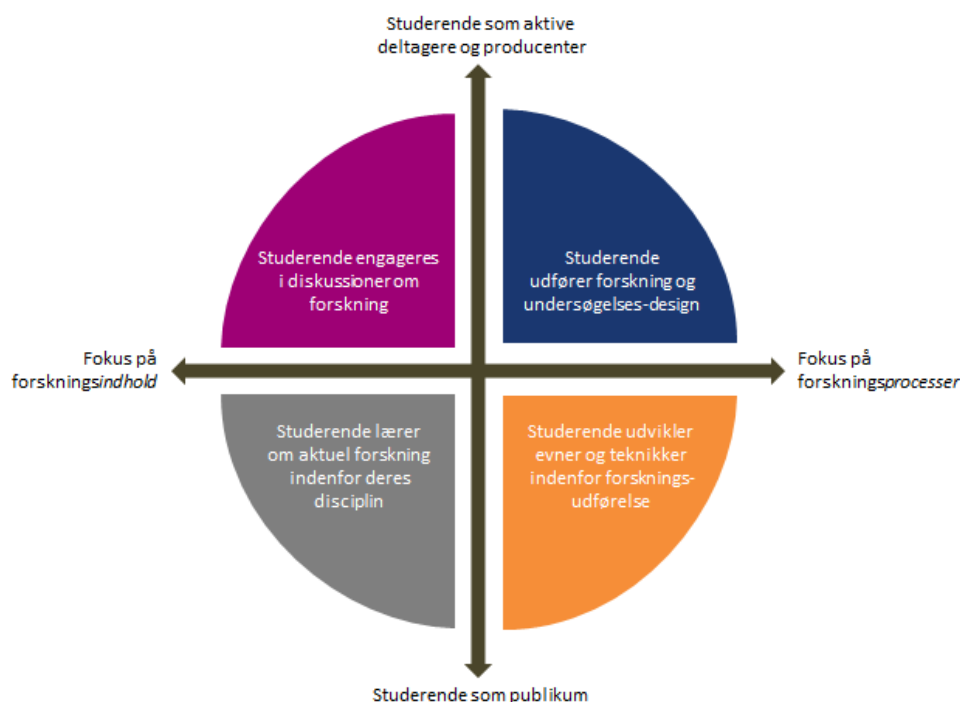
2.3 Forståelse af forskningsbaseret uddannelse

Der findes ikke en egentlig definition eller klar afgrænsning af, hvad en forskningsbaseret uddannelse er. Der eksisterer heller ikke redskaber til entydigt at vurdere, om en uddannelse er mere eller mindre forskningsbaseret. Helt overordnet kan det dog konstateres, at det kendetegner en forskningsbaseret uddannelse, at den er tilknyttet et relevant forskningsmiljø, og at undervisningen enten forestås eller ledes af aktive forskere. Forskningsbasering kan blandt andet komme til udtryk ved, at den studerende lærer om central forskning inden for fagområdet og engageres i forskningsdiskussioner, udvikler forskningsfærdigheder og -teknikker samt udfører forskningslignende opgaver (Healey & Jenkins, 2009).

Bredden i måder, hvorpå forskningsbaseret uddannelse kan forstås og praktiseres, kan illustreres ved hjælp af Healey og Jenkins' model over sammenhænge mellem forskning og undervisning, jf. Figur 1.

Figur 1

Forsknings-undervisnings-nexus-model



Kilde: Healey, 2005

Modellen viser fire idealtypiske måder at integrere forskning og undervisning. Den horizontale akse illustrerer forskellen på, om der fokuseres på forskningens indhold eller forskningens proces. Den vertikale akse illustrerer forskellen på, om de studerende indtages som aktive deltagere eller som passive iagttagere. Hvordan forskning integreres i undervisningen kommer an på undervisningsformen og målet med undervisningen. En uddannelse er sammensat af forskellige typer af undervisning, og der vil ofte være variation i, hvordan forskningsbaseringen udmøntes i undervisningssituationen. Modellen er baseret på den antagelse, at diversiteten i undervisningsformer og måder at praktisere forskningsbaseret er velbegrunderet, og at der ikke er én enkelt måde, som er den bedste i alle sammenhænge.

Der vil dog i praksis ofte være tale om en vis progression i dybden af forskningsbaseringen i et uddannelsesforløb ift. de studerendes egen deltagelse og bidrag til forskning og forskningslignende processer (Videnskabernes selskab, 2011). I begyndelsen af et uddannelsesforløb vil undervisningen ofte være tilrettelagt sådan, at de studerende beskæftiger sig med forskningens indhold og metode som "publikum", og undervisningen vil være ledet af forskere. I afslutningen af et uddannelsesforløb vil de studerende i højere grad selvstændigt træne i videnskabelig metode i samarbejde med praktiserende forskere. På mange universitetsuddannelser kulminerer arbejdet med videnskabelig metode i forbindelse med udarbejdelsen af et speciale. Specialeprocessen vil ofte indebære et tæt samarbejde med en forsker, som vejleder processen, og der kan være tale om en integration af forskning og undervisning, som minder om et mesterlæreforhold mellem den studerende og forskeren.

Der vil dog være forskel på, hvordan et uddannelsesforløb tilrettelægges. Det kan f.eks. variere, om der undervises på store hold, og hvornår i forløbet undervisningen tilrettelægges med mulighed for at have en tættere dialog og samarbejde mellem studerende og underviser. Der kan også være forskel på antal undervisnings- og vejledningstimer, som uddannelsesinstitutioner tilbyder deres studerende samt inddragelse af eksterne undervisere med og uden forskningskompetence i undervisningen. Tilrettelæggelsen af et uddannelsesforløb er dermed også et vigtigt element at belyse i en undersøgelse af, hvordan uddannelserne forskningsbaseres.

Et yderligere væsentligt element i forskningsbaseret uddannelse er den forskningslitteratur, som studerende beskæftiger sig med i løbet af deres uddannelsesforløb. De forskningsbaserede uddannelser er en vigtig spredningsvej for forskningen, og i det perspektiv er det afgørende, at studerende på de forskningsbaserede uddannelser bl.a. beskæftiger sig med forskningens nyeste resultater på højeste internationale niveau. De studerende skal dog også i løbet af deres uddannelse tilegne sig forskningsmæssige færdigheder og kompetencer, som tilvejebringes gennem arbejde med andre typer af litteratur, f.eks. metodebøger, grundbøger, empirisk materiale mv. Her er der en række undervisningsfaglige og pædagogiske hensyn, som influerer på sammensætningen af den litteratur, som de studerende beskæftiger sig med i løbet af deres uddannelse.

På baggrund af litteraturen om forsknings-undervisnings-nexus, herunder de idealtypiske måder at integrere forskning og undervisning på, er det analysens ambition at undersøge udmøntningen af forskningselementet i uddannelsernes tilrettelæggelse, pensum og undervisning. Det er endvidere ambitionen at undersøge, hvilke kompetencer studerende opnår gennem forskningsbaseret uddannelse, og som kan siges at være knyttet til forskningselementet i uddannelserne, herunder kritisk refleksion.

Til brug for analysen er der identificeret kendetegn ved forskningsbaseret uddannelse med følgende fire grundelementer, jf. boks 1:

BOKS 1 Kendetegn ved forskningsbaseret uddannelse

Forskningsbaserede uddannelser er **tilrettelagt** af aktive forskere på uddannelsens faglige område.

Litteraturen, som de studerende præsenteres for og gennemgår på uddannelsen, er udvalgt af forskere med kendskab til området og indeholder bl.a. ny forskning på området af høj videnskabelig kvalitet.

Undervisningen varetages i høj grad af forskere med kendskab til området, og de studerende har forskerkontakt i deres uddannelsesforløb.

De studerende på forskningsbaserede uddannelser arbejder med **forskningsliggende arbejdsmetoder** i deres uddannelsesforløb. De studerende opnår bl.a. færdigheder i **kritisk refleksion, løsning af komplekse problemstillinger og håndtering af uvished**.

2.4 Indikatorer for forskningsbaseret uddannelse

Metodisk og analytisk er det vanskeligt at isolere forskningselementet i en uddannelse fra øvrige kendetegn ved en universitetsuddannelse, herunder uddannelsens længde samt øvrige forhold som kan påvirke et uddannelsesforløb, f.eks. rammevilkår, de studerendes forudsætninger eller undervisernes formidlingsmæssige eller pædagogiske kompetencer. Det er også vanskeligt at koble bestemte indikatorer for forskningsbaseringen til den enkelte studerende og vedkommendes udbytte af undervisning varetaget af henholdsvis en forsker eller en underviser uden forskningskompetence.

Selvom der er metodiske udfordringer forbundet med at måle forskningsbasering, så arbejdes der bl.a. på universiteterne samt i Akkrediteringsinstitutionen og Uddannelses- og Forskningsministeriet med forskellige indikatorer for forskningsbasering. Forskningselementet i uddannelserne undersøges bl.a. i forbindelse med institutionsakkrediteringen, hvor uddannelsernes videngrundlag er et af vurderingskriterierne.

For universiteternes vedkommende omfatter videngrundlaget institutionens strategiske og praktiske arbejde med at sikre, at relevant og opdateret viden lægges til grund for uddannelserne og inddrages aktivt i den løbende undervisning. Der vurderes på både kvalitative beskrivelser samt på kvantitative indikatorer for forskningsbasering i kvalitetssikringssystemerne.

Det vurderes bl.a., om institutionerne har udarbejdet strategier for forskningsbaseringen af uddannelser. Det kan f.eks. være en politik vedrørende bemanding af uddannelser, hvoraf det fremgår, at forskere i udgangspunktet ikke kan frikøbes fra undervisning. Uddannelsernes tilrettelæggelse vurderes også, herunder hvordan og i hvilket omfang eksperterne underviser er integreret i det lokale forskningsmiljø på universitetet.

I institutionsakkrediteringen undersøges også nøgletal i kvalitetssikringssystemerne som indikatorer for forskningsbasering. Det kan bl.a. være forholdet mellem antal videnskabeligt personale (VIP) og antal eksternt ansatte (DVIP) på en uddannelse (VIP/DVIP-ratio) og forholdet mellem antal studerende og antal videnskabeligt personale (VIP) på en uddannelse (stud/VIP-ratio).

Som indikator for forskningsbasering kan også opgøres andelen af tilbudte undervisnings- og vejledningstimer, der varetages af aktive forskere på uddannelserne (forskerdækning). Uddannelses- og Forskningsministeriet har siden 2015 opgjort forskerdækningen på universitetsuddannelserne.

Samlet set kan de forskellige indikatorer og beskrivelserne af uddannelsernes videngrundlag give et billede af, hvordan forskningsbaseringen udmøntes på uddannelserne. Et fokus på en eller flere målinger af forskningsbasering vil ikke være dækkede i forhold at forstå, hvordan og ikke mindst hvorfor forskningsbaseringen udmøntes på forskellig vis på uddannelserne.

For at undersøge forskningselementet i uddannelserne nærmere er der derfor behov for en metode, som forsøger at komme tæt på forskningselementet og samtidig kan rumme områdets kompleksitet. Det er forsøgt at tage højde for disse forhold i analysens design.

3. Analysens design

3.1 Indledning

I dette kapitel redegøres for analysens design og datagrundlag, herunder valg af uddannelser til undersøgelse, tilgang til kvalitativ dataindsamling og strukturering af pensummateriale fra de udvalgte uddannelser.

3.2 Datagrundlag

Analysen trækker på forskellige datakilder. Der er etableret et datamateriale gennem interviews med undervisere og studerende samt indhentning af pensumlister fra udvalgte uddannelser.

Der er knapt 1.000 uddannelsesudbud på universiteterne. Med henblik på at skabe en håndterbar datamængde er det empiriske genstandsfelt afgrænset til udvalgte kandidatuddannelser. Kandidatuddannelserne er valgt i stedet for bacheloruddannelser, da det antages, at forskningselementet på kandidatuddannelser som tidligere nævnt ofte vil være mere markant end på bacheloruddannelser i forhold til studerendes aktive deltagelse i forskning og forskningslignende processer.

Der er udvalgt fire kandidatuddannelser:

- Statskundskab
- Psykologi
- Biologi
- Datalogi

Uddannelserne er udvalgt fra de samfunds- og naturvidenskabelige hovedområder, så det er muligt at undersøge eventuelle variationer mellem hovedområder. De to hovedområder er interessante at sammenligne, da de har forskellige videnskabelige traditioner og forskellige rammevilkår. Der er ikke valgt uddannelser fra øvrige uddannelsesmæssige hovedområder (humaniora, sundhedsvidenskab og de tekniske videnskaber). Dette er som nævnt ud fra et hensyn om at etablere en håndterbar datamængde.

De udvalgte uddannelser har flere udbudssteder. Statskundskab udbydes f.eks. både på Københavns Universitet, Aarhus Universitet, Aalborg Universitet og på Syddansk Universitet. Det gør det muligt at undersøge eventuelle variationer i forskningsbaseringen på ens eller beslægtede uddannelser på forskellige institutioner og øger robustheden af pensumdata.

Uddannelserne har desuden eksisteret i en årrække, og udbuddene har en kritisk masse i form af studenterbestand, årlig tilgang af studerende og dimittender, jf. bilag 1.

Der er indhentet pensumlister fra samtlige kandidatudbud på de fire udvalgte kandidatuddannelser. Der er gennemført interviews på to-tre uddannelsesudbud på hver uddannelse. På datalogiuddannelsen er der f.eks. gennemført interviews på Roskilde Universi-

tet, Syddansk Universitet og Aalborg Universitet. Der er gennemført to underviser-interviews og et fokusgruppeinterview med kandidatstuderende på hver af de besøgte udbud. I alt er der gennemført 25 interviews.

Nedenstående tabel illustrerer uddannelsernes udbudssted. Det er markeret hvor fra der er indhentet pensumlist (P) og gennemført interviews (I), jf. Tabel 1..

Tabel 1

Udvalgte kandidatuddannelser og udbudsinstitutioner – indhentede pensumlist (P) og gennemførte interviews (I)

Uddannelsesinstitution	Biologi	Datalogi	Psykologi	Statskundskab
Københavns Universitet	P/I	P	P	P/I
Aarhus Universitet	P/I	P	P	P/I
Syddansk Universitet	P	P/I	P/I	P
Aalborg Universitet	P	P/I	P/I	
Roskilde Universitet		P/I		

Anm.: Der er indhentet pensumlist for 2016 og 2017. For biologi og datalogi på Københavns Universitet er der dog kun indhentet pensumlist for 2017 pga. skifte i de studieadministrative systemer. Kandidatuddannelsen i datalogi på ITU er ikke omfattet af analysen, da uddannelsen først er udbudt fra 2018.

Kilde: Uddannelses og Forskningsministeriet

3.3 Interviewundersøgelse

I analysens forståelse af forskningsbaseret uddannelse indgår fire elementer, som vedrører uddannelsernes tilrettelæggelse, pensum, undervisning og de kompetencer, som studerende opnår gennem aktivitet i forskning eller forskningslignende processer. De forskellige aspekter kan variere mellem uddannelser, mellem uddannelsesniveauer og i forhold til, hvor langt den studerende er på uddannelsen. Der kan også være forskelle på tværs af uddannelser og udbud, som blandt andet har at gøre med f.eks. rammevilkår, faglig kultur, de studerendes forudsætninger og undervisernes kompetencer.

I interviewundersøgelsen belyses det, hvordan disse forskelle udmønter sig i praksis, og hvilke erfaringer undervisere og studerende har med forskningsbaseret uddannelse.

På de fire udvalgte kandidatuddannelser er der gennemført interviews med studerende og undervisere, som adresserer følgende spørgsmål:

- Hvordan og under hvilke hensyn tilrettelægges undervisningen?
- Hvordan udvælges pensum, og hvad har betydning herfor?
- Hvem varetager undervisningen og hvordan?
- Hvordan engageres de studerende i forskning eller forskningslignende processer?
- Hvilke kompetencer tilegner studerende sig gennem aktivitet i forskning eller forskningslignende processer?

Formålet med dataindsamlingen er at beskrive, hvordan og hvorfor der kan være forskelle i de faglige miljøers prioriteringer, når pensum sammensættes og undervisning tilrettelægges. Det kan f.eks. være ud fra gruppen af studerende, den faglige tradition på stedet, de organisatoriske rammer samt institutionens implicite eller eksplicite universitetspædagogiske strategier. Derudover er formålet at indhente beskrivelser af, hvordan undervisningen foregår, og hvordan forskellige former for forskningsbaseret undervisning tilvejebringer forskningsviden samt forskningsmæssige færdigheder og kompetencer hos de studerende.

For yderligere information om metode for interviewundersøgelsen og behandling af data se Bilag 2.

3.4 Pensumundersøgelse - strukturering af data

Analyser af pensumlister er et forholdsvist nyt metodisk felt, og der er kun foretaget ganske få pensumanalyser over tid. Ved at afdække og analysere den forskningslitteratur, der er til stede på pensumlisterne, er det muligt at få et relativt nyt indblik i et aspekt af forskningselementet i de forskningsbaserede uddannelser. Det er også muligt at få en forståelse af den videnspredning, der finder sted på universiteterne, når de studerende beskæftiger sig med forskningslitteratur.

Pensumanalysen afdækker, i hvilket omfang forskningslitteratur indgår i pensum samt den videnskabelige gennemslagskraft af forskningslitteraturen. Gennemslagskraften af forskningslitteraturen afdækkes ud fra citationsanalyser, hvor en publikation vurderes at have en stor gennemslagskraft, hvis denne citeres ofte. Det bemærkes, at en publikation kan være højt citeret af en række forskellige årsager, der ikke er knyttet til publikationens kvalitet eller faglige niveau. Se afsnit 5.5 for uddybning af dette.

Hvert enkelt uddannelsesudbud har indleveret pensumlister for alle udbudte kandidatfag for årene 2016 og 2017 til brug for analysen. På baggrund af det indleverede materiale er de videnskabelige referencer blevet udtrukket, og det er disse, der danner baggrund for nærværende analyse.

På baggrund af de indleverede pensumlister er referencerne blevet udskilt og inddelt i tre analytiske kategorier: (1) Tidsskriftsartikler, (2) Bøger/bogkapitler og (3) Andet, jf. Tabel 2.

Tidsskriftsartikler omfatter artikler publiceret i tidsskrifter, mens kategorien *bøger/bogkapitler* dækker en reference enten til en komplet bog eller kapitler i en bog. For en række af bogkapitelreferencerne fra pensumlisterne henvises der blot til et kapitelnummer frem for titlen på kapitlet. I disse tilfælde benyttes de tilgængelige oplysninger for hele bogen frem for det enkelte kapitel.

Endelig dækker kategorien *andet* en række forskellige referencer på pensumlisterne. Særligt for psykologi og statskundskab dækker disse referencer over henvisninger til lovtekster, rapporter, avisartikler mm. Dette er referencer, der ikke i udgangspunktet er karakteriseret som værende forskningsbaserede, men som stadig er relevante for undervisningen.

Kategorien *andet* dækker derudover også ufuldstændige referencer, hvor det ikke har været muligt at berige referencen med yderligere oplysninger. Denne problematik er i højere grad udpræget blandt de naturvidenskabelige pensumlister, hvor det ikke på baggrund af pensumlisterne er muligt at vurdere referencen. Dette skyldes i høj grad, at referencerne på pensumlisterne henviser til andet bagvedliggende undervisningsmateriale, der ikke har været tilgængeligt. På den baggrund indgår referencerne under kategorien *andet* ikke i den videre analyse, da disse enten ikke er forskningslitteratur eller er ufuldstændige referencer. Dette aspekt er særligt relevant at være opmærksom på for de naturvidenskabelige fag, hvor andelen af referencer under kategorien *andet* er væsentligt højere end for de samfundsvidenskabelige.

Institutionerne har indleveret pensumlister fra samtlige udbudte fag over en toårig periode, derfor er der en række referencer på pensumlisterne, som optræder flere gange imellem fagene og på tværs af uddannelsesinstitutioner. Da analysens fokus er på omfanget af forskningslitteratur på pensumlisterne, inkluderes samtlige referencer fra de enkelte fag, selvom disse måtte fremkomme på flere pensumlister. Antallet af referencer i nedenstående tabel illustrerer altså det samlede antal af referencer for alle udbudte fag og er ikke et udtryk for antal unikke referencer, jf. Tabel 2.

Tabel 2

Fordelelsen af videnskabelige referencer for pensumlister.

Uddannelse	Tidsskriftartikel	Bog/antologi	Andet	Samlet antal referencer	Total antal videnskabelige referencer	Andel af videnskabelige referencer
Biologi	814	192	1.028	2.034	1.006	49 pct.
Datalogi	840	233	662	1.735	1.073	61 pct.
Psykologi	3.452	2.493	250	6.195	5.945	96 pct.
Statskundskab	8.084	5.078	1.922	15.084	13.162	87 pct.
<i>Total</i>	<i>13.190</i>	<i>7.996</i>	<i>3.862</i>	<i>25.048</i>	<i>21.186</i>	<i>84 pct.</i>

Anm.: Tidsskriftsartikler dækker publikationer publiceret i tidsskrifter og inkluderer conferencebidrag, der er en væsentlig publiceringskanal inden for særligt datalogi. Videnskabelige referencer omfatter både "Tidsskriftsartikler" og "Bøger/bogkapitel".

Kilde: UFM beregninger foretaget på baggrund af pensumlister

Som det fremgår af ovenstående tabel, er der relativt stor forskel på det samlede antal referencer uddannelserne imellem. Således er statskundskab den uddannelse med flest referencer med omkring 13.000 samlede referencer. Dernæst følger psykologi med knap 6.000 referencer.

Datagrundlaget for biologi og datalogi er noget lavere end for de samfundsvidenskabelige uddannelser. Det skyldes bl.a., at der udbydes færre fag på disse to uddannelser samtidigt med, at der er en større andel af ufuldstændige referencer på pensumlisterne. Datagrundlaget for de naturvidenskabelige uddannelser har dog stadig tilstrækkeligt omfang til at indgå i pensumanalysen. Der foretages imidlertid kun pensumanalyser på uddannelsesniveau for de naturvidenskabelige, da datagrundlaget ikke er tilstrækkeligt robust til at afdække forskelle mellem uddannelsesudbud. Dette er kun muligt for de samfundsvidenskabelige uddannelser, hvor datagrundlaget er mere omfangsrigt.

For en uddybende gennemgang af metodikken bag struktureringen af pensumreferencerne se Bilag 3.

4. Tilrettelæggelse af kandidatuddannelser

4.1 Indledning

I dette kapitel beskrives tilrettelæggelsen af de fire udvalgte kandidatuddannelser. Når uddannelsesinstitutionerne tilrettelægger en kandidatuddannelse, skal der tages stilling til mange forhold. Bl.a. rækkefølgen af udbudte fag, fordelingen af typer af fag (f.eks. teorifag, metodefag og projektforsøg), mulighed for projektorienterede forløb, placering af ansvar for koordinering, undervisningstimer til henholdsvis forskere og eksterne undervisere, undervisningsformer, m.v. Hvordan disse elementer arrangeres har betydning for, hvordan forskningsbaseringen udmøntes i praksis.

I dette kapitel undersøges det, hvordan uddannelsestilrettelæggelse på forskellig vis kan understøtte progression i relation til de studerendes forskningsmæssige og praksisrettede kompetencer. Endvidere undersøges det, om undervisningen varetages af forskningsaktive undervisere eller eksterne undervisere. På baggrund af interviewundersøgelsen beskrives undervisernes begrundelser for de forskellige måder at tilrettelægge uddannelser på, herunder hvilke overvejelser der knytter sig til brugen af eksterne undervisere på en forskningsbaseret uddannelse.

Opsummering af hovedresultater

- Forskere tilrettelægger kandidatuddannelserne. Dvs. de udvælger pensum, udvikler kursuskatalog og studieordning samt fastsætter eksamensformer inden for uddannelsens overordnede rammer.
- De valg der træffes i tilrettelæggelsen af en kandidatuddannelse har betydning for, hvordan forskningsbaseringen udmøntes i praksis.
- Forskningselementet i uddannelserne synes at blive intensiveret i løbet af uddannelsernes forløb for at kulminere i forbindelse med kandidatspecialet.
- I slutningen af uddannelserne er der dog også fokus på overgangen til arbejdsmarkedet, hvilket betyder, at praksisorienteringen på uddannelserne også intensiveres.
- På de fire udvalgte kandidatuddannelser varetages hovedparten af undervisningstimerne af forskere med undervisningsforpligtelse (VIP'er). Andelen af forskerdækning af undervisningstimerne varierer mellem 76 pct. og 97 pct. på de fire uddannelser.
- Der er variation i forskerdækningen af undervisningstimer på samme uddannelse udbudt på forskellige universiteter. F.eks. dækkes 100 pct. af undervisningstimerne af VIP'er på statskundskab på AU, 86 pct. på SDU og 71 pct. på KU.
- Forskellene er bl.a. udtryk for forskellige rammevilkår blandt uddannelser og institutioner, men også prioriteringer inden for det enkelte uddannelsesudbud.
- På tværs af uddannelserne fremhæver undervisere, at de fastansatte forskningsaktive undervisere har mulighed for at bringe de studerende særligt tæt på forskningen.
- Det fremhæves endvidere, at forskerne kan støtte de studerende særligt i forbindelse med eksperimentelt arbejde og projektarbejde, da forskerne selv har erfaring med at "fejle" i deres arbejde og finde nye veje.
- Der er flere forskellige begrundelser for at inddrage eksterne undervisere til at varetage undervisningen. F.eks. kan eksterne undervisere bidrage med praksisnærhed og særlige faglige eller pædagogiske kompetencer.
- I nogle tilfælde kan den eksterne underviser være den bedst kvalificerede til at undervise i et specifikt emne. Andre gange kan eksterne undervisere løse skemamæssige udfordringer i forbindelse med tidskrævende vejledning og bedømmelse af opgaver.
- På tværs af uddannelserne gøres der opmærksom på, at opgørelserne af VIP/DVIP ikke er en retvisende indikator for forskningsbaseringen af uddannelserne.

4.2 Tilrettelæggelse af forskningsbaseret uddannelse

Det kendetegner forskningsbaserede uddannelser, at de er tilrettelagt af aktive forskere. Det betyder, at forskerne bl.a. udvælger pensumlitteratur til uddannelsen, udvikler kursuskatalog og studieordning samt fastsætter eksamensformer inden for uddannelsens overordnede rammer. På universiteterne findes forskellige fora, hvor uddannelsesrettelæggelse og undervisning diskuteres blandt de involverede forskere. Mange

institutter er opdelt i afdelinger eller faggrupper, som varetager forskning og udbyder kurser inden for de forskellige fagretninger. Afdelingerne og faggrupperne sparrer i varieret grad omkring undervisning, tilrettelæggelse af uddannelsernes kurser og andre faglige spørgsmål. Ud over afdelingerne og faggrupperne har studienævn og kursusevalueringer fra studerende også betydning for tilrettelæggelsen af uddannelser.

Måden, hvorpå kandidatuddannelserne tilrettelægges, afspejler en tilstræbt progression i læringsudbytte og faglig dannelse blandt de studerende. Progressionen betyder bl.a., at forskningsselementet synes at blive intensiveret i løbet af uddannelsernes forløb for at kulminere i forbindelse med kandidatspecialet. Det kan komme til udtryk ved, at studerende i specialet producerer ny viden, evt. selvstændigt eller i tilknytning til forskningsmiljøet på uddannelsen.

Uddannelsernes tilrettelæggelse afspejler dog også, at kandidaterne nærmer sig afslutningen på deres uddannelse og dermed overgangen til arbejdsmarkedet. Det betyder, at koblinger til praksis også intensiveres på forskellig vis på kandidatuddannelserne, f.eks. gennem samarbejdsprojekter med virksomheder. Forskellene hænger bl.a. sammen med fagligheden på den enkelte uddannelse, men også universiteternes overordnede universitetspædagogiske strategier har betydning for måderne, hvorpå der kobles til praksis.

F.eks. er uddannelser på Aalborg Universitet og Roskilde Universitet kendetegnet ved en problem- og projektorienteret universitetspædagogisk tilgang til undervisning. I interviews med underviserne på Aalborg Universitet og Roskilde Universitet fremgår det tydeligt, at de to institutioners universitetspædagogiske strategier for problem- og projektorienteret undervisning spiller en stor rolle for undervisernes valg af undervisningsformer og deres begrundelser herfor.

Aalborg Universitets universitetspædagogiske strategi tager udgangspunkt i den såkaldte PBL-model (Problembaseret Læring). Den betyder bl.a., at undervisningen tager udgangspunkt i et problem frem for et tema, og at de studerendes aktiviteter i høj grad er organiseret i gruppearbejde. Projektarbejdet tager ofte udgangspunkt i problemstillinger fra det lokale erhvervsliv. På datalogi på Aalborg Universitet skal studerende f.eks. ofte arbejde med kommende brugere af de it-programmer, som de udvikler. Modellen har til formål generelt at understøtte størst muligt læringsudbytte hos de studerende. Men på Aalborg Universitet fremhæver underviserne også det problem- og projektorienterede arbejde som et værktøj, der særligt udvikler de studerendes forskningskompetencer, og det er centralt for deres måde at tilrettelægge forskningsbaseret undervisning.

Også på de andre universiteter, f.eks. på uddannelsen i psykologi på Syddansk Universitet, er der fokus på at relatere undervisningen til praksis. Uddannelsen i psykologi er - udover at være en forskningsbaseret uddannelse - en uddannelse, der uddanner til en professionen som psykolog. Derfor indeholder den kendskab til og træning i bestemte metoder og værktøjer, og undervisningen sigter på, at de studerende opøver deres professionelle forholdelsesmåde i praksis.

Opøvelse af praktiske færdigheder sættes af nogle undervisere i modsætning til opøvelsen af forskningskompetencer, mens andre ser det som to sider af samme sag. En underviser på psykologi forklarer:

"Nogle gange kan jeg godt blive lidt bekymret, når man bruger ordet forskningsbaseret. Det kan godt komme til at stå lidt som et enten/eller og jeg tænker jo, at man kan godt tale praksis, og så stadig have en forskningsdel bag den del af det. Og man kan også lade de studerende prøve nogle ting af i praksis, uden at det mister forskningsbaseringen."

Boks 2 beskriver, hvilke elementer der ofte indgår i opbygningen af en kandidatuddannelse, herunder obligatoriske og valgfrie kurser.

Boks 2 Opbygning af en kandidatuddannelse

Uddannelserne er ofte opbygget af obligatoriske kurser, valgfrie kurser og projektforløb. Nogle kandidatuddannelser er organiseret i fagretninger eller "søjler".

Fagretningerne indeholder **obligatoriske kurser**, som oftest er teoritunge kurser, som skal give de studerende en indføring i forskningen inden for den valgte retning. Fagretningerne sikrer, ifølge en underviser, at de studerende kan "dyrke fagområderne i dybden" (Underviser, statskundskab).

Kandidatuddannelserne er de fleste steder tilrettelagt med en større grad af valgfrie kurser end bacheloruddannelserne, hvilket gør det muligt for de studerende at sammensætte en ønsket specialisering, der ofte – men ikke altid – vil rette sig mod et særligt beskæftigelsesområde. Specialiseringen fungerer i flere tilfælde som et afsæt for specialeprocessen.

I et uddannelsesforløb vil studerende ofte have mulighed for at deltage i forskningsnære kurser og forløb. Det kan f.eks. være valgfrie kurser eller afdelingsprojekter:

De valgfrie kurser knytter sig tættest til undervisernes egen forskning.

En underviser på statskundskab fortæller, at "... seminarerne er meget styret af, hvad der foregår i forskningen. Vi vælger indholdet. Det handler meget om, hvad man er optaget af. Jeg bruger de tematikker, jeg beskæftiger mig meget med. Jeg skriver meget om det, som jeg underviser i, og jeg prøver mine ideer af på mine studerende."

På bl.a. datalogi og biologi har de studerende mulighed for at tilrettelægge og deltage i et afdelingsprojekt i samarbejde med en forsker. Afdelingsprojekterne adskiller sig fra andre kurser ved ikke at være tilknyttet undervisning. Den studerende følger og bidrager i stedet til et igangværende forskningsprojekt.

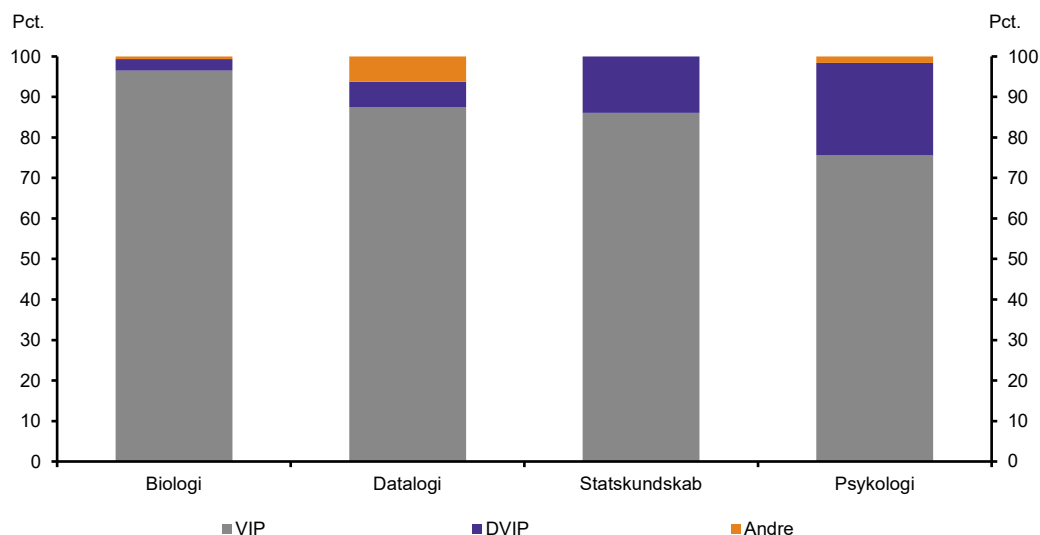
4.3 Forskerdækning af undervisningstimer

Det indgår bl.a. i tilrettelæggelsen af en uddannelse at fastlægge, hvem der skal varetage undervisning i de timer, som uddannelsen tilbyder deres studerende. Andelen af undervisningstimer, der varetages af en forsker – den såkaldte forskerdækning – kan ses som en indikator for forskningsbaseringen af en uddannelse.

På de fire udvalgte kandidatuddannelser varetages hovedparten af undervisningstimerne af forskere (VIP'er). Andelen af forskerdækning af undervisningstimer er på et studieår i gennemsnit 97 pct. på biologi, 87 pct. på datalogi, 86 pct. på statskundskab og 76 pct. på psykologi, jf. Figur 2.

Figur 2

Undervisningstimernes dækning af VIP, eksterne undervisere (DVIP) og andre undervisere på udvalgte kandidatuddannelser, efterår 2017 og forår 2018, gns. pct.



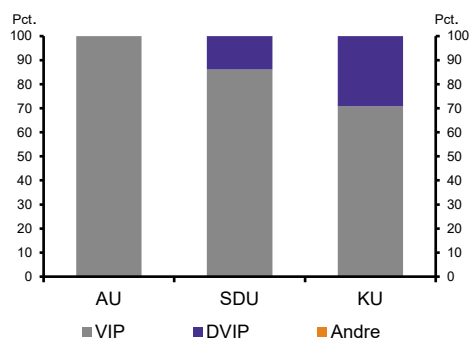
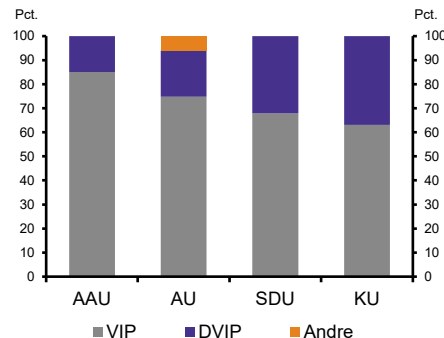
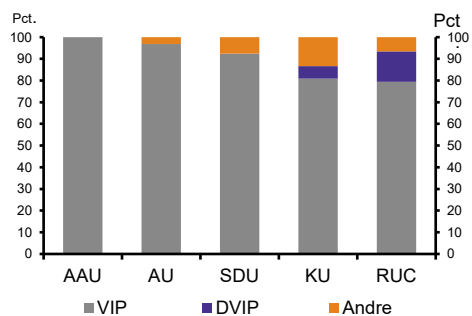
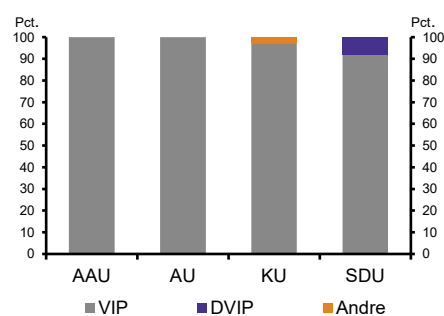
Anm.: VIP-stillinger er de stillinger, der er omfattet af stillingsstrukturen for det videnskabelige personale på universiteterne. DVIP-stillinger omfatter bl.a. ekstern lektor, undervisningsassistent og gæsteforelæser. Andre undervisere omfatter studenterundervisere og instruktører. Se boks 3 for beskrivelse af timetalssystemet.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af timetalssystemet, indberetninger for efteråret 2017 og foråret 2018.

På de forskellige universiteter, som udbyder de udvalgte kandidatuddannelser, er der variation i andelen af forskerdækning af undervisningstimer, jf. figur 3. På *statskundskab* på Aarhus Universitet er der 100 pct. forskerdækning af de tilbudte undervisningstimer. På statskundskab på Københavns Universitet er forskerdækningen 71 pct. På *psykologi* på Aalborg Universitet dækkes 85 pct. af undervisningstimerne af forskere mod 63 pct. af timerne på Københavns Universitet. På *datalogi* på Aalborg Universitet dækkes 100 pct. af undervisningstimerne af forskere mod 79 pct. på Roskilde Universitet. På *biologi* på Aarhus og Aalborg Universitet dækkes 100 pct. af undervisningstimerne af forskere mod 92 pct. på Syddansk Universitet.

Figur 3

Undervisningstimernes dækning af VIP, DVIP og andre undervisere på udvalgte udbud af kandidatuddannelser, efterår 2017 og forår 2018, gns. pct.

Statskundskab**Psykologi****Datalogi****Biologi**

Anm. VIP-stillinger er de stillinger, der er omfattet af stillingsstrukturen for det videnskabelige personale på universiteterne. DVIP-stillinger omfatter bl.a. ekstern lektor, undervisningsassistent og gæsteforelæser. Andre undervisere omfatter studenterundervisere og instruktører. Se boks 3 for beskrivelse af timetalssystemet.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af timetalssystemet, indberetninger for efteråret 2017 og foråret 2018.

Forskelle i forskerdækning af undervisningstimer kan bl.a. være et udtryk for, at uddannelserne har forskellige rammevilkår. Universitetets geografiske placering kan bl.a. have betydning for muligheden for at rekruttere eksterne undervisere. Derudover har uddannelserne forskelligt økonomisk grundlag. F.eks. modtager de naturvidenskabelige uddannelser en højere uddannelsestakst end de samfundsvidenskabelige uddannelser. Endeligt kan uddannelsernes forskellige erhvervssigter have betydning for, i hvilket omfang der inddrages eksterne undervisere med praksiserfaring.

Derudover er forskellene i forskerdækning også et udtryk for, at der på de respektive universiteter er truffet et valg om, hvad en uddannelse skal indeholde, og hvordan undervisningsstoffet skal formidles til de studerende. Heri indgår også en prioritering af ressourcer mellem bachelor- og kandidatuddannelsen. F.eks. fortæller en underviser om de valg, der kan træffes i uddannelsestilrettelæggelsen:

"...vi kører store forelæsninger på bacheloren, og så brænder vi til gengæld pengene af på kandidatdelen ved at lave små hold. De studerende har ofte et niveau, hvor man faktisk får ret meget ud af det selv".

Begrundelserne for brug af henholdsvis forskere eller eksterne undervisere (DVIP) i undervisningen uddybes i de efterfølgende afsnit.

BOKS 3 Timetalssystemet

Styrelsen for Forskning og Uddannelse indsamler for hvert semester oplysninger om planlagte undervisnings- og vejledningstimer for hvert enkelt udbud af videregående uddannelser inden for ministeriets ressortområde.

Disse indberetninger samles i timetalssystemet blandt andet med det formål, at de studerende kan få indblik i udbuddet af planlagt undervisning på de videregående uddannelser, samt om den tilbudte undervisning planlægges gennemført af forskere.

Institutionerne indberetter det planlagte tilbud af undervisnings- og vejledningsaktivitet på en uddannelse i opgørelsesperioden ud fra en konstrueret normal studieplan. Udgangspunktet er et typisk studieforløb i opgørelsesperioden med udgangspunkt i den nyeste gældende studieordning for hvert semester.

Det er derved ikke en opgørelse af, hvor meget undervisning eller vejledning en konkret studerende har modtaget, men hvor meget undervisning og vejledning, der er tilbudt på alle semestre samme år.

4.3.1 Begrundelser for at forskere varetager undervisningen

På tværs af de udvalgte kandidatuddannelser fortæller undervisere, at det er en prioritering, at undervisningen på kandidatniveau i høj grad skal varetages af forskere.

En underviser og studieleder fortæller om forskernes centrale rolle i den forskningsbaserede undervisning:

"Som studieleder vil jeg gerne have, at al undervisning er forankret med fastansatte VIP'er. Det kan godt være, at man har kurser, hvor størstedelen af undervisningen foretages af eksterne, men der skal altid være en VIP'er, som sørger for kurset. Det vil jeg gerne kunne se hele tiden, på tværs af al undervisning. Jeg vil kunne se, hvem af de ansatte forskere der har ansvaret for, at relevant litteratur indgår i kurset".

En underviser fra datalogi fortæller, at de foretrækker at bruge undervisere og vejledere, som allerede er tilknyttet forskningsgruppen bag uddannelsen. Der kan dog inddrages eksterne vejledere fra andre forskningsgrupper, hvis fagets eller projektets indhold kræver en særlig faglig ekspertise.

På tværs af uddannelserne forklarer underviserne, at de fastansatte forskningsaktive undervisere har mulighed for at bringe de studerende særligt tæt på forskningen. En underviser på biologi fortæller om et forløb, hvor grupper af studerende har ugentlige møder med en forsker under deres opgaveproces. Underviseren fortæller, at den løbende kontakt med forskere betyder, at de studerende oplever sig som en del af forskningsmiljøet:

"... hver uge, har de siddet og gennemgået forskningsprocessen. Nu kender de nogen fra afdelingerne, og nu har de set dem. Der er lavet hul ind til forskningsverdenen".

Det fremhæves, at forskerne kan støtte de studerende særligt i forbindelse med eksperimentelt arbejde. En underviser fortæller:

"Jeg tror, at forskere... de er nogle personer, der selv har fejlet grusomt i eksperimenter, og de har selv indset, hvor skrøbelig virkeligheden er. Lærebøger kan få det til at lyde alt for simpelt. Forskeren har en meget bedre følelse af, hvornår man kan konkludere noget på baggrund af data."

Også i forbindelse med projektarbejde opleves det som en fordel, at underviserne også forsker. En underviser på datalogi fortæller, at forskerne er i stand til at stille de rigtige spørgsmål ud fra deres solide kendskab til feltet, og at de er i stand til at vise studerende relevant litteratur og inspirerende artikler, som kan bringe de studerende videre i deres projektarbejde.

En underviser på statskundskab peger på, at undervisningens primære fokus kan være præget af, hvem der underviser. Forskningsaktive undervisere underviser ofte med fokus på forskningen og dens metoder, mens eksterne undervisere vil være mindre tilbøjelige til at inddrage forskningen i undervisningen. Underviseren forklarer forskellen således:

"Det kan være, fordi man har en ekstern lektor, at det handler om emnet helt konkret og ikke om den forskning, der undersøger det".

De forskningsaktive underviseres betydning for undervisningen uddybes i kapitel 6 om undervisning på kandidatuddannelser.

4.3.2 Begrundelser for inddragelse af eksterne undervisere

Der er flere forskellige begrundelser for at inddrage eksterne undervisere til at varetage dele af undervisningen. De eksterne undervisere kan have, men har ikke nødvendigvis, forskningserfaring. Eksterne undervisere kan for eksempel være forskere fra andre universiteter, ph.d. studerende, undervisere med ansættelse i offentlige eller private virksomheder samt internationale forskere.

De eksterne undervisere kan som nævnt f.eks. bidrage med praksisnærhed og særlige faglige eller pædagogiske kompetencer. I nogle tilfælde kan den eksterne underviser være den bedste i landet eller globalt til at undervise i et specifikt emne. I andre tilfælde kan inddragelse af eksterne undervisere løse skemamæssige udfordringer og udfordringer i forbindelse med tidskrævende vejledning og bedømmelse af opgaver.

På biologi bruges eksterne undervisere f.eks. fra universitetets sundhedsvidenskabelige fakultet og fra et hospital i nærområdet. En underviser fortæller om en ekstern underviser, at *"... han kan noget andet. Typisk har jeg ham på som en af de sidste. Han er tættere på noget virkelighedsnært"*. En underviser på psykologi fortæller ligeledes, at eksterne undervisere kan fortælle om praksis og få lavet koblingen mellem praksis og teori. En psykolog fra Pædagogisk-Psykologisk Rådgivning i kommunalt regi kan for eksempel inddrage en virkelig case, som de studerende kan arbejde med.

Eksterne undervisere kan også være med til at åbne nye karrierespektiver for de studerende. En underviser fra biologi beretter om et kursus, hvor de studerende er:

"... med til operationer på grise. Det er et eksempel på, at medicinske forskere bruger tid og energi på at åbne deres laboratorier, fordi de har desperat fokus på at få rekrutteret folk ind i de stillinger her."

På datalogi pointerer en underviser, at der arbejdes meget bevidst med krav til fagligheden for de eksterne undervisere af hensyn til undervisningskvaliteten:

"Vi er også nødt til at sørge for, at det er nogle, som har taget deres speciale fra vores forskningsgruppe, kender til vores forskningsområde og som har været gennem projekter af den karakter, som de skal til at vejlede". Underviseren tilføjer, at "... hvis vi ikke tager en vejleder ind, som har erfaring med det, får de ikke stillet de rigtige spørgsmål og trykket de studerende nok på maven til at udfordre dem".

Flere undervisere fortæller, at udvælgelsen af eksterne undervisere ofte tager udgangspunkt i eget netværk, f.eks. ved at der rekrutteres samarbejdspartnere fra egen forskning. En underviser fortæller, at vedkommende tilrettelægger et kursus, hvor internationale forskere, som er på besøg i forbindelse med vedkommendes forskningsprojekt, underviser på enkelte undervisningsgange:

"Tilrettelæggelsen [...] spejler sig i det forskningsprojekt, jeg har. Jeg laver workshops cirka hver anden måned med internationale forskere fra hele verden. Vi har også én fra et andet universitet, som alligevel var heroppe for at lave noget sammen med mig, og det skulle jo smitte af på de studerende" fortæller underviseren.

Samtidig er uddannelserne også underlagt krav om, at undervisningen kun i et vist omfang kan varetages af eksterne undervisere. Der er ikke centralt fastsatte grænseværdier for, hvor stor en andel af undervisningstimerne, der må varetages af eksterne undervisere, men forholdet mellem fastansatte forskere og eksterne undervisere (VIP/DVIP-ratioen) undersøges bl.a. i forbindelse med institutionsakkrediteringen af universiteterne.

Flere undervisere udtrykker frustration over, at opgørelserne af VIP/DVIP er rigide og ikke er en retvisende indikator for forskningsbaseringen af uddannelserne.

En underviser forklarer bl.a., at de nogle gange ikke kan rekruttere den dygtigste kliniker til undervisningen, selvom vedkommende har en ph.d. og evt. en forskerstilling på et andet universitet, da vedkommende tæller som ekstern underviser i opgørelserne. I stedet skal forskergruppen på uddannelsen selv dække undervisningsemner, som i nogle tilfælde kan være uden for deres eget forskningsområde. Underviseren forklarer problemet sådan:

"Lige meget hvor klog man er, så bliver undervisningen – hvis vi skal dække den så bredt med vores VIP'er her inde fra – dårligere, fordi vi skal kunne undervise i det hele". Underviseren siger endvidere: "... så må vi stå lidt halv-røver og lave noget undervisning, som faktisk ikke er forskningsbaseret" (Underviser, psykologi).

En anden underviser påpeger også, at det er vigtigt med opmærksomhed på, at VIP/DVIP-ratioen ikke afspejler kompleksiteten i forskningsbaseringen af uddannelserne:

"Jeg synes ikke, at ratioen giver mening, eller jo, det er jo en grovkornet indikator for et eller andet [...]. I kan nok se, at hvis man får en eller anden fantastisk gæsteproffessor fra USA til at komme og holde et kursus, ryger DVIP-ratioen op, så hvad siger det? Eller man har fået ansat en, der lige er blevet færdig som ph.d., som ekstern lektor, og så bliver det DVIP, og på den måde bliver det [ratioen] uinteressant."

At uddannelsernes økonomiske rammevilkår også spiller ind i forhold til valg af eksterne undervisere understreges af en underviser, som pointerer, at det kan være en billigere løsning at dække undervisningen af eksterne undervisere:

"Vi skal jo gerne få økonomien i moderne universitetsundervisning til at fungere, og her er det vigtigt, at der er en passende andel DVIP. Hvis man skal betale dobbelt op til forskning, hver gang man køber undervisning, vil man bare få mindre undervisning".

5. Sammensætning af pensum

5.1 Indledning

I dette kapitel undersøges forskningslitteraturens spredning til studerende via uddannelserne. Karakteren af den forskningslitteratur, der anvendes i undervisningen på de fire udvalgte kandidatuddannelser, belyses. Det beskrives, hvordan pensumlitteraturen er sammensat med hensyn til litteraturens alder, forholdet mellem national og international litteratur, forskningslitteraturens udgivelsessted samt forskningens gennemslagskraft målt på citationer.

Det undersøges endvidere, hvad der begrundes undervisernes sammensætning af pensumlitteratur, samt hvordan forskellige typer af litteratur anvendes på forskellige måder i undervisningen og med forskellige formål. Der ses bl.a. på de faglige forhold, som har betydning for sammensætningen af pensumlitteratur samt de pædagogiske og undervisningsfaglige hensyn, der tages, når pensum sammensættes.

Opsummering af hovedresultater

- Ny forskning af høj videnskabelig gennemslagskraft udgør en væsentlig del af pensumaterialet på de udvalgte uddannelser.
- I udvælgelsen af pensumlitteratur vægtes det højt, at de studerende bliver præsenteret for forskellige videnskabelige perspektiver, samt at litteraturen bidrager til, at de studerende lærer at forholde sig kritisk til forskning.
- Øvrige forhold med betydning for sammensætningen af pensum er bl.a. studenterevalueringer, sparring med danske og udenlandske kolleger, de overordnede universitetspædagogiske strategier samt de empiriske temaer og problemstillinger, der arbejdes med i undervisningen.
- Forskningslitteraturen på pensumlisterne består i høj grad af nyere videnskabelig litteratur. På statskundskab og biologi er halvdelen af forskningslitteraturen publiceret i 2009 eller senere.
- Forholdet mellem brugen af national og international litteratur varierer på tværs af uddannelser og udbud. På biologi har knap 20 pct. af forskningslitteraturen på pensum mindst én medforfatter tilknyttet et dansk universitet, mens det for statskundskab er 12 pct.
- Lokal litteratur, forstået som forskningslitteratur forfattet af en forsker tilknyttet den institution, hvor undervisningen finder sted, udgør omkring 13 pct. på de naturvidenskabelige uddannelser og 8 pct. på de samfundsvidenskabelige.
- På statskundskab benyttes lokal litteratur særligt på Aarhus Universitet, hvor dette udgør 11 pct. af pensumlitteraturen imod omkring 5 pct. på Københavns Universitet og Syddansk Universitet.
- Dansksproget litteratur udgør knap 10 pct. af pensumlitteraturen på psykologi og 3 pct. på statskundskab. Dansksproget litteratur udgør en mindre andel blandt de naturvidenskabelige fag, hvor det udgør 2 pct. på biologi og under 1 pct. på datalogi.
- Også på tværs af udbud er der forskel på udbredelsen af dansksproget litteratur, f.eks. udgør dansksproget litteratur knap 16 pct. på psykologi på Aalborg Universitet og 5 pct. på Aarhus Universitet.
- Forskningslitteraturen på pensumlisterne har en høj videnskabelig gennemslagskraft for alle fire uddannelser. På datalogiuddannelsen er 33 pct. af forskningslitteraturen på pensumlisterne blandt de 1 pct. mest citeret på verdensplan. For statskundskab er knap 20 pct. af forskningslitteraturen blandt de 1 pct. mest citerede.
- En stor del af forskningslitteraturen på pensumlisterne er udgivet i indflydelsesrige tidsskrifter såsom Nature, Science og American Political Science Review.

5.2 Udvalgelse af pensumlitteratur

På tværs af de fire kandidatuddannelser udtrykker de interviewede undervisere, at det oftest er den enkelte underviser, som står for udvælgelse af litteraturen til en given undervisningsgang. Litteraturen udvælges derfor primært ud fra underviserens indgående kendskab til forskningsfeltet, som vedkommende er en del af. Det understreges af flere,

at det særligt er forskerkompetencerne, som gør det muligt for underviserne at have det kendskab til forskningen, som bøger og tekster vurderes og udvælges på baggrund af. Ifølge en underviser fra statskundskab giver ansvaret for sammensætning af pensumlitteratur samtidig underviserne et incitament til at holde sig opdaterede inden for et bredere felt, end det de selv forsker i.

I nogle tilfælde udvælges litteraturen også i samarbejde med andre relevante fagpersoner internt på instituttet og med eksterne forskere. En underviser fra statskundskab udveksler blandt andet undervisningsplaner med undervisere fra andre lande for at sparre om blandt andet udvælgelsen af litteratur.

Derudover beskriver en underviser fra biologi, at de studerendes evalueringer af kurserne kan berøre litteraturens relevans og sværhedsgrad og kan få underviserne til at justere udvælgelsen af litteratur til kurset.

Der er dog også forskelle mellem universiteterne i relation til, hvilke forhold der spiller ind på udvælgelsen af pensumlitteratur. Eksempelvis kan litteraturen på Aalborg Universitet udvælges med henblik på en konkret problematik, som undervisningsfaget kredser om. En underviser fra Aalborg Universitet beskriver, at: *"Det er problemstillingerne, der bliver motoren ned i stoffet, hvilket gør det mere meningsfuldt for de studerende at se, hvad de har gang i."* Brugen af problemstillinger som udgangspunkt for undervisningen og udvælgelsen af litteratur begrundes i, at det medvirker til at øge de studerendes motivation og overblik over det faglige område.

På de øvrige universiteter forekommer begrundelserne for valg af pensum i mindre grad fokuserede på konkrete problemstillinger. Begrundelserne for valg af pensum handler i højere grad om, at litteraturen skal være en del af den bedste forskning på området. De to tilgange til valg af pensum forstås ikke som gensidigt udelukkende eller modstridende, men snarere som et udtryk for, at universiteternes pædagogiske særkender også slår igennem og artikuleres i forbindelse med valg af pensum.

På datalogiuddannelserne udvælges dele af forskningslitteraturen med den årlige danske datalogikonference som omdrejningspunkt. Konferencens temaer er afgørende for, hvilke faglige områder der optager uddannelsen og de studerende det pågældende år. Selv om konferencens temaer varierer fra år til år, og dette afspejles i sammensætningen af pensum, vil der også være faste referencepunkter på pensumlisten hvert år, da flere grundlæggende teorier og metoder finder anvendelse i mange forskellige grene af datalogien.

5.2.1 Typen af litteratur i undervisning

I udvælgelsen af litteratur til pensum fremhæver de interviewede undervisere, at der findes forskellige typer af forskningslitteratur, der bidrager med forskellige indsigter. Underviserne vægter ofte at inddrage forskellige typer af tekster, som repræsenterer forskellige perspektiver på emnet eller problemstillingen. Underviserne fremhæver blandt andet følgende forskellige typer af forskningslitteratur, der kan inddrages med forskellige formål:

- **Primærtekster (klassikere):** bidrager med grundlæggende teori og begrebsapparat

- **Kritiske tekster:** bidrager med alternative perspektiver til og kritik af teorien.
- **Tekster som anvender teorien:** bidrager med eksempler på teoriens anvendelse.
- **Empiriske forskningstekster:** bidrager med eksempler på teoriens anvendelse i empirisk forskning.
- **Lærebøger:** bidrager med grundlæggende viden formidlet på et niveau, der egner sig til studerende.

Pensumlitteratur udvælges blandt andet ud fra dens placering i forskningsfeltet, hvor det ofte prioriteres, at den udvalgte litteratur både er ajour med forskningen, og at den repræsenterer fagområdet samt betydningsfulde skift i feltets udvikling.

Det vægtes generelt blandt underviserne, at studerende opnår flere perspektiver på samme emne eller problematik, og at litteraturen bidrager til, at de studerende opnår evnen til at forholde sig kritisk til forskningen. I denne henseende kan lærebøger spille en vigtig rolle i forhold til at formidle mere varig viden inden for forskningsfeltet og præsentere de studerende for basale og grundlæggende videnskabelige begreber frem for de videnskabelige artikler, der oftest har en dybere detaljeringsgrad.

Flere af de interviewede undervisere understreger, at pensum skal passe godt til de studerendes niveau, hvilket både har betydning for udvælgelsen af litteraturen og måden hvorpå, de studerende arbejder med den i undervisningen.

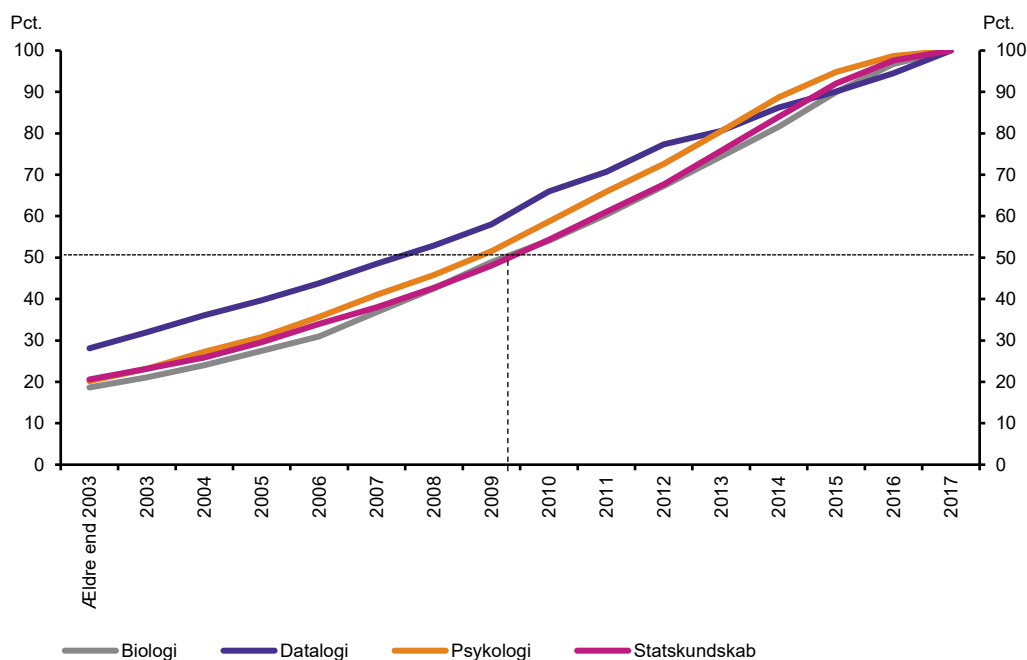
5.3 Pensumlitteraturens alder

På baggrund af de indberettede pensumlister fra de fire kandidatuddannelser er det muligt at få viden om alderen på den videnskabelige litteratur for uddannelserne. På tværs af de fire uddannelser er størstedelen af pensumlitteraturen i høj grad nyere videnskabelig litteratur, jf. figur 4. Halvdelen af de tidsskriftsartikler og bøger, som de studerende læser på statskundskab og biologi er publiceret i 2009 eller senere, som illustreret ved den stiplede lodrette streg, jf. figur 4.

På tværs af uddannelserne er en relativt stor andel af pensumlitteraturen på pensumlisterne fra 2016 og 2017 publiceret inden for de seneste cirka 5 år. På biologi og statskundskab er godt 30 pct. af pensumlitteraturen fra 2012 eller yngre, mens det for datalogi og psykologi er omkring 25 pct. af pensumlitteraturen.

Figur 4

Pensumlitteraturens alder



Anm.: Ovenstående opgørelse er baseret på tidsskriftsartikler, bøger og bogkapitler fra de respektive pensumlistes.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger foretaget på baggrund af pensumlistes

Samtlige interviewede undervisere på de fire kandidatuddannelser fremhæver, at den nyeste forskning inden for hvert forskningsfelt er en vigtig del af pensumaterialet.

En underviser fra kandidatuddannelsen i biologi beskriver, at *"det er vigtigt at de [studerende] uddannes i den bedste og mest præcise viden vi har – og det får man ikke ved at læse i en fem år gammel lærebog"*. En anden underviser understreger ligeledes, at der er stor fornyelse inden for det biologiske forskningsfelt.

På kandidatuddannelserne i biologi består størstedelen af den udvalgte litteratur oftest af nyeste forskningslitteratur, da formålet er, at bringe de studerende så tæt på forskningens kant som muligt. I denne forbindelse kan upublicerede artikler / working papers inddrages i undervisningen.

En anden underviser påpeger, at den omfattende og hastige udvikling af forskning betyder, at den litteratur, de studerende læser på uddannelsen, er forældet, kort tid efter de dimitterer. Når der arbejdes med forskningsartikler, fokuseres der derfor på at lære de studerende grundlæggende at forholde sig til forskningen og dens metodikker med henblik på at kunne vurdere kvaliteten af den nye forskning, der publiceres, og anvende den.

Også på statskundskab er ny videnskabelig forskning et vigtigt element af pensumlitteraturen. Underviserne forklarer, at nyere empirisk forskning kan danne grundlag for undervisningen og give eksempler på, hvordan grundlæggende teorier bruges til at belyse nyere problematikker. Underviserne beskriver, at nyere tekster ofte åbner op for metodedeletter og perspektivering i undervisningen.

På tværs af de fire uddannelser fremhæver underviserne samtidig relevansen af ældre litteratur som en vigtig del af pensum. Disse referencer har karakter af at være mere klassiske værker inden for det videnskabelige felt, som enten har været konstitutive for fagområdet eller stadig i dag har videnskabelig relevans. Herudover kan ældre empirisk forskning og klassiske studier spilles op mod nyere forskning med mere kreative undersøgelsesdesigns i undervisningen for at illustrere udviklingen i forskningsfeltet for de studerende.

Det fremgår af pensummaterialet for de fire uddannelser, at der også findes en række videnskabelige referencer, som er publiceret før år 2003. For datalogi er det omkring 30 pct. af referencerne, mens det for de tre andre uddannelser er omkring 20 pct., jf. figur 4.

På statskundskab bruges ældre litteratur til at give de studerende kendskab til ændringerne i forskningsdebatten og fagets grundlæggende teorier. *"Vi underviser i alt fra platon til i dag"* beretter en underviser fra statskundskab. Dette understøttes af pensummaterialet for statskundskab, hvor enkelte referencer stammer fra det 18. århundrede.

5.4 National og international litteratur

På baggrund af universiteternes årlige indberetninger af deres forskningspublikationer på PURE-plattformen er det muligt at vurdere, hvor stor en andel af litteraturen på pensumlisterne, der er henholdsvis national og lokal litteratur, jf. boks 4. Pensumreferencer betragtes som værende national litteratur, hvis referencen har mindst én forfatter, der er tilknyttet et dansk universitet.

BOKS 4 Forskningslitteratur med dansk deltagelse

Universiteterne indberetter årligt publikationer publiceret af forskere tilknyttet deres institution (PURE). Disse indberetninger dækker både materiale, der har gennemgået en peer-review proces såsom tidsskriftsartikler, bøger, antologibidrag etc. samt materiale, der ikke har gennemgået en peer-review proces såsom rapporter, undervisningsmateriale, software etc.

I 2017 indberettede universiteterne samlet set omkring 50.000 bidrag på PURE-plattformen, jf. tabel 3. Størstedelen af disse indberetninger er tidsskriftsartikler, der også dækker conferencebidrag.

Tabel 3

Universiteters indberetning til PURE-plattformen, 2017.

Universitet	Tidsskriftsartikler	Bog/bog-kapitel	Andet
Københavns Universitet	10.733	1.920	1.770
Aarhus Universitet	10.056	2.276	1.766
Danmarks Tekniske Universitet	5.694	217	822
Aalborg Universitet	5.303	1.052	1.003
Syddansk Universitet	5.049	812	1.081
Copenhagen Business School	942	469	626
Roskilde Universitet	689	395	335
IT-Universitet	248	39	47
Total	38.714	7.180	7.450

Anm.: Tidsskriftsartikler omfatter følgende typer af indberetninger: Konference-abstract, Konference-paper, Konference-plakat, Tidsskrifts-anmeldelse, Tidsskrift-artikel, Tidsskrift-kommentar, Tidsskrifts-review. Kategorien andet dækker over en række af forskellige indberetninger såsom rapporter, avisartikler, datasæt, undervisningsnoter etc.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger på baggrund af universiteternes indberetninger til PURE-plattformen.

På baggrund af universiteternes indberetninger er det muligt at afdække andelen af referencer på pensumlisterne med en forfatter tilknyttet et dansk universitet. Hvis mindst én af medforfatterne på en reference fra pensumlitteraturen er tilknyttet en dansk institution, betragtes dette som værende et dansk bidrag.

Derudover er det også muligt at vurdere, hvorvidt en pensumreference er produceret af en forsker tilknyttet den institution, hvor uddannelsen udbydes. Denne type forskningslitteratur betragtes som lokal litteratur. Ydermere indrapporteres sproget på publikationen, hvilket gør det muligt at vurdere hvor stor en andel af pensumlitteraturen, der er dansksproget.

Forholdet mellem brugen af national og international litteratur varierer på tværs af uddannelser og udbud. Knap 20 pct. af referencerne fra pensumlitteraturen på biologi har

mindst én medforfatter, der har institutionel tilknytning til et dansk universitet. For datalogi og psykologi er omkring 16 pct. af litteraturen produceret ved de danske universiteter, mens det for statskundskab er omkring 12 pct., jf. figur 5.

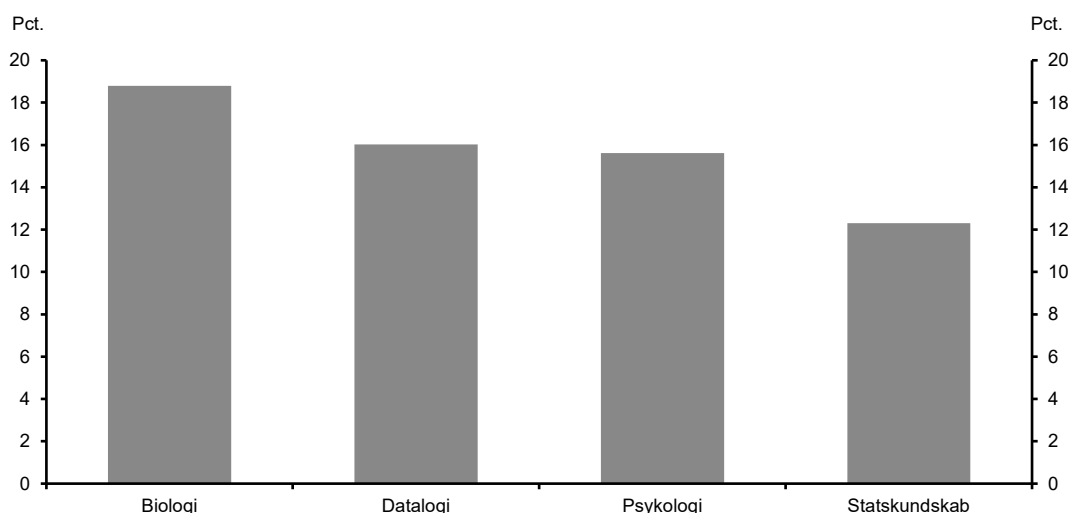
På alle fire uddannelser bliver de studerende præsenteret for forskning, der er gennemført af forskere tilknyttet det danske forskningssystem. Generelt set foregår der dermed en videnspredning af den forskning, som bedrives på de danske universiteter, til de studerende gennem pensumlitteraturen.

Der findes flere begrundelser for at udvælge både international og national litteratur. En underviser fra statskundskab bemærker, at national forskning kan bidrage med at sætte teorier og undersøgelser i en dansk kontekst, som interesserer de studerende, og som de fleste studerende kommer til at arbejde med i fremtiden.

Endelig bemærker en underviser fra psykologi på Aalborg Universitet, at forholdet mellem national og international litteratur også varierer blandt de forskellige specialiseringsretninger på samme uddannelsesudbud.

Figur 5

Andelen af forskningslitteratur publiceret med mindst én forfatter tilknyttet et dansk universitet (national litteratur) fordelt på uddannelser, pct.



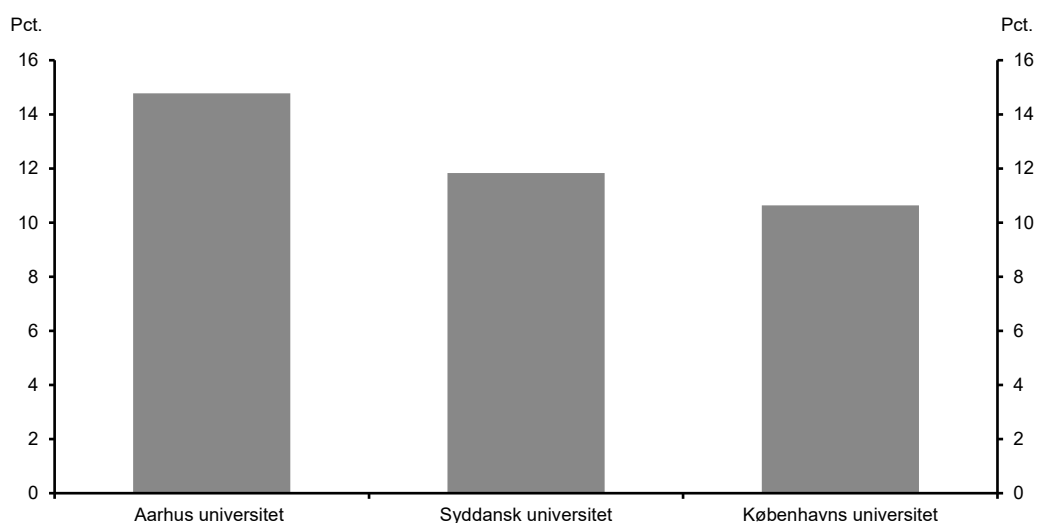
Anm.: Ovenstående opgørelse er baseret på tidsskriftsartikler, bøger og bogkapitler fra de respektive pensumlister og universiteternes indberetninger på PURE-plattformen.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger foretaget på baggrund af pensumlister og indberettede publikationsdata til PURE.

På tværs af de tre udbud af statskundskab er der en mindre forskel i brugen af national litteratur, jf. figur 6. På Aarhus Universitet udgør national litteratur omkring 15 pct. af pensumlitteraturen, hvilket er det højeste niveau blandt de tre universiteter. Københavns Universitet har den laveste andel af national litteratur blandt pensumlitteraturen på 10 pct.

Figur 6

Andelen af forskningslitteratur publiceret med mindst én forfatter tilknyttet et dansk universitet (national litteratur), statskundskab, fordelt på institution, pct.



Anm.: Ovenstående opgørelse er baseret på tidsskriftsartikler, bøger og bogkapitler fra de respektive pensumlister og universiteternes indberetninger på PURE-plattformen.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger foretaget på baggrund af pensumlister og indberettede publikationsdata til PURE.

5.4.1 Dansksproget litteratur

På baggrund af universiteternes indberetninger på PURE-plattformen er det yderligere muligt at få viden om, hvor stor en andel af litteraturen på pensumlisterne, der er dansksproget. Selvom langt størstedelen af pensumreferencerne er international forskningslitteratur, kan der være en række fordele ved også at inddrage dansksproget litteratur.

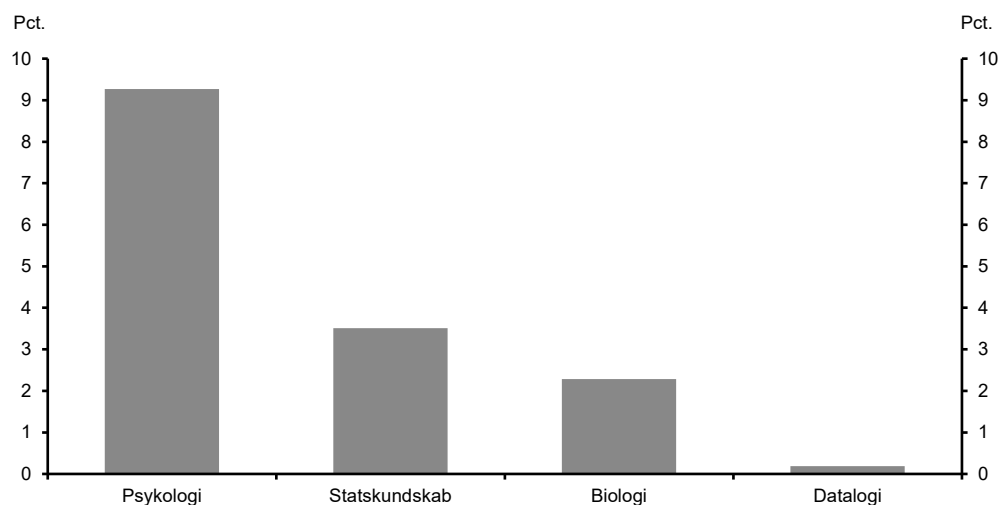
En underviser fra psykologi forklarer, at dansksproget forskningslitteratur prioriteres i tilfælde, hvor studerende kan have brug for en lettilgængelig tekst, som er lettere at forstå end en engelsksproget. Derudover kan danske tekster være med til at øge interessen for feltet for de studerende, da de ofte har en større forståelse for konteksterne i en dansk optik.

På tværs af de fire uddannelser har de naturvidenskabelige fag generelt en lavere andel af dansksproget litteratur på pensumlisterne, jf. figur 7. Særligt på datalogi er andelen af dansksproget litteratur lav, og udgør samlet set under 1 pct. mens andelen af dansksproget litteratur på biologi udgør 2 pct.

Inden for de samfundsvidenskabelige fag er dansksproget litteratur mest udbredt på psykologi. Her udgør dansksproget litteratur omkring 9 pct. af de samlede referencer. På statskundskab udgør dansksproget litteratur knap 4 pct.

Figur 7

Andelen af dansksproget pensumlitteratur fordelt på uddannelser, pct.



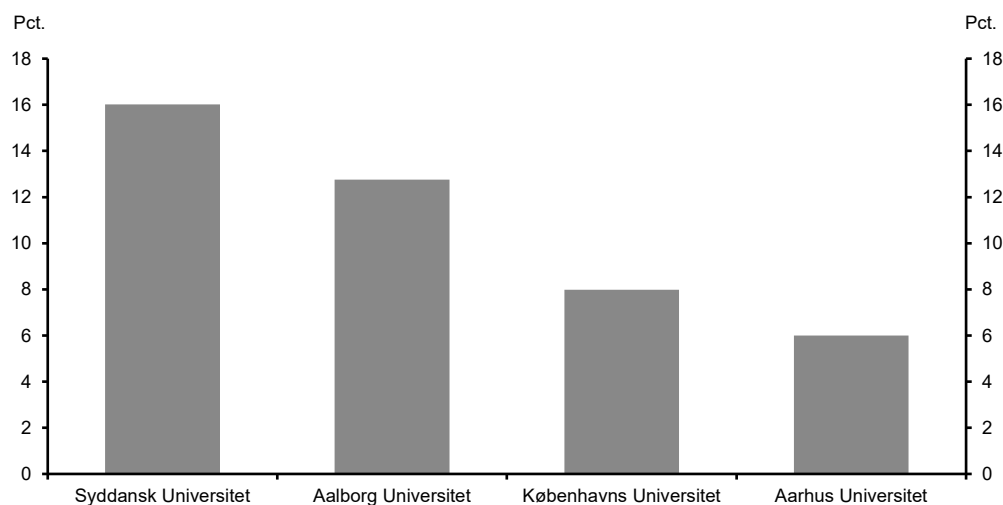
Anm.: Ovenstående opgørelse er baseret på tidsskriftsartikler, bøger og bogkapitler fra de respektive pensumliste og universiteternes indberetninger på PURE-plattformen. Dansksprogede referencer er bestemt på baggrund af universiteternes indberetninger på PURE, jf. boks 1.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger foretaget på baggrund af pensumlister og indberettede publikationsdata til PURE.

Der er en vis forskel i andelen af dansksproget litteratur på tværs af uddannelsesinstitutionerne, hvor psykologi udbydes, jf. figur 8. Aarhus Universitet har den laveste andel af dansksproget litteratur på 6 pct., hvilket er lavere end på Aalborg Universitet, hvor dansksproget litteratur udgør omkring 12 pct. Syddansk Universitet har den højeste andel af dansksproget litteratur, som udgør 16 pct. Det skal dog bemærkes, at datagrundlaget for psykologi på Syddansk Universitet er mindre end for de andre tre uddannelsesinstitutioner.

Figur 8

Andelen af dansksproget pensumlitteratur, psykologi, fordelt på institutioner, pct.



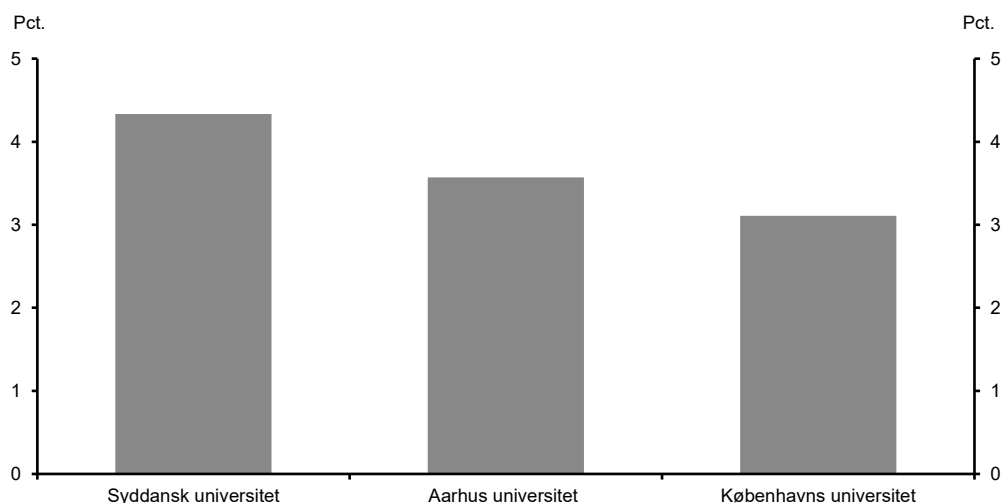
Anm.: Ovenstående opgørelse er baseret på tidsskriftsartikler, bøger og bogkapitler fra de respektive pensumliste og universiteternes indberetninger på PURE-plattformen. Dansksprogede referencer er bestemt på baggrund af universiteternes indberetninger til PURE, jf. boks 1.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger foretaget på baggrund af pensumlister og indberettede publikationsdata til PURE.

Der er en noget mindre forskel i brugen af dansksproget litteratur inden for statskundskab på tværs af de tre uddannelsesinstitutioner, jf. figur 9. Her ligger niveauet af dansksproget litteratur på 3 til 4 pct. af det samlede pensummateriale.

Figur 9

Andelen af dansksproget pensumlitteratur, statskundskab, fordelt på institution, pct.



Anm.: Ovenstående opgørelse er baseret på tidsskriftsartikler, bøger og bogkapitler fra de respektive pensumliste og universiteternes indberetninger på PURE-plattformen. Dansksprogede referencer er bestemt på baggrund af universiteternes indberetninger til PURE, jf. boks 1.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger foretaget på baggrund af pensumlister og indberettede publikationsdata til PURE.

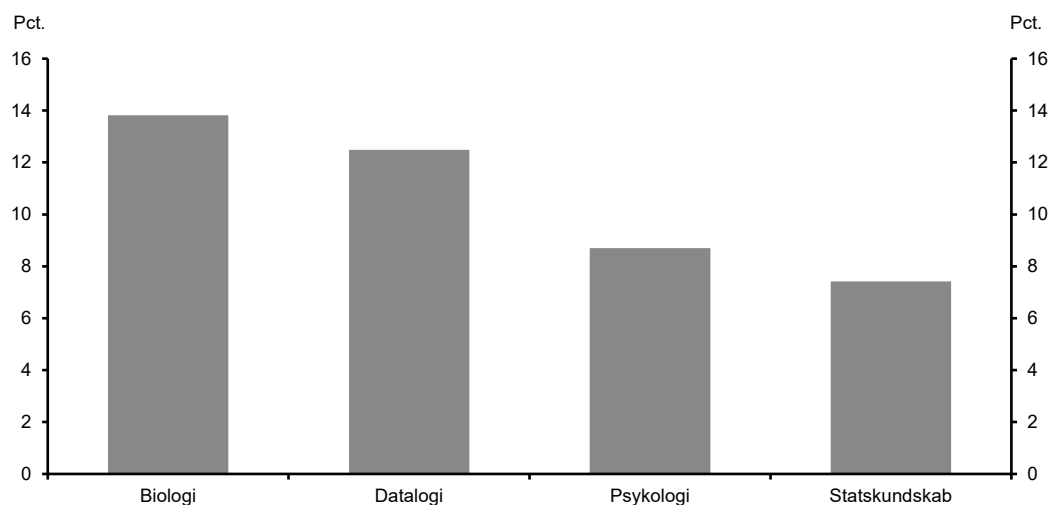
5.4.2 Lokalproduceret litteratur

Analysen afdækker, hvor stor en andel af pensumlitteraturen, der er produceret af en forsker tilknyttet den institution, hvor uddannelsen udbydes. I analysen betragtes forskningslitteratur som lokal litteratur, hvis en given reference er publiceret med mindst én forfatter fra den institution, hvor uddannelsen udbydes.

Generelt udgør lokal litteratur en større andel på de naturvidenskabelige uddannelser end på de samfundsvidenskabelige, jf. figur 10. På datalogi og biologi udgør lokal litteratur mellem 13 og 14 pct. af det samlede pensummateriale. Det er i høj grad tidsskriftsartikler publiceret af lokale forfattere, der benyttes i pensum, mens bøger og bogkapitler forfattet af lokale forfattere udgør en lavere andel. Det skal i denne sammenhæng bemærkes, at datagrundlaget for de naturvidenskabelige uddannelser er væsentlig mindre end for de samfundsvidenskabelige uddannelser, jf. afsnit 3.4.

Figur 10

Andelen af forskningslitteratur på uddannelserne publiceret med mindst én forfatter fra samme institution som uddannelsesinstitutionen, pct. (Lokal litteratur)



Anm.: Ovenstående opgørelse er baseret på tidsskriftsartikler, bøger og bogkapitler fra de respektive pensumlister og universiteternes indberetninger på PURE-plattformen. Forskningslitteratur betragtes som lokal litteratur, hvis en given reference er publiceret med mindst én forfatter fra den institution, hvor uddannelsen udbydes.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger foretaget på baggrund af pensumlister og indberettede publikationsdata til PURE.

Ifølge nogle undervisere inddrages lokal forskning, når den repræsenterer den bedste og vigtigste forskning inden for feltet. Inddragelse af lokal forskning begrundes dog også med, at det inspirerer de studerende ved at bringe dem tættere på forskningen, samt i sig selv med at det muliggør forskningsnære diskussioner i undervisningen.

En underviser fra statskundskab beskriver forholdet mellem egen forskning og det bredere forskningsfelt som følgende: *"Det er nemmere at undervise i noget, jeg selv forsker i, men det vil jo være snævert for de studerende, og man har en forpligtelse til at give et bredere perspektiv."* Underviserne beskriver, at det opfattes som fordelagtigt både at kunne inddrage sin egen forskning og samtidig være forpligtet til at undervise i en bredere del af forskningsfeltet.

Endeligt benyttes i nogle tilfælde upublicerede tekster i undervisningen for yderligere at inkludere de studerende aktivt i forskningen. En underviser fra psykologi beretter, at inddragelsen af egen upubliceret forskningslitteratur i undervisningen også kan være med til at styrke forskernes egen analyse og drive forskningsprocessen frem.

I de studerendes optik er der fordele og ulemper ved, at forskerne underviser i egen forskning, jf. boks 5.

BOKS 5 De studerendes forhold til undervisernes egen forskningslitteratur

Inddragelsen af undervisernes egen forskningslitteratur modtages forskelligt af de studerende, som udpeger både fordele og ulemper.

Det fremhæves, at inddragelsen af undervisernes egen forskningslitteratur bl.a. i høj grad inviterer de studerende ind i forskningens metoder og resultater. Derudover oplever de studerende, at underviserne er mere passionerede og engagerede, når de underviser i deres egen forskning. Endelig kan underviserne lettere svare på dybdegående spørgsmål vedrørende forskningsprocessen og være kritiske over for deres egen forskning og dens resultater.

I enkelte tilfælde opfattes inddragelsen af undervisernes egen forskning som problematisk af de studerende. Nogle studerende påpeger, at undervisningen kan blive for nichepræget eller give et for smalt perspektiv på forskningen, når underviserne inddrager egen litteratur.

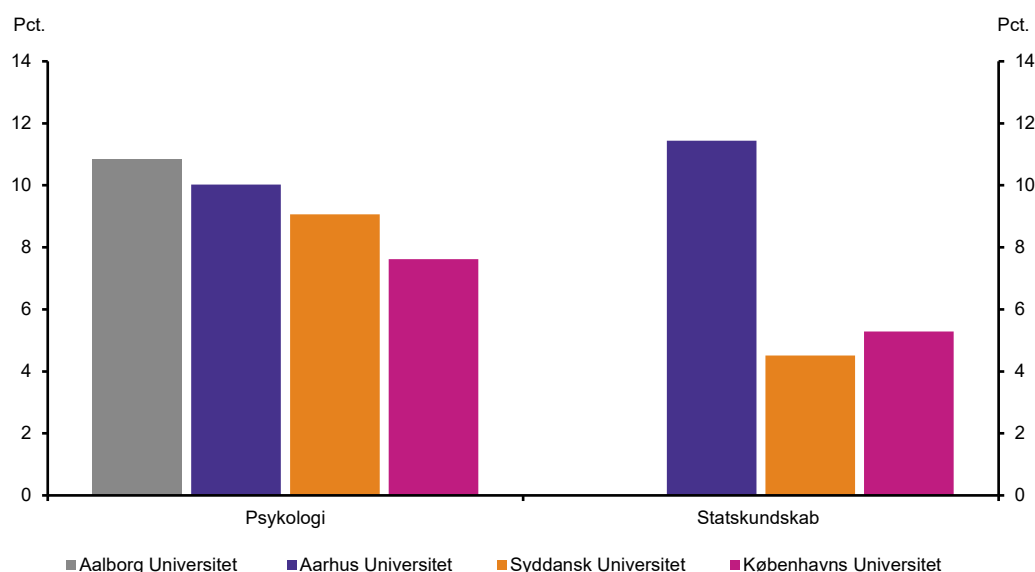
Der er en vis variation mellem uddannelsesinstitutionerne, ift. hvor stor en andel af forskningslitteraturen, der har en lokalforfatter, jf. figur 11.

Særligt inden for statskundskab er der forskel på andelen af lokal litteratur, der benyttes i pensum, hvor Aarhus Universitet har den højeste andel på omkring 10 pct. Lokal litteratur for statskundskab på Syddansk Universitet og Københavns Universitet udgør for begge uddannelsesinstitutioner omkring 5 pct.

Også inden for psykologi er der en vis forskel mellem uddannelsesinstitutionerne, hvor Aalborg Universitet har den højeste andel af lokal litteratur på 11 pct. af pensumlitteraturen. Københavns Universitet har den laveste andel af lokal litteratur, hvor denne type af forskningslitteratur udgør omkring 8 pct.

Figur 11

Andelen af forskningslitteratur, der har en lokal forfatter fordelt på uddannelsesinstitution, statskundskab og psykologi, pct.



Anm.: Ovenstående opgørelse er baseret på tidsskriftsartikler, bøger og bogkapitler fra de respektive pensumlister og universiteternes indberetninger på PURE-plattformen. Forskningslitteratur betragtes som lokal litteratur, hvis en given reference er publiceret med mindst en forfatter fra den institution, hvor uddannelsen udbydes.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger foretaget på baggrund af pensumlister og indberettede publikationsdata til PURE..

5.5 Videnskabelig gennemslagskraft af pensumlitteratur

Publicerede forskningsresultater vil have forskellig videnskabelig anerkendelse inden for deres og andre fagområder – ofte formuleret som forskellig gennemslagskraft. Det er muligt at belyse den videnskabelige gennemslagskraft af pensumlitteraturen ved brug af bibliometriske indikatorer.

Bibliometriske indikatorer er baseret på en optælling af, hvor mange gange en given publikation citeres af fagfæller. Hvis en publikation citeres ofte af fagfæller, kan det tolkes som en indikation på publikationens relevans for det videnskabelige felts udvikling – altså publikationens gennemslagskraft.

I forhold til at sætte lighedstegn mellem kvalitet og en publikations gennemslagskraft ud fra antallet af citationer er det relevant at være opmærksom på, at en publikation kan være højt citeret af forskellige årsager, der ikke nødvendigvis er forbundet med publikationens faglige niveau. Citationer er derfor ikke en uproblematisk proxy for kvalitet.

Grundet en lav dækningsgrad for bøger og bogkapitler tager den følgende bibliometriske analyse kun udgangspunkt i tidsskriftsartiklerne fra pensumlisterne, jf. boks 6.

BOKS 6 Videnskabelig gennemslagskraft af forskning

Bibliometriske databaser er primært opbygget omkring tidsskriftsartikler, og har en relativt lav dækningsgrad af bøger og antologier. Derfor fokuserer den følgende bibliometriske analyse kun på tidsskriftsartikler, mens bøger og bogkapitler frasorteres.

Nedenstående tabel viser, hvor mange tidsskriftsreferencer, der er identificeret på pensumlisterne for 1996–2017, samt hvor mange af disse der kan genfindes i den bibliometriske database. Overordnet er der en høj dækningsgrad af tidsskriftsreferencerne på pensumlisterne – mellem 83 pct. og 96 pct. (dvs. de kan genfindes i den bibliometriske database). Det er primært danske publikationer, som ikke kan genfindes i den bibliometriske database.

Tabel 4

Match ml. tidsskriftsreferencer på pensum og bibliometrisk database Scopus, 1996–2017.

	Tidsskriftsreferencer	Referencer matchet i Scopus	Heraf unikke referencer	Dækningsgrad, pct.
Statskundskab	7.271	6.036	4.071	83 pct.
Psykologi	3.229	2.674	1.673	83 pct.
Biologi	759	726	583	96 pct.
Datalogi	739	635	541	86 pct.

Anm.: Ovenstående opgørelse er udelukkende baseret på pensumlitteratur i form af tidsskrifter publiceret efter år 1996, da den bibliometriske database kun indeholder bibliometriske data for publikationer publiceret efter år 1995.

Kilde: Scival, Elsevier B. V. (2018). Scival baserer sig på Scopus-data.

Derudover er det værd at være opmærksom på, at en række tidsskriftsreferencer, der kan genfindes i den bibliometriske database, fremkommer flere gange på tværs af pensumlister inden for samme uddannelse. I den videre bibliometriske analyse tælles disse tidsskriftsartikler dog kun én gang, uanset hvor mange gange referencen fremkommer på de forskellige pensumlister.

En tilgang til at belyse forskningsresultaternes gennemslagskraft er at måle, hvor stor en andel af pensumlitteraturen, der er blandt henholdsvis de 10 pct. og 1 pct. mest citerede videnskabelige publikationer på verdensplan.

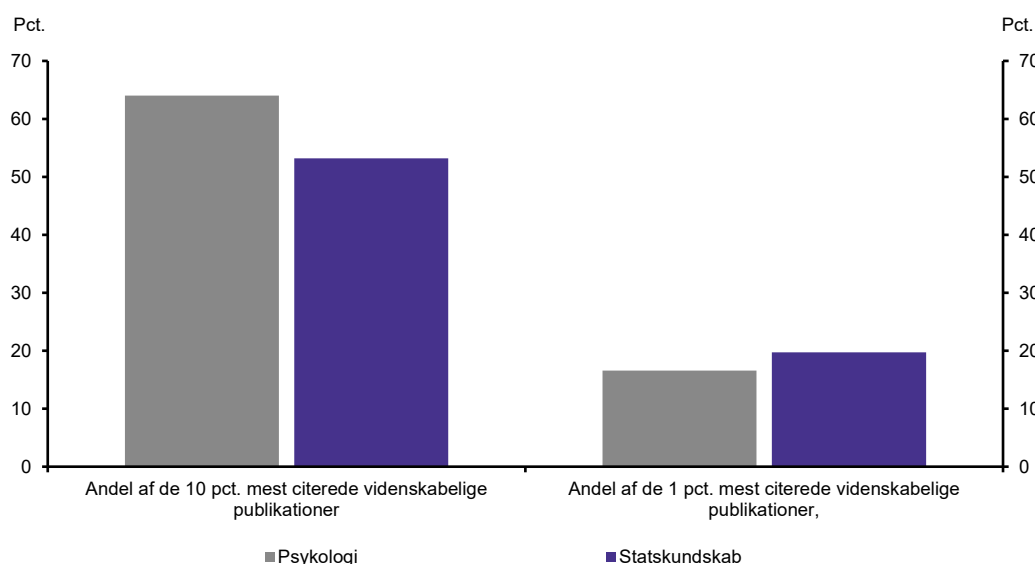
Overordnet er tidsskriftsreferencerne fra pensumlisterne for henholdsvis psykologi og statskundskab meget højt citeret, jf. figur 12, der angiver hvor stor en andel af publikationer, som er blandt de 10 pct. og 1 pct. mest citerede publikationer på verdensplan.

Henholdsvis 64 pct. og 53 pct. af tidsskriftsartiklerne for psykologi og statskundskab er blandt de 10 pct. mest citerede på verdensplan. Til sammenligning er det generelle niveau for samtlige danske forskningspublikationer 18 pct.

Det samme billede tegner sig for andelen af publikationer blandt de 1 pct. mest citerede på verdensplan, hvor henholdsvis 17 pct. og 20 pct. af tidsskriftsartiklerne på pensumlisterne for psykologi og statskundskab er blandt de mest citerede.

Figur 12

Andel af publikationer blandt de 10 pct. og 1 pct. højest citeret publikationer, psykologi og statskundskab, 1996–2017.



Anm.: Ovenstående opgørelse er baseret på tidsskriftsartikler fra de respektive pensumlister. Udtræk per 19/12-2018. Opgørelsen er feltvægtet, og selvcitationer er inkluderet. Typer af publikationer: Artikler, reviews og konferencebidrag.

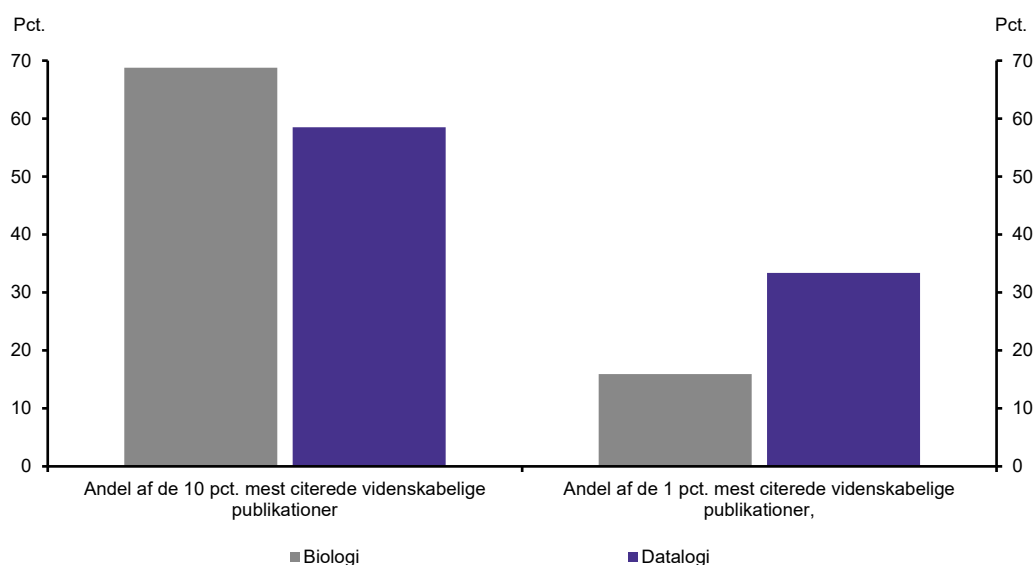
Kilde: Scival, Elsevier B. V. (2018). Scival baserer sig på Scopus-data.

Det samme billede tegner sig for pensumlitteraturen på datalogi og biologi, som også er meget højt citeret, jf. figur 13. Knap 70 pct. af tidsskriftsartiklerne fra pensumlitteraturen inden for biologi er blandt de 10 pct. mest citerede på verdensplan, mens omkring 59 pct. af tidsskriftsartiklerne for datalogi er blandt de 10 pct. mest citerede.

Andelen af tidsskriftsartikler, der er blandt de 1 pct. mest citerede på verdensplan, er særligt høj inden for datalogi, hvor 33 pct. af tidsskriftsartiklerne fra pensumlitteraturen er blandt de 1 pct. mest citerede publikationer. Også inden for biologi er en stor andel af tidsskriftsartiklerne blandt de 1 pct. mest citeret på verdensplan.

Figur 13

Andel af publikationer blandt de 10 pct. og 1 pct. højest citerede publikationer datalogi og biologi, 1996-2017.



Anm.: Ovenstående opgørelse er baseret på tidsskriftsartikler fra de respektive pensumlistes. Udtræk per 19/12-2018. Opgørelsen er feltvægtet, og selvcitationer er inkluderet. Typer af publikationer: Artikler, reviews og conferencebidrag.

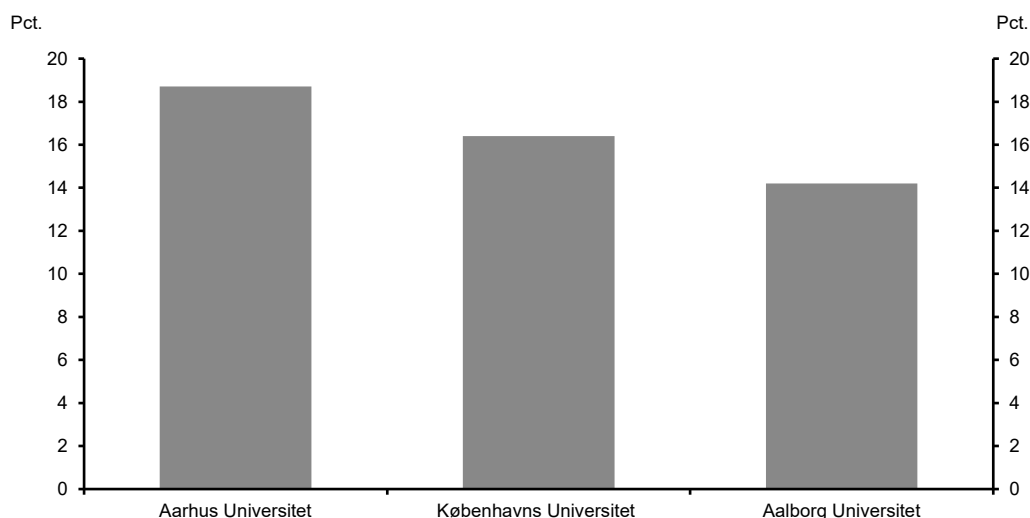
Kilde: Scival, Elsevier B. V. (2018). Scival baserer sig på Scopus-data.

På tværs af uddannelsesinstitutioner inden for f.eks. psykologi ses det, at pensumlitteraturen generelt er meget højt citeret, jf. figur 14. Der er dog en mindre forskel mellem uddannelsesinstitutionerne i forhold til, hvor stor en andel af publikationerne, der er blandt de 1 pct. mest citerede på verdensplan.

Aarhus Universitet har den højeste andel på knap 19 pct. mod 14 pct. for Aalborg Universitet. Pensumlitteraturen på Aalborg Universitet må dog stadig siges at være meget højt citeret, og andelen af publikationer blandt de 1 pct. mest citerede ligger langt over det generelle danske niveau inden for samfundsvidenskab på 2 pct.

Figur 14

Andel af publikationer blandt 1 pct. højest citerede publikationer, psykologi, 1996-2017.



Anm.: Ovenstående opgørelse er baseret på tidsskriftsartikler fra de respektive pensumlister. Udtræk per 19/12-2018. Opgørelsen er feltvægtet, og selvcitationer er inkluderet. Typer af publikationer: Artikler, reviews og konferencebidrag. Syddansk Universitet er udeladt grundet et lavt antal af publikationer identificeret i den bibliometriske database Scopus.

Kilde: Scival, Elsevier B. V. (2018). Scival baserer sig på Scopus-data.

En anden indikator, der kan belyse forskningens gennemslagskraft, er andelen af pensumlitteratur, der er publiceret i indflydelsesrige tidsskrifter. Disse tidsskrifter stiller ofte højere faglige krav til fagfællebedømmelsen af de indsendte publikationer samtidig med, at disse anerkendte tidsskrifter modtager relativt mange publikationer, hvilket skaber en øget konkurrence, der er med til at bevirke, at det er de bedste publikationer, som publiceres.

En indikator, der indfanger tidsskrifters forskellige gennemslagskraft er SNIP (*Source Normalised Impact per Paper*) -scoren, der måler hvor ofte artikler fra et givet tidsskrift citeres. Jo højere en SNIP-score et tidsskrift har, des flere citationer modtager artikler publiceret i tidsskriftet.

For at indfange særligt indflydelsesrige tidsskrifter er opgørelsen baseret på tidsskrifter, der er placeret i den øverste percentil af SNIP-Scoren – med andre ord top 1 pct. tidsskrifter. Opgørelsen tager højde for forskelle i det samlede antal publikationer på tværs af forskningsområder.

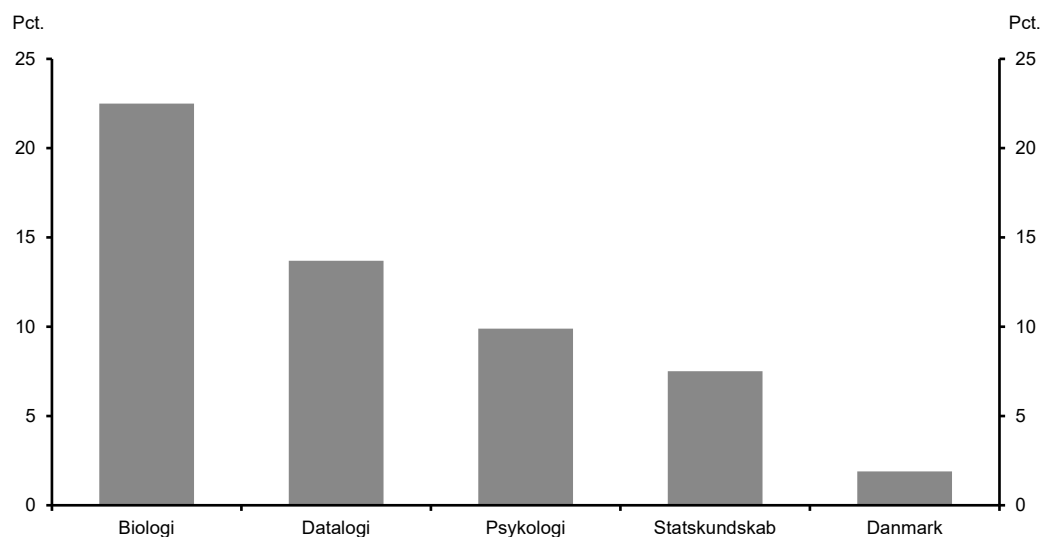
Knap 23 pct. af tidsskriftsartiklerne fra biologi er publiceret i indflydelsesrige tidsskrifter, hvilket er den højeste andel blandt de fire uddannelser, jf. figur 15. Det er primært publikationer publiceret i *Nature* og *Science*, der benyttes inden for biologi.

Omkring 14 pct. af publikationerne fra datalogi er udgivet i indflydelsesrige tidsskrifter, mens 10 pct. af publikationerne fra psykologi er i indflydelsesrige tidsskrifter. For statskundskab er knap 8 pct. af publikationerne i indflydelsesrige tidsskrifter, hvilket blandt andet dækker publikationer i *American Political Science Review* og *World Politics*.

Sammenlignet med det generelle niveau for alle danske publikationer er andelen af publikationer udgivet i indflydelsesrige tidsskrifter væsentligt højere blandt pensumlitteraturen for alle fire uddannelser. Dette indikerer, at en relativt stor andel af det videnskabelige materiale fra pensumlitteraturen har en høj videnskabelig gennemslagskraft.

Figur 15

Andel af publikationer i indflydelsesrige tidsskrifter (top 1 pct.), pct., 1996-2017.



Anm.: Ovenstående opgørelse er baseret på tidsskriftsartikler fra de respektive pensumlister. Udtræk per 19/12-2018. Opgørelsen er feltvægtet, og selvcitationer er inkluderet. Typer af publikationer: Artikler, reviews og konferencebidrag.

Kilde: Scival, Elsevier B. V. (2018). Scival baserer sig på Scopus-data.

6. Undervisning på kandidatuddannelser

6.1 Indledning

I dette kapitel beskrives eksempler på undervisningsformer i de forskningsbaserede uddannelser. Først redegøres der for opgørelser over undervisning på små og store hold samt vejledning på de fire uddannelser. Dernæst beskrives det, hvordan forskellige former for undervisning skaber forskellige former for samspil mellem forskning og uddannelse, hvordan undervisere begrundes deres valg af undervisningsformer, samt hvordan de studerende beskriver deres udbytte af forskellige undervisningsformer.

Opsummering af hovedresultater

- På de forskningsbaserede uddannelser praktiseres mange forskellige undervisningsformer.
- På de fire kandidatuddannelser foregår hovedparten af undervisningen på små hold. På statskundskab foregår knapt 80 pct. af de tilbudte undervisnings- og vejledningstimer på små hold, mod 55 pct. af undervisningen på psykologi.
- Undervisningen på store hold udgør mellem 10 pct. og 37 pct. på de fire uddannelser og vejledningstimer udgør mellem 8 pct. og 31 pct. Der tilbydes mest vejledning på datalogi og biologi på Aalborg Universitet.
- Undervisernes beskrivelser og begrundelser for valg af undervisningsformer bygger ofte på en opfattelse af, at undervisningen må indeholde et element af "mesterlære", hvis de studerende skal kunne tilegne sig den særlige "forskende" måde at forholde sig til viden på. Det indebærer, at de studerende skal være aktive og øve sig inden for deres fag og modtage feedback fra underviser.
- Forelæsninger anvendes i høj grad til formidling og demonstration af faget, men ofte vil undervisere tilstræbe elementer af dialog i løbet af forelæsningsen eller igangsætte summeøvelser til at aktivere de studerende. Læsevejledninger anvendes bl.a. til at understøtte, at de studerende forholder sig aktivt til pensum under egen læsning.
- Undervisningen på mindre hold giver i højere grad end forelæsningerne mulighed for at engagere studerende i dialog om forskningsprocesser og -resultater.
- Undervisningen i de mindre grupper f.eks. laboratoriearbejde eller diskussionsgrupper, giver studerende mulighed for at øve sig og få umiddelbar feedback fra underviser.
- Den tætte feedback og samtale om forskningsarbejdet i forbindelse med specialevejledning, individuelt eller i grupper, fremhæves som centralt for studerendes tilegnelse af forskningskompetence.

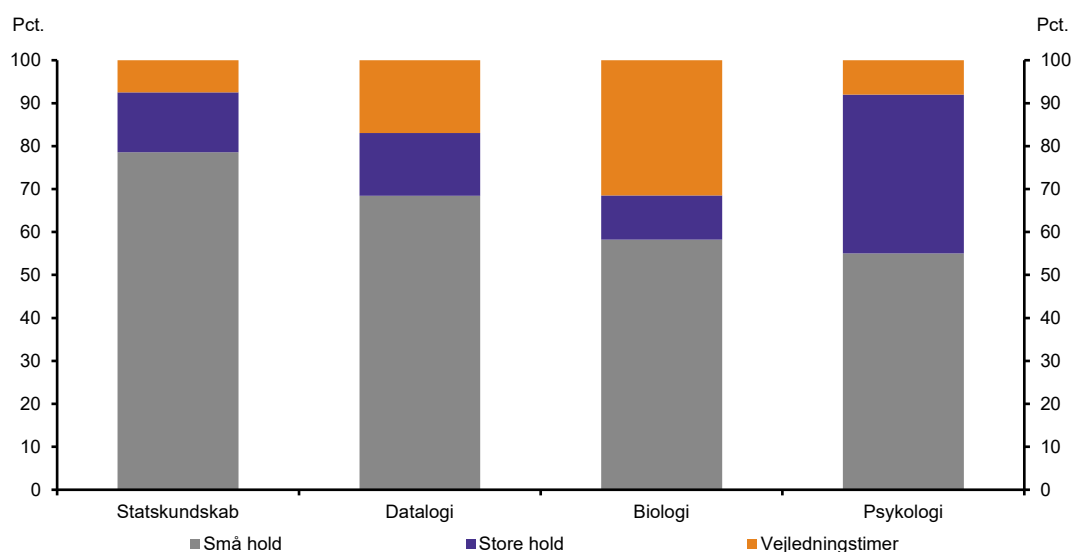
6.2 Undervisnings- og vejledningstimer

Universiteternes tilbud om undervisnings- og vejledningstimer til de studerende opgøres i timetalssystemet efter en fordeling på små hold (færre end 40 studerende) og store hold (40 eller flere studerende) samt vejledningstimer.

Hovedparten af undervisningen på de fire kandidatuddannelser foregår på små hold. På statskundskab foregår 79 pct. af de tilbudte undervisnings- og vejledningstimer på små hold, 68 pct. på datalogi, 58 pct. på biologi og 55 pct. på psykologi. Undervisningen på store hold udgør mellem 10 pct. og 37 pct. af de tilbudte undervisnings- og vejledningstimer på de fire uddannelser. Der tilbydes mest undervisning på store hold på psykologi. Vejledningstimer udgør mellem 8 pct. og 31 pct. af de tilbudte undervisnings- og vejledningstimer på uddannelserne. Der tilbydes i gennemsnit flere vejledningstimer på biologi og datalogi sammenlignet med statskundskab og psykologi, jf. figur 16.

Figur 16

Tilbudte undervisnings- og vejledningstimer fordelt på udvalgte kandidatuddannelser, efterår 2017 og forår 2018, gns. pct.



Anm.: I timetalsindberetningerne opdeles undervisning i små hold (færre end 40 studerende) og store hold (40 eller flere studerende). Med vejledning menes aktivitet, der er tilrettelagt med henblik på en direkte, konkret og individuelt præget tilbagemelding, som regel enten en-til-en, eller til en mindre gruppe på op til 5-7 studerende. Workshops, værkstedsundervisning eller lign., hvor en underviser fx cirkulerer blandt flere studerende, indberettes som undervisning. Se i øvrigt boks 3 på side 27.

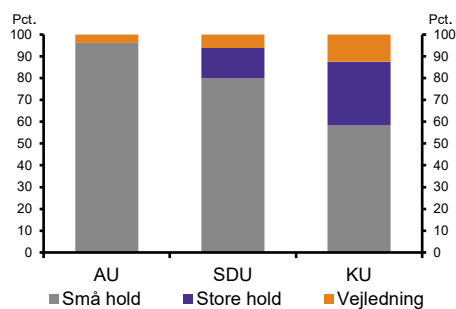
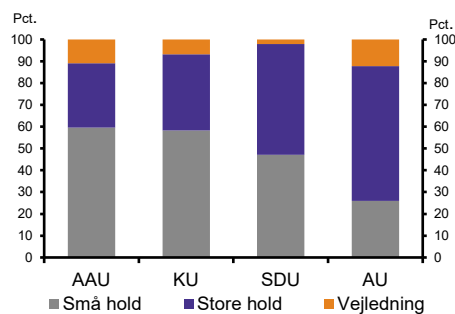
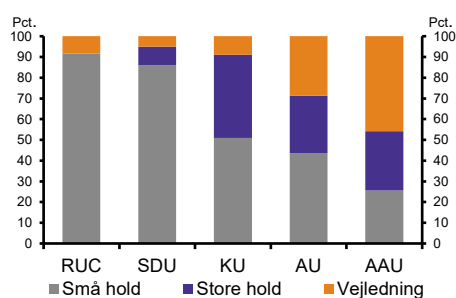
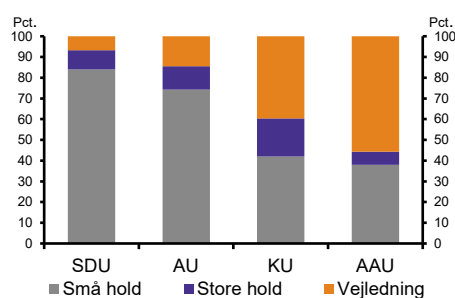
Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af institutionernes indberetninger til time-talssystemet.

Der er variation i fordelingen af undervisnings- og vejledningstimer fordelt på de forskellige udbud af uddannelserne, jf. figur 17.

- På *statskundskab* på Aarhus Universitet (AU) foregår ca. 95 pct. af undervisningen på små hold, 80 pct. på Syddansk Universitet (SDU) og ca. 60 pct. på Københavns Universitet (KU). Der tilbydes mere undervisning på store hold på KU (ca. 30 pct.) end på AU og SDU.
- På *psykologi* på Aalborg Universitet (AAU) og KU foregår ca. 60 pct. af undervisningen på små hold. På SDU foregår halvdelen af undervisningen på store hold og halvdelen på små hold. På AU tilbydes ca. 60 pct. af undervisningen på store hold.
- På *datalogi* på Roskilde Universitet (RUC) og SDU foregår hovedparten af undervisningen på små hold (hhv. ca. 90 pct. og 85 pct.). På KU tilbydes halvdelen af undervisningen på små hold og 40 pct. på store hold. På AU tilbydes ca. 40 pct. af undervisningen på små hold og resten af timerne er ligeligt fordelt mellem store hold og vejledning. På AAU tilbydes flere vejledningstimer end på de øvrige universiteter (46 pct.).
- På *biologi* på SDU og AU foregår hovedparten af undervisningen på små hold (hhv. ca. 85 pct. og 75 pct.). På KU og AAU foregår ca. 40 pct. af undervisningen på små hold. På KU tilbydes flere undervisningstimer på store hold (ca. 20 pct.) end på de øvrige universiteter. Der tilbydes også flere vejledningstimer på KU og AAU end på de øvrige universiteter (hhv. 40 pct. og ca. 55 pct.).

Figur 17

Tilbudte undervisnings- og vejledningstimer fordelt på hhv. små og store hold samt vejledningstimer på udvalgte kandidatuddannelser og universiteter, efterår 2017 og forår 2018, gns. pct.

Statskundskab**Psykologi****Datalogi****Biologi**

Anm.: I timetalsindberetningerne opdeles undervisning i små hold (færre end 40 studerende) og store hold (40 eller flere studerende). Med vejledning menes aktivitet, der er tilrettelagt med henblik på en direkte, konkret og individuelt præget tilbagemelding, som regel enten en-til-en, eller til en mindre gruppe på op til 5-7 studerende. Workshops, værkstedsundervisning eller lign., hvor en underviser fx cirkulerer blandt flere studerende, indberettes som undervisning.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af institutionernes indberetninger til timetalssystemet.

Der er store forskelle i den årlige tilgang af studerende til de fire kandidatuddannelser. F.eks. har hvert udbud af psykologi en tilgang på over 50 studerende årligt. På udbuddene tilbydes mellem ca. 30-60 pct. af undervisningen på store hold. På Aarhus Universitet er det hovedparten af undervisningen, som tilbydes på store hold. Dette kunne indikere, at undervisningen tilrettelægges på store hold, når studentertilgangen er høj. Der ses dog ikke samme mønster på de øvrige uddannelser. F.eks. har biologiuddannelsen på Syddansk Universitet og Aalborg Universitet en årlig tilgang på ca. 20-30 studerende, mod en årlig tilgang på biologi på ca. 80 studerende på Aarhus Universitet og ca. 160 studerende på Københavns Universitet. På trods af store forskelle i årlig tilgang og bestand tilbyder både Aalborg og Københavns Universitet en relativt stor andel af timerne som vejledning på biologi. Ligeledes har datalogi på Roskilde Universitet, Syddansk Universitet og Aalborg Universitet en årlig tilgang på ca. 20-40 studerende, mod en årlig

tilgang på 60–100 studerende på Københavns Universitet og Aarhus Universitet. På trods af disse forskelle tilbyder Aarhus Universitet og Aalborg Universitet begge ca. 30 pct. af undervisningstimerne på store hold på datalogi. Der er dog den forskel, at Aalborg Universitet også tilbyder en større andel af de tilbudte timer som vejledning. På de to naturvidenskabelige uddannelser kan forskellene i årlig tilgang og studenterbestand på ens uddannelser dermed ikke umiddelbart aflæses i afviklingen af undervisningen på små og store hold eller vejledning.

Dette er i overensstemmelse med, at det på f.eks. Aalborg Universitet tydeligt artikuleres, at den universitetspædagogiske strategi medfører en høj prioritering af vejledningstimer i forbindelse med de studerendes problemorienterede projekter. Dette kommer særligt til udtryk på datalogi og biologi, hvor studerende på Aalborg Universitet tilbydes en større andel vejledningstimer end på de øvrige universiteter. Eksemplet fra Aalborg Universitet viser, at der er en sammenhæng mellem organiseringen af undervisningsformer og de kvalitetsforståelser og overordnede pædagogiske strategier, der arbejdes ud fra på det pågældende universitet.

6.3 Forskellige undervisningsformer

På de forskningsbaserede uddannelser anvendes mange forskellige undervisningsformer. Der gennemføres forelæsninger, øvelses- og refleksionstimer, faciliteret gruppearbejde, laboratoriearbejde eller anden praktisk/teknisk underviserstøttet aktivitet. Derudover arbejder studerende selvstændigt, enten alene eller i grupper, både med indhold, som er direkte relateret til undervisningen, og med indhold, som ligger ud over den ordinære undervisning (ekstra-curriculære aktiviteter). Ikke alle undervisningsformer er behandlet i det følgende, men der er oplistet fire typer af undervisning, ud fra hvor mange studerende, der undervises sammen; (1) forelæsning, (2) undervisning på mindre hold, (3) undervisning i små grupper og (4) specialevejledning (individuel eller i grupper). Under hver type beskrives det, hvordan underviseren tilstræber integration af forskning og undervisning.

Undervisernes beskrivelser og begrundelser for valg af undervisningsformer bygger ofte på en opfattelse af, at undervisningen må indeholde et element af "mesterlære", hvis de studerende skal kunne tilegne sig den særlige "forskende" måde at forholde sig til viden på. Uanset om der er tale om forelæsninger, øvelsestimer eller vejledning tilstræbes det at "vise de studerende, hvordan man gør" og derigennem engagere og aktivere dem til selv at arbejde med stoffet i en vekselvirkning mellem demonstration og selvstændig øvelse samt feedback fra medstuderende eller underviser.

6.3.1 Forelæsninger

På de fleste kandidatuddannelser afholdes klassiske forelæsninger, hvor mange studerende sidder sammen i et stort lokale med én underviser, der præsenterer et tema ved tavlen. Som udgangspunkt er de studerende passive tilhørere. Denne form for undervisning, hvor den studerende er publikum, kan godt være en del af det tilstræbte mesterlæreforhold mellem underviser og studerende. Studerende på datalogi forklarer, hvordan en underviser gennem forelæsninger lærer studerende at tænke matematisk: "*Når de gennemgår et bevis får man et indblik i, hvordan underviserne tænker. Og så over årene begynder man selv at tænke på den samme måde*" (Studerende, datalogi).

Mange undervisere lægger dog vægt på, at forelæsninger skal inddrage og aktivere studerende gennem summeøvelser, refleksionsøvelser eller små gruppeopgaver i løbet af forelæsningen. Alle interviewede undervisere forklarer, at de i forelæsninger altid forsøger at give rum for spørgsmål, dialog og fælles refleksion. Dialogen fremhæves som afgørende for selve læringsudbyttet. En underviser på psykologi forklarer:

"Det er vigtigt at kunne tage de ting [spørgsmål] undervejs. Vi kan jo godt forsøge at ridse op, hvad vi ser som de bagvedliggende dimensioner, og det gør vi også, men nogle gange giver det bedre mening, når spørgsmålet kommer fra de studerende selv. Så får man en ahaoplevelse."

Men også i forhold til tilvejebringelsen af forskningskompetencer hos de studerende beskriver flere undervisere, at det er afgørende, at forelæsninger indeholder dialog mellem forsker og studerende, da det er i dialogen, at forskningsprocessen åbnes op for de studerende. En underviser fra psykologi forklarer: *"Vi ved rigtig meget, men det er næsten mere væsentligt alt det, vi ikke ved"*. Underviseren fortæller, at vedkommende i undervisningen understreger, at der kan være mange diskussionsspørgsmål knyttet til et emne. De studerendes usikkerhed eller anfægtelser skyldes derfor ikke kun, at de er nye studerende, men kan være fordi, de har fat i elementer i forskningen, som også debatteres blandt erfarne forskere. Underviseren forklarer videre:

"De skal selvfølgelig have en viden, som de kan handle ud fra, men de skal også have en respekt for spørgsmål, der stadigvæk er åbne – for jeg håber, de kommer til at besvare nogle af dem i fremtiden. Enten ved den måde de praktiserer på, eller ved selv at gå ind i forskning eller ved at få bundet de to ting sammen" (Underviser, psykologi).

Underviserne fortæller, at udfordringerne ved forelæsningen som undervisningsform er, at det kan være svært for underviseren at vide, om de studerende får udbytte af undervisningen. En underviser forklarer, at forelæsningen som undervisningsform er god til at formidle viden fra underviser til studerende, men at forelæsningen som undervisningsform også forudsætter, at den studerende forud for forelæsningen og efter forelæsningen selv arbejder aktivt med stoffet:

"I en forelæsning er det jo meget afhængigt af, hvordan de studerende har lært at studere. Og der forsøger man jo at klæde dem lidt på og understøtte undervejs, men på et eller andet tidspunkt er der meget, der bliver afhængigt af, hvor den enkelte studerende er i den proces med naturligt at gøre nogle ting" (Underviser, psykologi).

En måde at understøtte de studerendes udbytte af forelæsningerne er ved at udarbejde læsevejledninger forud for undervisningen, som kan få de studerende i gang med at reflektere over teksterne. Læsevejledninger indeholder beskrivelser af, hvad de studerende skal være opmærksomme på under deres læsning af teksterne. Derudover indeholder læsevejledninger ofte arbejdsspørgsmål, der skal understøtte læsning og refleksion over teksterne. En underviser på datalogi forklarer:

"Det er vigtigt at kende konteksten for den artikel, der skal læses. Man er nødt til at hjælpe de studerende med den kontekst og vinkel, for ellers bliver det simpelthen for svært at forstå for de studerende" (Underviser, datalogi).

Konteksten for artiklen kan f.eks. være, hvilken forskningstradition den er en del af, i forbindelse med hvilken konference den er udarbejdet, eller til hvilket tidsskrift den er skrevet. Hvis der er tale om en ældre artikel, kan der være en beskrivelse af den historiske kontekst, og en beskrivelse af hvorfor artiklen stadig er relevant.

En anden underviser forklarer, at læsevejledninger skaber sammenhæng mellem de studerendes forberedelse og selve forelæsningsen og så at sige sætter undervisningen i gang, før den egentlig er startet. Læsevejledningerne beskrives også som en måde, hvorpå de studerende lærer at læse som en forsker. En underviser forklarer: *"Det er vigtigt at træne i at læse efter noget bestemt i artiklerne – ligesom forskere gør"* (Underviser, statskundskab).

6.3.2 Undervisning på mindre hold

Forelæsningsene er oftest suppleret med undervisning på mindre hold, f.eks. bestående af 30–35 studerende, hvor der kan være mere plads til at arbejde med øvelser eller diskutere tekster og problemstillinger. Undervisningen på mindre hold giver i højere grad end forelæsningsene mulighed for at engagere studerende, f.eks. ved at de får til opgave at fremlægge forskningsartikler for resten af holdet alene eller i grupper. En underviser forklarer, at de studerende i holdundervisningen får mulighed for at få mere øvelse i at forstå forskningsprocessen, der ligger bag en forskningsartikel. Han forklarer:

"Når vi underviser på hold med afsæt i en forskningsartikel, er udgangspunktet, at vi skal prøve at pille den der artikel fra hinanden. Hvad er det for nogle data? Hvordan viser de resultaterne? Kunne der være en alternativ metode? Vi skubber til konklusionerne. Hvis ikke de studerende får det med – at man kan finde alternative konklusioner – så er det ikke godt nok".

Netop den form for undervisning, hvor de studerende skal være meget aktive, og hvor der er en dialog, som ikke er mulig for underviseren at forudsige på forhånd, fungerer bedst på mindre hold. Holdundervisningen giver også rum for, at de studerende kan udfordre underviseren med spørgsmål, som underviseren måske ikke umiddelbart kan svare på. Mange studerende giver udtryk for, at de situationer – måske paradoksalt – er særligt frugtbare i forhold til at skabe indblik og interesse i forskningsprocesser.

I de undervisningsformer, hvor de studerende kan dykke ned i teksten sammen med en underviser, og hvor underviseren ikke nødvendigvis har alle svarene på forhånd, men hvor der arbejdes med teksten i fællesskab, er der mange studerende, der udtrykker, at de oplever en stor motivation. En studerende forklarer:

"På to kurser har vi skulle læse research papers. Man læser dem sammen, og det eneste underviseren kan gå ud fra er, hvad der står i artiklen, så han kan ikke vide mere, end du gør. Det synes jeg er ret nice. Man er mere engageret på en helt anden måde, når man er med til at finde frem til en løsning, frem for når man bare får det serveret" (Studerende, biologi).

Nogle studerende opfatter det som et udtryk for dygtighed hos underviseren, når vedkommende kan håndtere usikkerhed sammen med de studerende. En studerende forklarer: *"Det er måske også noget af det, der karakteriserer en god underviser, at man netop har den kapacitet til at sige OK, det her spørgsmål ved jeg ikke lige, men jeg kan godt sammen med jer lige finde ud af det"* (Studerende, biologi).

Nogle undervisere oplever dog, at den form for undervisning, hvor meget er åbent for diskussion, kan være en kilde til frustration for nogle studerende. I de tilfælde tales der om at differentiere undervisningen, sådan at undervisningen bibringer større grader af usikkerhed for nogle studerende end for andre. En underviser fortæller:

"For mig er det vigtigt, at hvis lysten, evnerne eller ambitionsniveauet ikke er der til at favne den fulde kompleksitet, er tricket at sætte dem i nogle problemstillinger, hvor man flytter dem, så meget man kan inden for deres komfortzone [...]. Vi skal flytte dem alle sammen, men nogle kan tåle nogle meget mere vidtrækkende skub end andre." (Underviser, biologi).

6.3.3 Undervisning i små grupper

Den tætte forskerkontakt, den såkaldte mesterlære, fremhæves oftest i interviewene i forbindelse med beskrivelse af undervisning i helt små grupper. En underviser på biologi forklarer:

"Den mesterlære, jeg synes er så vigtig, kan ikke skabes med 100 studerende. Den kræver øjeblikke med one-on-one eller tre-fire og en underviser. Er man flere, er det kun et par stykker, der tager teten og resten falder lidt i baggrunden med deres telefoner. Undervisningsmæssigt er der en sammenhæng mellem, hvor mange studerende man har og at lave forskningsbaseret undervisning. Det der med nærværet er en katalysator for at få dem til at tænke videnskab." (Underviser, biologi).

Undervisningen i de mindre grupper giver underviserne mulighed for at udfordre de studerende i deres antagelser om det fag, de praktiserer. Underviserne sigter til at tilvejebringe en indstilling til viden hos de studerende, som er kritisk og udfordrende og ikke blot tager informationer for pålydende. En underviser på biologi forklarer, hvordan hun i forbindelse med laboratorieundervisning forsøger at skubbe til de studerendes forestillinger og autoritetstro:

"Jeg driller de studerende. Graver fælder for dem. Kærligt ment og i en venlig atmosfære [...] Man skal få dem til at indse, at det ikke passer, det man står og siger. Man kan give dem nogle tankeeksperimenter. Så kan man prøve at bygge på med nogle spørgsmål. De autoritetstro kan blive trukket ud i nogle helt forkerte konklusioner, og så laver vi eksperimentet bagefter, og der indhenter virkeligheden dem." (Underviser, biologi).

På flere uddannelser har man arbejdet med at engagere de studerende i mindre grupper i samarbejde med en forsker allerede tidligt i uddannelsesforløbet. En underviser fra biologi fortæller om et kursusforløb: *"Vi tager dem 3-4 stykker på hold med en vejleder. Så skal holdet definere en forskningsproces – spørgsmålet, måden at indsamle data, analysere det og skrive rapport. Til sidst skal de fremlægge resultater."* Underviseren beskriver forløbet som en lille udgave af en forskningsproces. Forløbet gør, at de studerende senere hen i de følgende kurser bedre kan vurdere kvaliteten af den forskning, de arbejder med i undervisningen. En underviser forklarer: *"De kender arbejdet, der ligger til grund for det, de kan vurdere tingenes gyldighed, og de ved, at ikke alt der er trykt på papir er sandhed."*

Underviseren fortæller desuden, at et sådan forløb motiverer de studerende til at blive en del af forskningsmiljøet. Det bekræftes af de studerende, som forklarer, at det er motiverende at få indblik i forskningsverdenen, hvor de prøver kræfter med eksperimenter, som både kan gå godt og galt. En studerende forklarer:

"Jeg har lige haft et kursus, hvor vi lavede reel forskning, fordi underviseren heller ikke kendte resultaterne. Han havde sat nogle forsøg op, som han ville have, vi skulle lave for ham. For at se om det var noget, der kunne vise noget, som man kunne gå videre med. Det var sindssygt fedt. Vi lavede noget, der viste noget rigtig interessant, men vi fik også noget, der ikke viste noget særligt." (Studerende, biologi).

6.3.4 Specialevejledning

Det er især på specialedelen, at mange studerende og undervisere giver udtryk for, at der praktiseres det tætteste samspil mellem forskning og undervisning. Det er ambitionen med kandidatspecialet, at de studerende ideelt set med deres speciale skal producere ny viden og ikke blot reproducere eksisterende viden. Det betyder, at mange specialestuderende i praksis bidrager til deres fag med ny viden, hvilket også fra underviserens perspektiv i mange tilfælde gør de studerende til attraktive samarbejdspartnere. Nogle undervisere bruger input fra deres studerende til deres forskning, uanset hvor langt de studerende er i deres uddannelse. Det er især i forbindelse med specialet, at de studerendes arbejde og samarbejder med forskere kan være med til at løfte forskningen. En underviser fortæller:

"Alle mine specialestuderende laver grundforskning. Hypotesebaseret forskning med henblik på at opnå fundamentalt ny viden, hvis det lykkes. [...] "Det er altid med ambitionen om at skabe noget ny viden, og når man gør det, får man fat i den her kritiske sans" (Underviser, biologi).

En underviser fra datalogi fortæller, at det i nogle tilfælde lykkes at få publiceret artikler, som så ofte skrives sammen med vejlederen. Ofte skriver studerende også deres specialer som en del af et større forskningsprojekt, hvorved deres arbejde bliver direkte anvendt, og de studerende bliver en del af et forskningsmiljø, hvor de får feedback på deres arbejde. En studerende på biologi fortæller:

"Fordi vejlederne er engagerede i vores projekter, er de også bedre til at give feedback – af ren interesse prøver de at skubbe os lidt ekstra for at grave lidt dybere" (Studerende, biologi).

Den tætte feedback og samtale om forskningsarbejdet fremhæves af mange studerende som helt centralt for deres tilegnelse af forskningskompetence. Ofte er vejledning på specialet organiseret i grupper, hvor de studerende bruger hinanden:

"De andre, der har samme vejleder, skriver ofte inden for det emne, så man mødes også i grupper, selvom man ikke skriver sammen. Man kan sagtens diskutere – det får man også rigtig meget ud af. Vejlederen giver gode fif og idéer, og så kan man give feedback på, hvad man har lavet ind til videre, og hvad man skal lave. [...] Hvis man har en god gruppe, hvor det fungerer, kan man godt være uenige og udfordre hinanden."

De mest forskningsinteresserede kandidatstuderende kan søge videre på en ph.d.-uddannelse. Der er forskel på overgangen til ph.d.-uddannelse mellem de fire uddannelser, jf. boks 7.

BOKS 7 Overgang til forskeruddannelse

Der er en tendens til, at dimittender fra biologi og datalogi i højere grad fortsætter på en forskeruddannelse end dimittender fra statskundskab og psykologi. På statskundskab og psykologi påbegyndte i gennemsnit 4 pct. af de studerende en ph.d.-uddannelse eller et fleksibelt ph.d.-forløb i perioden mellem 2012-2017. På datalogi og biologi påbegyndte i gennemsnit henholdsvis 11 pct. og 18 pct. af dimittenderne en ph.d.-uddannelse eller et fleksibelt ph.d.-forløb i perioden mellem 2012-2017.

Forskellene i overgangen til ph.d.-uddannelsen kan bl.a. hænge sammen med det enkelte fagmiljøs muligheder for at rekruttere nye ph.d.-studerende. Økonomi må også forventes at spille en afgørende rolle, da der inden for visse fagområder er større efterspørgsel på forskning, hvilket i højere grad muliggør finansiering af ph.d.-forløb. Men også inden for samme fagområde kan der på tværs af forskellige grene af fagområdet være forskel på finansieringsmulighederne.

7. Kompetencer fra forskningsbaserede uddannelser

7.1 Indledning

I dette kapitel forsøges det belyst, hvilke kompetencer dimittender fra forskningsbaserede uddannelser tager med ud på arbejdsmarkedet. Først beskrives dimittendernes oplevelse af, om deres uddannelse giver dem kompetencer, som er efterspurgt på arbejdsmarkedet, samt hvilke kompetencer fra uddannelsen der anvendes på jobbet. Derefter beskrives det på baggrund af interviews på de udvalgte kandidatuddannelser, hvilke kompetencer undervisere og studerende oplever, at de studerende får med på vej til arbejdsmarkedet.

Det har ikke været muligt at inddrage perspektiver fra virksomheder eller erhvervsorganisationer inden for analysens rammer. Formålet med kapitlet er dermed at bibringe en nuanceret, men ikke udtømmende, karakteristik af, hvilke kompetencer dimittender opnår på en forskningsbaseret uddannelse. Det er hensigten at indkredse de kompetencer, som knytter sig til selve forskningselementet i uddannelserne, om end det er indlysende vanskeligt både at afgrænse forskningselementet og knytte specifikke kompetencer hertil.

Opsummering af hovedresultater

- De studerende skal gennem undervisningen på forskningsbaserede uddannelser tilegne sig værktøjer og færdigheder inden for forskningsmetode og praktiske metoder, som knytter sig til det fag, de uddanner sig indenfor.
- Derudover udføres undervisningen med henblik på, at de studerende tilegner sig en generel kritisk og selvstændig tilgang til viden og videnskabelse.
- I en spørgeskemaundersøgelse til Uddannelseszoom vurderer dimittender, om de har opnået kompetencer, som er efterspurgt på arbejdsmarkedet. Et flertal af dimittenderne fra de fire udvalgte uddannelser er enten enige eller meget enige i, at de fra uddannelsen har opnået kompetencer, som er efterspurgt på arbejdsmarkedet.
- Dimittenderne vurderer også, at en række kompetencer fra studiet finder anvendelse på deres arbejde, herunder analytiske kompetencer, brug af teori og metode inden for fagområdet og tilegnelse af ny viden.
- De studerende fremhæver i interviews, at arbejdsmetoden og den kritiske sans er blandt de væsentligste kompetencer, som de tager med fra en forskningsbaseret uddannelse. Det handler bl.a. om, at de studerende bliver fortrolige med at undersøge komplicerende problemstillinger i en faglig sammenhæng.
- De studerende fremhæver også, at et forskningsbaseret uddannelsesforløb udvikler og styrker samarbejdskompetencer, formidlingsevner og evnen til at arbejde sammen med andre fagligheder.
- I lighed med de studerende fremhæver undervisere fra de fire uddannelser, at de studerende lærer at lære og udvikler evnen til at reflektere kritisk på forskningsbaserede uddannelser.
- Det betyder, at studerende bliver bevidste om usikkerhed i data og konklusioner og bl.a. bliver trænet i at indsamle viden, fortolke, kritisere, drage konklusioner og skabe nye hypoteser.
- Underviserne vurderer, at de studerendes brug af forskningsmetode er til gavn for erhvervslivet, bl.a. fordi den forskningsmæssige arbejdsmetode styrker evnen til at følge med i ny viden og forholde sig til andres arbejdsmetoder.
- Underviserne peger på, at når de studerende tager den akademiske tråd med fra uddannelsen til arbejdslivet, kan de tilegne sig viden på en velfunderet måde og bidrage til at skabe ny viden i stedet for at reproducere viden.
- Underviserne fremhæver, at de forskningsbaserede uddannelser giver studerende kompetencer til at håndtere uvished samt finde undersøgelsesmetoder og kunne løse problemer.

7.2 Fra uddannelse til arbejdsmarked

De fire udvalgte uddannelser har meget forskellige erhvervssigter. På datalogi finder hovedparten af dimittenderne beskæftigelse i den private sektor, herunder inden for information- og kommunikationsbranchen, handel eller finansiering og forsikring. På biologi finder dimittenderne job inden for både industri, undervisning, offentlig administration og vidensservice. På statskundskab og psykologi får hovedparten af dimittenderne job i den offentlige sektor, f.eks. inden for sundheds- og socialvæsen, offentlig administration eller undervisning.

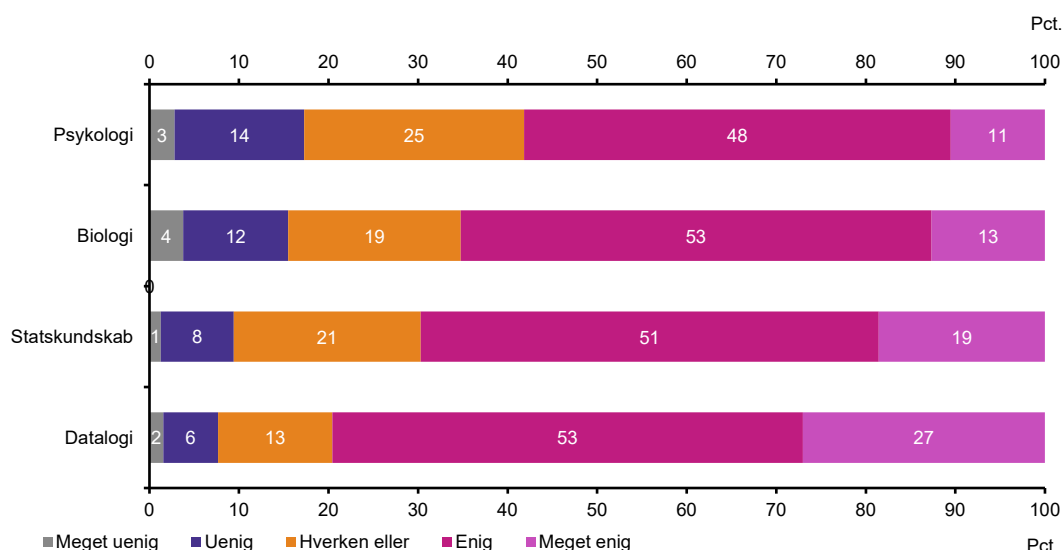
De forskellige erhvervssigter betyder, at dimittenderne fra de fire uddannelser skal kunne noget forskelligt på arbejdsmarkedet. Det følger heraf, at uddannelserne har forskelligt indhold, og at forskningselementet i uddannelserne kan bidrage til udviklingen af forskellige kompetencer hos de studerende.

7.2.1 Dimittender og studerendes bud på akademiske kompetencer

I en spørgeskemaundersøgelse til Uddannelseszoom spørges dimittender fra videregående uddannelser, om de vurderer, at deres uddannelse har givet dem kompetencer, som er efterspurgt på arbejdsmarkedet. Et flertal af dimittenderne fra de fire udvalgte uddannelser er enten enige eller meget enige i, at de fra uddannelsen har opnået kompetencer, som er efterspurgt på arbejdsmarkedet, jf. figur 18. Der er dog variation mellem de fire uddannelser. 80 pct. af dimittenderne fra datalogi svarer, at de er enige eller meget enige i, at deres uddannelse har givet dem kompetencer, som er efterspurgt på arbejdsmarkedet. Det samme vurderer 70 pct. på statskundskab, 66 pct. på biologi og 59 pct. af dimittenderne fra psykologi.

Figur 7.18

Dimittenders vurdering af om uddannelserne giver dem kompetencer, som er efterspurgt på arbejdsmarkedet, pct.



Anm.: Spørgsmål: Der er overensstemmelse mellem det, jeg har lært på min uddannelse, og de kompetencer der efterspørges af min nuværende eller seneste arbejdsgiver. (Antal respondenter: 1335).

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af spørgeskemaundersøgelse i Uddannelseszoom, 2016.

I Uddannelseszoom opgøres også dimittendernes oplevelse af, hvilke kompetencer fra uddannelsen de anvender på deres job. Dimittenderne har prioriteret de fem mest anvendte kompetencer ud fra en på forhånd defineret liste over kompetencer. Flere af de prioriterede kompetencer går igen på tværs af uddannelserne, men i forskellig rækkefølge, jf. tabel 5. Dimittender fra statskundskab fremhæver "analytiske kompetencer" som den mest anvendte kompetence, mens dimittender fra psykologi fremhæver "anvendelse af teori og metode inden for mit fagområde" som deres højeste prioritet. På

andenpladsen fremhæver dimittender fra psykologi "menneskelige kompetencer". Dimittender fra datalogi og biologi fremhæver "tilegnelse af ny viden" som den mest anvendte kompetence i deres jobs.

Tabel 5

Dimittenders vurdering af hvilke kompetencer fra uddannelsen, de anvender på deres job.

	Statskundskab	Psykologi	Datalogi	Biologi
1	Analytiske kompetencer	Anvendelse af teori og metode inden for mit fagområde	Tilegnelse af nye viden	Tilegnelse af ny viden
2	Tilegnelse af ny viden	Menneskelige kompetencer	Tekniske kompetencer	Formidlingsevner
3	Min evne til at arbejde struktureret og overholde deadlines	Analytiske kompetencer	IT-færdigheder	Min evne til at arbejde struktureret
4	Formidlingsevner	Tilegnelse af ny viden	Analytiske kompetencer	Anvendelse af teori og metode inden for mit fagområde
5	Anvendelse af teori og metode inden for mit fagområde	Omsætte teori til praksis	Anvendelse af teori og metode inden for mit fagområde	Analytiske kompetencer

Anm.: Antal respondenter: 1432

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af spørgeskemaundersøgelse i Uddannelseszoom, 2018.

Spørgsmålene til dimittendernes kompetencer i Uddannelseszoom er ikke formuleret med sigte på at undersøge kompetencer, der særligt knytter sig til forskningselementet i uddannelserne. Dette er forsøgt belyst i interviews med studerende på de fire uddannelser. Der var ikke defineret en bestemt eller fælles forståelse af kompetencebegrebet forud for interviewundersøgelsen.

Undersøgelsen viser en god overensstemmelse mellem de kompetencer, som dimittender fremhæver i Uddannelseszoom, og det som de studerende peger på i interviewene.

Om de væsentligste kompetencer fra studiet fremhæver studerende fra statskundskab f.eks. arbejdsmetoden, evnen til at tilegne sig ny viden og den kritiske sans som centrale elementer. En studerende siger: *"Jeg synes, at det væsentligste, jeg har lært, er, at selv det, der kan virke åbenlyst rigtigt, godt kan pilles fra hinanden metodisk. En ting er, at det kan gøres logisk, men jeg har lært, hvordan man undersøger ting, der er svære at undersøge"*. De studerende understreger også, at de er blevet gode til at finde løsninger på de problemer, som de møder i faglig sammenhæng. Som en studerende siger: *"Jeg kan se, hvordan man kan måle ting mere validt og skabe løsninger"*.

Studerende på datalogi fremhæver bl.a., at de har fået en særlig tankegang med sig fra studiet, som adskiller sig fra andre typer af uddannelser på it-området. De studerende fortæller, at de kan "tænke datalogisk", og de oplever, at det er et stærkt udgangspunkt

for at identificere og løse problemer i erhvervslivet. De studerende forklarer: *"Mange bekymrer sig ikke om, hvad man ender ud i, for vi ved, at vi kan tackle det meste"*. De studerende har bl.a. et bredt kendskab til programmeringssprog, og har fra uddannelsen også forudsætninger for at tillære nye programmeringssprog hurtigt. Dette er i god overensstemmelse med, at en stor andel – 80 pct. – af dimittenderne fra datalogi vurderer i Uddannelseszoom, at deres uddannelse har givet dem kompetencer, som er efterspurgt på arbejdsmarkedet.

For nogle studerende har muligheden for fordybelse været et særligt incitament til at vælge en kandidatuddannelse. Særligt studerende på datalogi italesætter, at deres uddannelse rummer mulighed for, at: *"man kan blive ved med at lære mere og mere om det i dybden"*. De oplever, at dybdelæring giver dem en grundig faglig forståelse, og at det styrker deres fundament til at lære nyt i deres arbejdsliv.

Flere studerende, herunder især studerende fra Aalborg Universitet og Roskilde Universitet, fremhæver også, at de igennem deres uddannelse er blevet dygtige til projektledelse, da de har arbejdet projektorienteret i deres uddannelsesforløb. De oplever, at det betyder, at de er godt klædt på til at styre projekter i en arbejdssammenhæng. Det er en del af projektarbejdet, men også uddannelsesforløbet i øvrigt, at de studerende styrker en række personlige kompetencer, herunder samarbejdskompetencer, formidlingsevner samt evne til at arbejde med andre fagligheder. De beskriver disse evner som "lidt praktiske" og vigtige at have, hvis man skal arbejde i en kommune eller i en virksomhed, hvor jobbet ikke nødvendigvis har forskningsindhold.

7.2.2 Underviseres bud på akademiske kompetencer

Underviserens perspektiver på, hvilke kompetencer de studerende får med sig fra de forskningsbaserede uddannelser er meget enslydende med de studerendes. Det fremstår centralt i underviserens perspektiv, at studerende på forskningsbaserede uddannelser lærer at lære og udvikler evnen til at reflektere og forholde sig kritisk til viden og videnskabelse.

En underviser på statskundskab forklarer, at kompetencer fra forskningsbaserede uddannelser bl.a. handler om evnen til at vurdere og vælge standpunkt og reflektere kritisk. Underviseren siger:

"Noget handler om at kende til forskellige måder at angribe analysen af problemer [...]. Det hjælper [de studerende] til at have en kritisk sans, når de kan se faldgruber ved bestemte metoder og analyser, og hvordan det kunne have set anderledes ud, hvis det var gjort på en anden måde".

Underviseren fremhæver også, at de studerende får en materialebevidsthed, som handler om at kunne afkode eller positionere litteratur og at stille spørgsmål ved afsenderen af f.eks. et produkt eller et budskab.

En underviser på biologi uddyber, at den kritiske sans handler om, at studerende bliver bevidste om usikkerhed i data og konklusioner og bliver trænet i at "stå vagt om videnskabelig metode". Underviseren forklarer, at kritisk sans er et centralt bidrag til den samfundsmæssige udvikling:

"Vi ville stadig sidde i en jordhule, hvis ikke der var nogen, der havde holdt fast i de her høje idealer om at have en kritisk tilgang til, hvad sandhed ultimativt er og vide, at det ikke er sort på hvidt, men en grad af grå".

En anden underviser på biologi forklarer, at det på naturvidenskabelige uddannelser er særdeles vigtigt, at studerende opnår forståelse for den videnskabelige metode. Det handler bl.a. om: *"...at indsamle viden, fortolke, kritisere, drage konklusioner og så på baggrund af alt det skabe nye hypoteser og finde ud af, hvordan man tester dem".*

De studerende på forskningsbaserede uddannelser tilegner sig også kompetencer i forhold til at kunne stille teorier op i mod hinanden og diskutere forskellige teoris gyldighed. Underviserne forklarer, at de studerende på statskundskab gennemgår en læringsproces, hvor de erkender, at to teorier begge kan være gyldige, men at den ene teori er mere gyldig end den anden i en given kontekst. Underviserne oplever, at dette kan være frustrerende for mange studerende i begyndelsen, og at det tager tid at blive fortrolig med denne arbejdsmetode. I undervisernes optik bidrager dette til, at de studerende bliver: *"... opdraget til altid at vende tingene om".*

I relation til arbejdsmarkedet fremhæver underviserne vigtigheden af at lære de studerende arbejdsmetoder af blivende værdi. En underviser fra datalogi siger:

"... jeg vil gerne have, at der er nogle langvarige kompetencer, og det går jo i virkeligheden hele vejen tilbage til det her med forskningsbaseringen". Underviseren forklarer, at man i forskningssammenhæng ser mønstre i historien, og at den kritiske sans kommer til udtryk ved, at det bliver muligt at: *"... skelne buzzwords fra underliggende ting og tendenser".*

På tværs af uddannelserne fremhæver underviserne, at de studerendes brug af forskningsmetode og arbejde med forskningsprocesser er til gavn for erhvervslivet. I underviserens optik omfatter dette også projektledelse, der ses som en forudsætning for at kunne styre projekter både med og uden forskningsindhold. Underviserne vurderer endvidere, at den forskningsmæssige arbejdsmetode styrker studerende og dimittenders evne til at kunne følge med i ny viden. Dimittenderne får også en evne til at forholde sig til andres metoder og får derigennem mulighed for løbende at forbedre deres egne arbejdsmetoder gennem et arbejdsliv. Disse kompetencer betragtes som betydningsfulde på langt sigt, mens konkret viden om forskningsresultater i uddannelsesforløbet hurtigt kan blive forældet.

Nogle undervisere fremhæver, at det er bredden i arbejdsmetoderne, som giver dimittender en særlig ballast på arbejdsmarkedet. En underviser på psykologi forklarer:

"...vi har også et aftagerpanel, og der har vi jo så nogle gange, hvor de godt kunne tænke sig, at dimittender kom og kunne det eller det, men hvor man kan sige, at hvis vi forsøgte at give de studerende én metode, så ville vi ramme forkert for størstedelen. [...] den metodevifte, der ligger for vores fag, er bare så mangfoldig og nuanceret, at vi hellere vil klæde dem på til at kunne tilegne sig ny viden på en velfunderet måde, så de ligesom tager den akademiske tråd med sig [...] og forhåbentligt kan være kritiske over for, hvad de bliver præsenteret for." (Underviser, psykologi).

Underviserne påpeger, at når de studerende har grundigt kendskab til forskellige arbejdsmetoder fra deres uddannelse, så er de rustet til at bruge deres kritiske sans i arbejdslivet, hvor de ofte vil arbejde under tidspres og med en stor grad af kompleksitet. En underviser forklarer, at kompetencer fra de forskningsbaserede uddannelser betyder, at dimittender går fra at kunne "reproducere til at producere". Det betyder, at de i en arbejdssammenhæng kan bidrage med noget nyt i stedet for blot at lære det, der allerede eksisterer.

Uddannelserne giver forskellige muligheder for, at de studerende fagligt specialiserer sig i løbet af kandidatuddannelsen. Specialiseringen kan nogle gange være et springbræt til et bestemt job, men kan også give nogle kompetencer, der er værdifulde uanset valg af efterfølgende karriere.

En underviser på biologi beskriver den fordybelsesproces, som specialisering inden for et fagligt område fordrer:

"For mig er der ikke grænser for, hvor navlebeskuende det må være, så længe det er noget, den studerende er passioneret omkring. Passionen er det, der driver lysten til virkelig at komme ind i maskinrummet. Man kommer ned til der, hvor det virkelig gør ondt. Hvordan skal vi løse problemet? Kan vi overhovedet undersøge det? Alle de der... at lære at overleve i den der jungle af uvidenhed, som man er ude i, når man først er ude på kanten af, hvad vi ved, både metodisk og konklusionsmæssigt. Det giver redskaber til at forstå kompleksitet og håndtere usikkerhed, som kan bruges i alle andre sammenhænge". (Underviser, psykologi).

Et specialiseringsforløb kan være målrettet en aftager, og underviserne beskriver, at en del af vejledningen omkring et speciale eller specialiseringsforløb handler om, at de studerende bliver bevidste om, at deres valg retter sig mod forskellige dele af arbejdsmarkedet. Men processen omkring dybdelæring vil ofte være mere betydningsfuld end emnet i sig selv, da arbejdsprocessen giver nogle værktøjer til at håndtere kompleksitet og problemer. En underviser på biologi forklarer:

"Det kunne være fedt, hvis specialiseringen er et direkte springbræt til jobbet, men det er vigtigst, at specialiseringen sker i en retning, hvor de studerende er så passionerede, at de er villige til at gå igennem den smertefulde proces, det er at lære det håndværk at håndtere, hvor usikker omverdenen er".

I en anden undervisers optik er en kandidatuddannelsen en opøvelse af færdigheder i forhold til at kunne håndtere uvidenhed: *"Kandidatuddannelsen er en håndværksuddannelse, hvor håndværket er at håndtere uvidenhed og kunne formulere spørgsmål, der gør, at man kan få en bedre forståelse."* (Underviser, biologi).

8. Sammenfatning

Der er gennemført en analyse af forskningselementet på fire udvalgte kandidatuddannelser. Det er undersøgt, hvordan forskningselementet har betydning for uddannelsestilrettelæggelse, sammensætning af pensum og undervisning på uddannelserne. Derudover er det undersøgt, hvilke kompetencer studerende og undervisere oplever, at dimitterende fra forskningsbaserede uddannelser tager med ud på arbejdsmarkedet.

Udgangspunktet for undersøgelsen var bl.a., at betydningen af forskningselementet i uddannelserne ofte var underforstået og uartikuleret. Interviews med undervisere på de fire udvalgte uddannelser bidrager imidlertid til en forståelse af, at der er stor opmærksomhed omkring forskningselementet i uddannelserne. På baggrund af undervisernes begrundelser for de valg, der træffes omkring f.eks. pensumsammensætning og undervisningsformer, fremstår koblingen mellem forskning og undervisning velovervejet og velbegrundet på uddannelserne. Flere undervisere giver udtryk for, at det er et centralt element i deres faglighed at understøtte samspillet mellem forskning og uddannelse.

Ligeledes giver de interviewede studerende i vid udstrækning udtryk for en forståelse af betydningen af forskningselementet i deres uddannelser, herunder hvilken betydning deltagelsen i forskning og forskningslignende arbejdsprocesser har for deres udvikling af kompetencer på studiet. De studerende artikulere, at de på forskningsbaserede uddannelser lærer at læse og forstå forskningsresultater, og at de tilegner sig metodisk disciplin, således at de er i stand til at gennemføre de undersøgende, videnskabelige processer.

Det fremstår derfor samlet set som, at uddannelserne er en væsentlig spredningskilde for både forskningsresultater og forskningsmæssig arbejdsmetode.

Undersøgelsen har vist, at der er forskel i udmøntningen af forskningselementet på henholdsvis de to naturvidenskabelige og to samfundsvidenskabelige uddannelser. F.eks. varetages flere af de tilbudte undervisnings- og vejledningstimer af eksterne undervisere på statskundskab og psykologi sammenlignet med biologi og datalogi. Endvidere udgør vejledning en større andel af de tilbudte timer på biologi og datalogi sammenlignet med statskundskab og psykologi. Disse forskelle må bl.a. tilskrives, at samfunds- og naturvidenskabelige uddannelser har forskellige rammevilkår. Det spiller dog også ind, at f.eks. psykologiuddannelsen har et andet professionsspecifikt erhvervssigte end datalogi og biologi, hvilket betyder, at det er væsentligt at inddrage undervisere med praksisnære kundskaber i undervisningen.

Undersøgelsen har også vist, at der på ens eller beslægtede uddannelser er variation i udmøntningen af forskningselementet. Det kommer bl.a. til udtryk ved, at undervisnings- og vejledningstimer på f.eks. statskundskab på Aarhus Universitet i højere grad varetages af forskningsaktive undervisere sammenlignet med statskundskab på Syddansk Universitet. Endvidere viser undersøgelsen, at andelen af forskningslitteratur, der har en lokal forfatter fordelt på uddannelsesinstitution, er større på statskundskab på Aarhus Universitet sammenlignet med Københavns Universitet og Syddansk Universitet.

Undersøgelsen viser dermed, at udmøntningen af forskningselementet kan være forskellig på uddannelser, som i udgangspunktet har samme rammevilkår. Det er vanskeligt at påvise årsager til variationer mellem uddannelser på forskellige universiteter, men undersøgelsen indikerer, at de respektive universitetspædagogiske strategier bl.a. har betydning for udmøntningen af forskningselementet. Derudover kan universiteterne prioritere deres ressourcer på forskellig vis mellem bachelor- og kandidatuddannelserne, hvilket ikke indfanges af denne undersøgelse.

Det må forventes, at den enkelte undervisers personlige og faglige tilgang til undervisning og forskning også spiller en relativt stor rolle i udmøntningen af forskningsbaseret undervisning. Undervisningsstrategier er personlige. Det vil derfor være forskelligt, hvordan undervisere planlægger og gennemfører undervisning på f.eks. små hold eller i grupper. Undervisningen på små hold kan i princippet gennemføres som forelæsninger, men kan også give de studerende mulighed for at deltage aktivt i forskningslignende processer og tilvejebringe muligheden for ”mesterlære”. Der vil derfor inden for samme institut, uddannelsesudbud og faglige miljø være variationer i, hvordan forskellige undervisningsformer begrundes, og hvordan forskning og undervisning integreres. Disse variationer inden for faglige miljøer indgår ikke i denne undersøgelse. Med øje for at undervisning i høj grad er personlig og primært udøves i rum med begrænset inddragelse af peers, er det vigtigt ikke at overfortolke de variationer, som undersøgelsen viser mellem ens uddannelser på tværs af universiteter.

De studerendes studiekompetencer, forudsætninger for læring og læringsstrategier vil også være forskellige og påvirke muligheden for at udmønte forskningselementet i undervisningen og ikke mindst udbyttet af forskningsbaseret uddannelse.

Underviserne og de studerende beskriver en række kompetencer, som de vurderer, at de studerende opnår på en forskningsbaseret uddannelse. Formålet med denne del af undersøgelsen har været at opnå en bedre forståelse af de kompetencer, som knytter sig til forskningselementet af uddannelserne. Det formodes, at den kritiske tilgang til viden og videnskabelse samt opøvelsen af kompetencer i forhold til kunne producere ny viden er karakteristisk for de forskningsbaserede uddannelser. Dermed ikke sagt, at disse kompetencer ikke også kan bibringes på uddannelser med et andet videngrundlag end universitetsuddannelserne.

Sammenfattende kan det konkluderes, at udmøntningen af forskningselementet i de udvalgte uddannelser er både forskellig og fremstår velbegrundet. Begrundelserne omhandler både uddannelsernes rammevilkår, de universitetspædagogiske strategier, fagets karakteristika samt underviserens valg af undervisningsmetoder mv. Det kan ikke på baggrund af undersøgelsen afgøres – og har heller ikke været hensigten – om en bestemt udmøntning af forskningselementet i en bestemt uddannelse er mere velfungerende eller hensigtsmæssig end en anden.

9. Referencer

Blomster, J., Venn, S. & Virtanen, V. (2014). Towards Developing a Common Conception of Research-Based Teaching and Learning in an Academic Community. *Higher Education Studies*, 4(4). Canadian Center of Science and Education. doi:10.5539/hes.v4n4p62

Damsholt, T., Nexø Jensen, H., & Rump, C. A. (2018). *Videnskabelse på universitetet. Veje til integration af forskning og undervisning*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.

Elken, M. & Wollscheid, S. (2016). *The relationship between research and education: typologies and indicators. A literature review*. Oslo: NIFU.

Elsevier B. V. (2018). SciVal. Sidst besøgt: 19/12/2018 her: <https://www.scival.com/>

Healey, M. (2005). Linking research and teaching: Exploring disciplinary spaces and the role of inquiry-based learning. I: R. Barnett (red.), *Reshaping the University: New Relationships between Research, Scholarship and Teaching*. Maidenhead: McGraw Hill/ Open University Press: 67-78.

Healey, M. & Jenkins, A. (2009). *Developing undergraduate research and inquiry*. York: Higher Education Academy.

Madsen, L. M. & Winsløw, C. (2009). Relations between teaching and research in physical geography and mathematics at research intensive universities, *International Journal of Science and Mathematics Education* 7: 741 – 763.

Videnskabernes selskab. (2011). *Kvalitet i universitetsuddannelserne – forskningsbaseret undervisning. Forskningspolitisk årsmøde 2011*. København.

Bilag 1

Udvalgte uddannelser i analysen

I udvælgelsen af uddannelser til undersøgelsen om forskningsbaserede uddannelser har der været lagt vægt på, at uddannelserne har eksisteret i en årrække og har kritisk masse i form af tilgang, studenterbestand og dimittendproduktion.

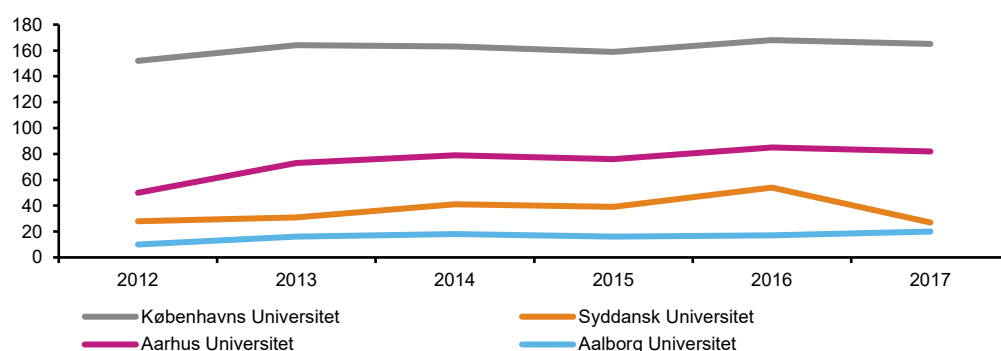
Bilag 1 viser udviklingen på udvalgte nøgleindikatorer for de fire kandidatuddannelser, der indgår i analysen: Biologi, datalogi, psykologi og statskundskab.

Kandidatuddannelsen i biologi

Figur 1-3 viser udviklingen (2012-2017) på kandidatuddannelsen i biologi i forhold til tilgang, bestand og dimittendproduktion fordelt på de fire universiteter, som udbyder biologiuddannelsen (Københavns Universitet, Aarhus Universitet, Syddansk Universitet, Aalborg Universitet). Figurerne viser en stabil udvikling. Kandidatuddannelsen i biologi på Københavns Universitet har en anden volumen end de øvrige udbud med en stabil tilgang på ca. 165 studerende årligt. De øvrige udbud har en tilgang mellem ca. 20-80 studerende årligt.

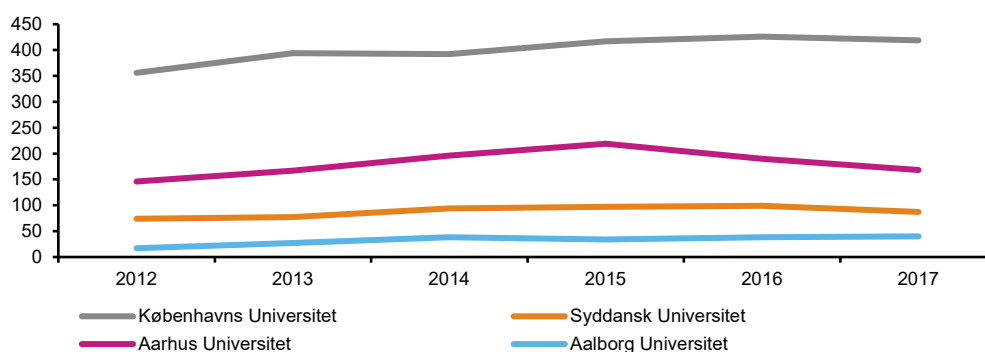
Figur 1

Tilgang



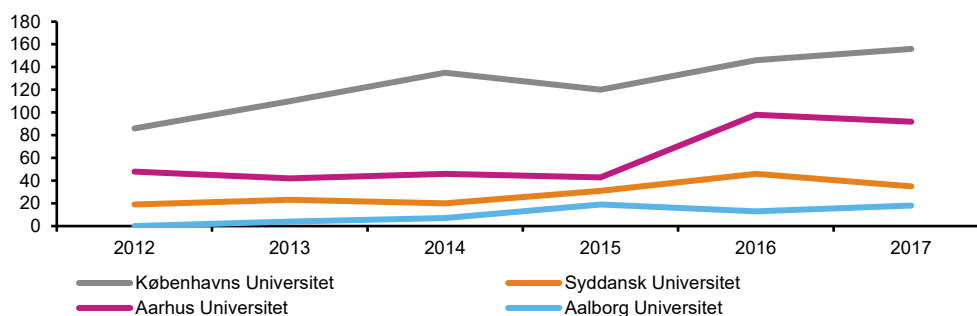
Figur 2

Bestand



Figur 3

Dimittender



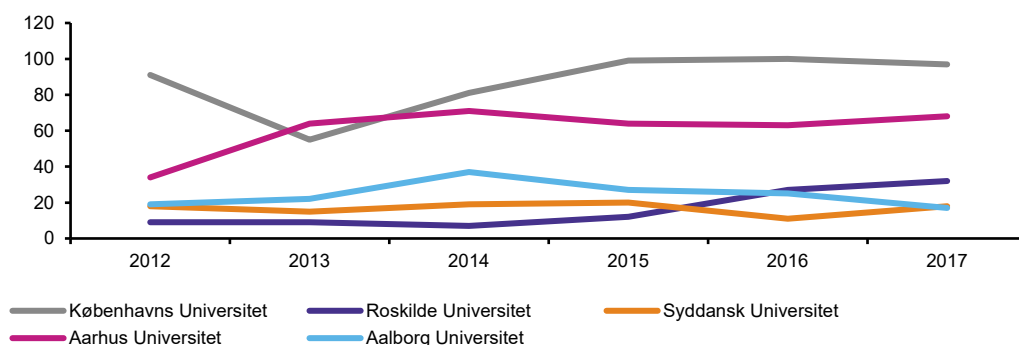
Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Kandidatuddannelsen i datalogi

Figur 4-6 viser udviklingen (2012-2017) på kandidatuddannelsen i datalogi i forhold til tilgang, bestand og dimittendproduktion fordelt på de fem universiteter, som udbyder datalogiuddannelsen (Københavns Universitet, Roskilde Universitet, Syddansk Universitet, Aarhus Universitet og Aalborg Universitet). Datalogiuddannelsen på Aarhus Universitet og Københavns Universitet har en højere årlig tiltag og større studenterbestand og end de øvrige udbud.

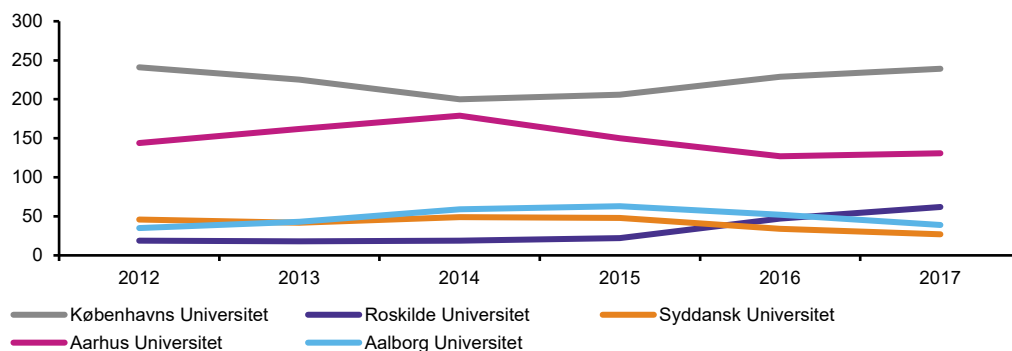
Figur 4

Tilgang



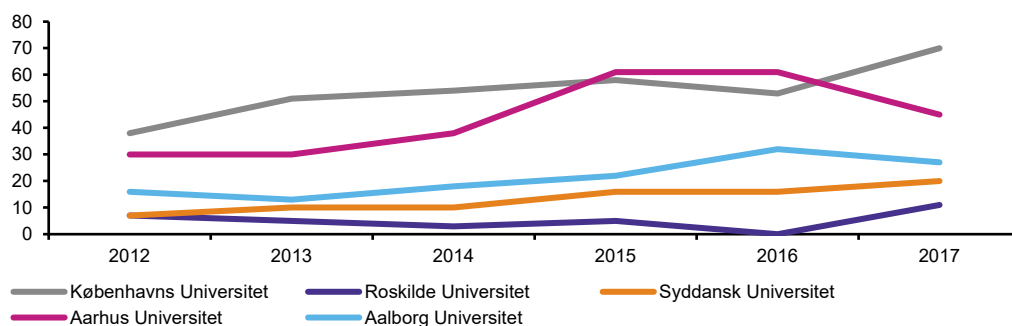
Figur 5

Bestand



Figur 6

Dimittender



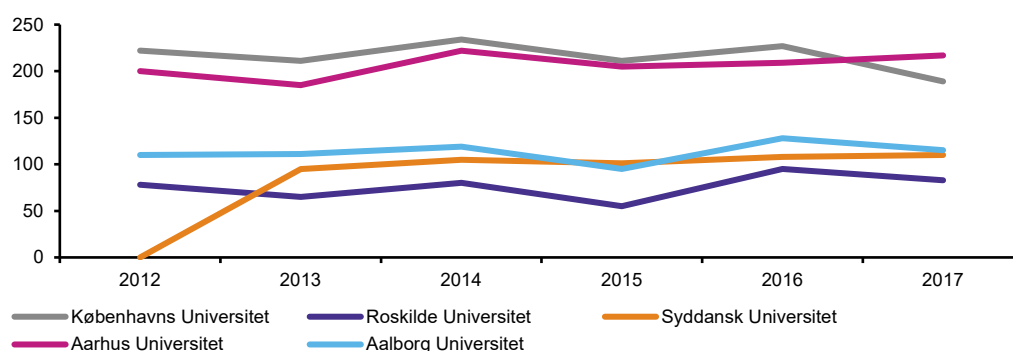
Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Kandidatuddannelsen i psykologi

Figur 7-9 viser udviklingen (2012-2017) på kandidatuddannelsen i psykologi i forhold til tilgang, bestand og dimittendproduktion fordelt på de fem universiteter, som udbyder datalogiuddannelsen (Københavns Universitet, Roskilde Universitet, Syddansk Universitet, Aarhus Universitet og Aalborg Universitet). Figureerne viser en relativ stabil udvikling på udbuddene. Aarhus Universitet og Københavns Universitet har en tilgang på ca. 200 studerende årligt, mens de øvrige udbudssteder har lavere tilgang. Kandidatuddannelsen i psykologi er dog en relativt stor uddannelse på alle udbudsstederne.

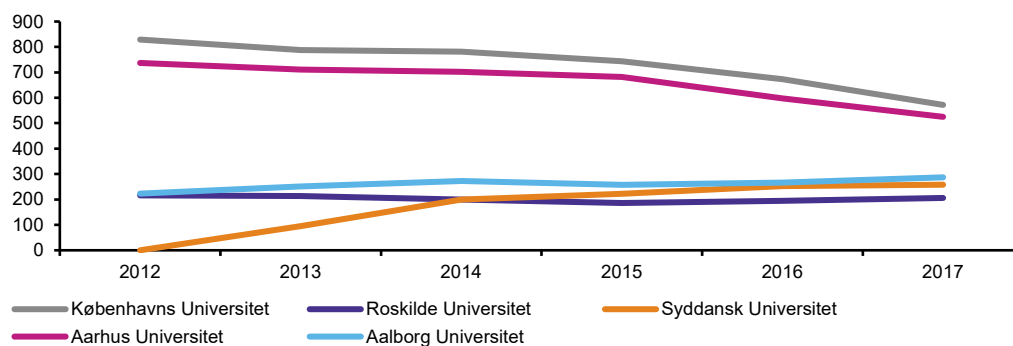
Figur 7

Tilgang



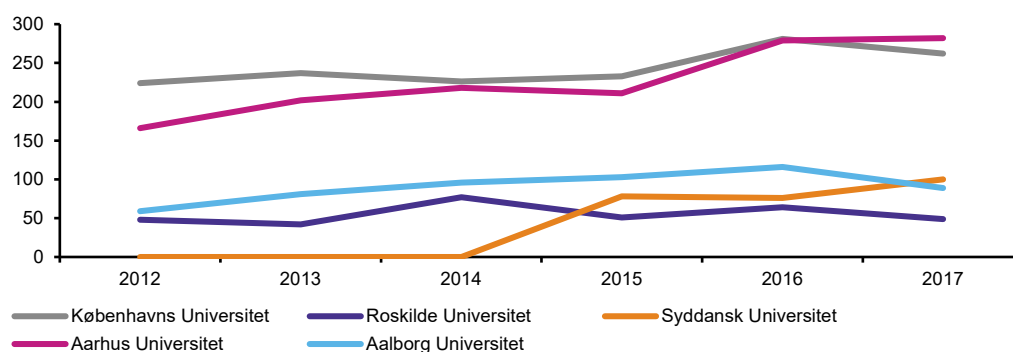
Figur 8

Bestand



Figur 9

Dimittender



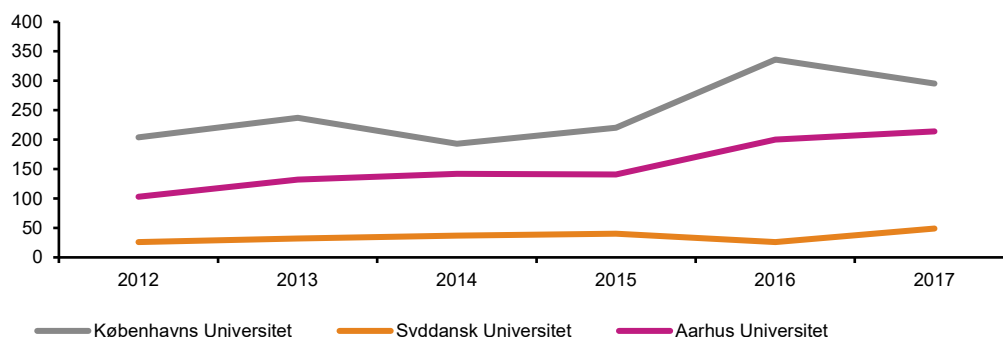
Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Kandidatuddannelsen i statskundskab

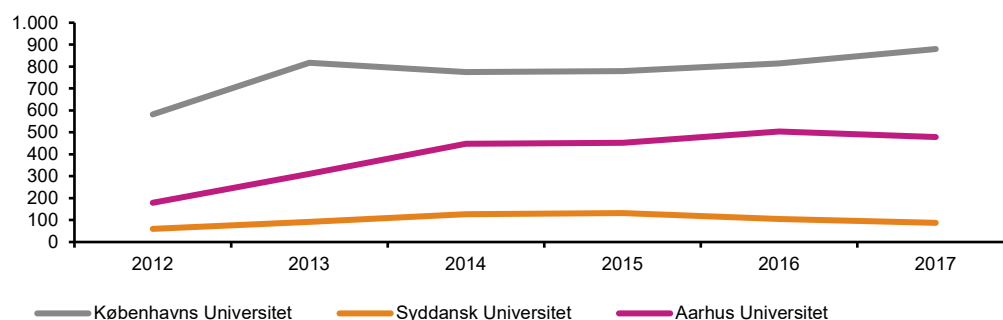
Figur 10-12 viser udviklingen (2012-2017) på kandidatuddannelsen i statskundskab i forhold til tilgang, bestand og dimittendproduktion fordelt på de tre universiteter, som udbyder uddannelsen (Københavns Universitet, Syddansk Universitet og Aarhus Universitet). Der er større årlig tilgang på uddannelsen på Københavns Universitet og Aarhus Universitet end på Syddansk Universitet.

Figur 10

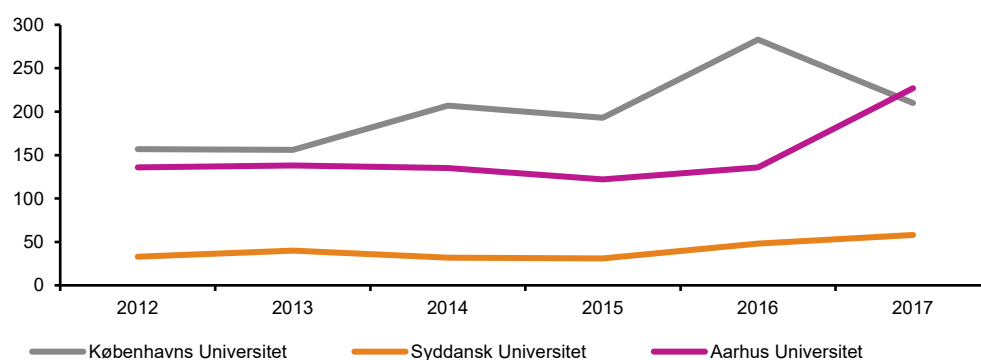
Tilgang

**Figur 11**

Bestand



Figur 12
Dimittender



Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Bilag 2

Metode for interviewundersøgelse

Bilag 2 beskriver, hvordan interviewundersøgelsen er tilrettelagt og udført. Der blev udført interviews på 9 uddannelsesudbud på tværs af de fire udvalgte kandidatuddannelser fordelt på 5 universiteter. På hvert udbud blev der udført interview med 2 undervisere samt et fokusgruppeinterview med en gruppe studerende.

Udvælgelsen af informanter foregik gennem kontakt til uddannelsesledere og studieledere på de udvalgte uddannelsesudbud. De blev bedt om at hjælpe med kontakt til 2 undervisere på kandidatuddannelsen, der ville indvilge at deltage i et interview. Undervisere skulle blot være fastansatte VIP'er på kandidatuddannelsen, og de måtte gerne have en vis undervisningserfaring. Samtidigt blev de bedt om at hjælpe med kontakt til 4-6 studerende, som ville have lyst til at deltage i et fokusgruppeinterview. De studerende skulle være indskrevet på den pågældende kandidatuddannelse og måtte om muligt gerne være på deres 2. år i kandidatstudiet.

Det er ikke forfatterne bekendt, om informanterne er blevet udpeget af studieleder/uddannelsesleder eller om informanterne selv har meldt sig. Dette slør i udvælgelsen af informanter kan have betydning for data. Uanset hvordan de er rekrutteret, kan det tænkes, at det er de studerende og undervisere, som er mest engagerede og interesserede i integration af forskning og uddannelse, som har deltaget i interviews. Det kan betyde, at de overordnet set er mere reflekterede omkring praksis og begrundelser for praksis end hhv. deres kolleger og medstuderende. Derfor skal der muligvis tages forbehold for datas repræsentativitet. Dog var det målet med analysen at skabe et bedre indblik i variationer i praksis og begrundelser herfor og ikke at tilvejebringe et dækkende, repræsentativt billede af praksis.

Hensigten med interviewundersøgelsen var at opnå en mere nuanceret forståelse af samspillet mellem forskning og undervisning, af de studerendes udbytte af undervisningen og at belyse forhold ved forskningsbaseret uddannelse, som ikke umiddelbart lader sig belyse ved hjælp af registeranalyser og pensumanalyse. Formålet var at indsamle beskrivelser af, hvorfor og hvordan der kan være forskel på prioriteringen i de faglige miljøer, når der sammensættes pensum og tilrettelægges undervisning, ud fra f.eks. gruppen af studerende, den faglige tradition på stedet, de organisatoriske rammer samt institutionens implicitte eller eksplicitte universitetspædagogiske strategier.

Operationalisering af forskningsbaseret uddannelse

Interviewguides til interviewene blev udarbejdet med udgangspunkt i desk research, som kortlagde de centrale aspekter af forskningsbaseret uddannelse. Forskningsbaserede uddannelser er tilrettelagt af aktive forskere på uddannelsens faglige område og undervisningen varetages i høj grad af aktive forskere. Litteraturen, som de studerende præsenteres for og gennemgår på uddannelsen, er udvalgt af forskere med kendskab til området og indeholder ny forskning på området af høj videnskabelig gennemslagskraft. De studerende på forskningsbaserede uddannelser arbejder med forskningslignende arbejdsmetoder i deres uddannelsesforløb og opnår færdigheder i kritisk refleksion (se rapportens kapitel 1).

Ifølge forskningen kan de forskellige aspekter ved forskningsbaseret uddannelse variere mellem uddannelser, mellem uddannelsesniveauer og i forhold til, hvor langt den studerende er på uddannelsen. Men der kan også være forskelle på tværs af uddannelser og udbud, som blandt andet har at gøre med f.eks. rammevilkår, faglig kultur, de studerendes forudsætninger og undervisernes kompetencer.

Ved at spørge til undervisere og studerendes erfaringer med forskellige former for forskningsbaseret uddannelse var det ambitionen at få et dybere indblik i, hvordan disse forskelle udmønter sig, og hvad der kendetegner forskningsbaseret uddannelse i praksis.

Temaerne for interviewene var desuden motiveret af et ønske om at kvalificere og nuancere den nuværende indikator for graden af forskerbaseringen af uddannelser, som måles ud fra VIP/D-VIP ratioen. Derfor blev der i interviewene spurgt til årsager til at vælge D-VIP'ere frem for fastansatte forskere til at forestå undervisning. Med henblik på at kvalificere den deskriptive pensumanalyse blev der spurgt til praksis for udvælgelse af litteratur til uddannelserne, begrundelser for at vælge forskellige former for litteratur, samt hvordan der arbejdes med litteraturen i undervisningen.

Der blev udarbejdet to interviewguides. 1) Interviewguide for semistruktureret interview med undervisere, og 2) interviewguide for fokusgruppe interview med studerende.

Interview med undervisere

Interviewguiden for interview med undervisere adresserer følgende temaer:

- Organisering af forskningsbaseringen
- Didaktik
- Pensum
- Undervisningspraksis
- Vejledningspraksis
- Studerendes læringsudbytte i relation til forskningsbaseringen.

Der blev i interviewet kun spurgt til praksis på kandidatuddannelsen (betragtninger omkring forholdet mellem bachelor- og kandidatniveau indgik af og til når relevant).

Interview med studerende

Der blev gennemført interviews med grupper af studerende med henblik på at opnå viden om, hvordan studerende oplever forskningsintegration i undervisningen og deres udbytte heraf.

Drejebog for interview med studerende adresserer følgende temaer:

- Pensum
- Undervisning
- Vejledning og forskerkontakt
- Forholdet mellem forskningsbaseringen og studerendes læringsudbytte.

Se nedenfor for de udførlige interviewguides.

Interviewdata er efterfølgende behandlet deskriptivt, og behandlingen har haft fokus på at samle beskrivelser af praksis og typer af begrundelser for praksis i relation til forskningsbaseringen af uddannelserne.

Interviewguide til interview med undervisere

Spørgsmål til informanten

- Stillingsbetegnelse?
- Forskningsområde?
- Undervisningserfaring?
- Hvad forstår du ved forskningsbaseret uddannelse?

Organisering af forskningsbaseringen

- I hvilke fora er der dialog omkring forskningsbaseret uddannelse?
- Hvad har betydning for organiseringen af forskningsbaseret uddannelse?
- Hvordan vurderer du betydningen af følgende forhold for forskningsbaseringen?
 - økonomiske forhold
 - institutionelle værdier
 - traditioner
 - personaleforhold
 - strukturelle forhold
 - andet?

Didaktik

Spørgsmål til tilrettelæggelse af undervisning

- Hvordan tilrettelægger du din undervisning? F.eks.
 - Hvor store hold underviser du på?
 - Hvordan er processen for udarbejdelse af modulplan/kursusplan?
 - Samarbejde med kolleger?

Spørgsmål til pensum

- Hvad har betydning for sammensætning af pensumlitteratur?
- Hvordan prioriteres der og hvorfor?
- Lokal/global litteratur? Hvad har betydning for prioriteringen?
- Ses der til teksternes antal citationer e.l. ved udvælgelse?

- Prioriteres det at undervise i egne tekster?
- Hvad betyder teksternes alder, hvis noget?

Spørgsmål til undervisningspraksis

- Hvordan vil du beskrive den måde, I arbejder med pensumlitteraturen i undervisningen?
- Arbejder de studerende med forskningsmetode i dine fag? Hvordan? I så fald med hvilke metoder?
- Kan der være forskel på den måde, I arbejder med teksterne på? Hvad har betydning for det?
- Fører undervisningen til, at de studerende bidrager til din egen forskning?
- Hvilke muligheder og begrænsninger er der herfor?
- Gør du dig erfaringer i undervisningen, du kan bruge i din forskning?
- Hvordan ville uddannelsen se ud, hvis den ikke var forskningsbaseret?

Spørgsmål til vejledningspraksis

- Hvilken rolle har forskningsbaseringen i forbindelse med vejledning?
- Muligheder og begrænsninger?

Studerendes udbytte af forskningsbaseringen

Spørgsmål om studerendes læringsudbytte i relation til forskningsbaseringen

- Hvad mener du, er særligt vigtigt, at de studerende får med sig fra en forskningsbaseret uddannelse?
- Hvad forstår du ved læringsudbytte?
- Hvordan vurderer du sammenhængen mellem forskningsbaseringen og de studerendes læringsudbytte?
- Hvilke særlige kompetencer tilegner de studerende sig via forskningsbaseringen af uddannelsen?
- Hvad forstår du ved faglig identitet?
- Hvad betyder forskningsbaseringen for udviklingen af de studerendes faglige identitet?

Drejebog for fokusgruppeinterview med studerende

Formålet med fokusgruppeinterviewet var at få viden om, hvordan de studerende oplever at være studerende på en forskningsbaseret uddannelse, og hvilken rolle forskningen spiller ifm. undervisning og vejledning og eventuel deltagelse i forskningsprojekter.

De studerende blev forud for interviewet bedt om at dele deres beskrivelser, oplevelser og erfaringer med at være studerende på en forskningsbaseret uddannelse. De blev bedt om at tale med hinanden indbyrdes, således at de selv fik lejlighed til at rejse de spørgsmål, de fandt relevante inden for de udvalgte temaer, mens interviewerne faciliterede, at de studerende blev på sporet omkring forholdet mellem forskning og uddannelse på deres uddannelse.

Introduktion af informanterne:

- Navn, alder, studie, semester?
- Motivation for studievalg?

Indledende drøftelse af forskningsbaseret uddannelse

- Hvorfor valgte I et universitetsstudie og ikke fx en professionsuddannelse eller erhvervsuddannelse?
- Hvad, tænker I, adskiller en universitetsuddannelse fra andre typer af uddannelse?

Pensum

- Hvilke typer af tekster, synes I, at I får mest ud af at læse? Hvorfor?
- Læser I mest ny forskning eller tekster af ældre dato?
- Læser I mest forskning fra det lokale forskningsmiljø eller er det andre steder fra?
- Hvad er forholdet mellem national og international forskningslitteratur?
- Underviser jeres undervisere i deres egen forskning?
- Hvad er forskellen på at læse lærebøger og læse forskningsartikler?
- Gennemgås hele pensum i undervisningen eller kun dele af pensum?
- Hvis ikke al pensum gennemgås – hvilke tekster udvælges til at blive gennemgået?

Undervisning

- Hvilke undervisningsformer tilbydes? Forelæsning, holdundervisning, gruppearbejde?
- Hvordan foregår de forskellige undervisningsformer?
- Hvornår synes I, undervisningen er bedst?
- Hvilken undervisning får I størst udbytte af?
- Betyder det noget for jer, om jeres undervisere er aktive forskere eller ej?
- Giver undervisningen indblik i forskningsprocesser?
- Hvilke forskningsmetoder er knyttet til jeres felt?
- I hvilken type undervisning kommer I tættest på at udføre forskningslignende aktiviteter?
- Udfører I selv forskningslignende projekter som led i jeres studie?

Vejledning og forskerkontakt

- Vælger I vejledere efter deres forskningsområde? F.eks. de metoder de arbejder med, eller det genstandsfelt de arbejder med?
- Deltager I i større forskningsprojekter som led i jeres studier?
- Har I kontakt til undervisere ud over formel undervisning og vejledning?

Forholdet mellem forskningsbaseringen og studerendes læringsudbytte

- Hvad vil det sige at være dimittend fra en forskningsbaseret uddannelse?
- Hvad, synes I, er det vigtigste, I lærer her?
- Hvad gør I jer af tanker om fremtidig beskæftigelse?

Bilag 3

Metode for pensum- strukturering

Følgende bilag gennemgår datahåndteringen og struktureringen af de indberettede pensumlister fra universiteterne.

Dataindsamling og datahåndtering

I forbindelse med pensumanalysen er der indsamlet pensumlister for samtlige udbudte semestre i 2016 og 2017 på de 4 kandidatuddannelser, jf. tabel 1. Uddannelserne er udvalgt fra de samfunds- og naturvidenskabelige hovedområder, så det er muligt at undersøge variationer mellem hovedområder. Derudover har uddannelserne udbudssteder, hvilket gør det muligt at undersøge variationer i forskningsbaseringen eller fagprofiler på ens eller beslægtede uddannelser på forskellige institutioner, ligesom det øger robustheden af pensumdata. Endelig har uddannelserne eksisteret i en årrække og har en kritisk masse i form af studenterbestand, årlig tilgang af studerende og dimittender, jf. bilag 1.

Tabel 1

Uddannelser og uddannelsesinstitutioner som pensumlister er indsamlet fra

Uddannelsesinstitution	Statskundskab	Psykologi	Biologi	Datalogi
Aarhus Universitet	X	X	X	X
Københavns Universitet	X	X	X	X
Syddansk Universitet	X	X	X	X
Aalborg Universitet		X	X	X
Roskilde Universitet				X

Anm.: Datalogi + Informatik på Roskilde Universitet indgår under Datalogi i tabellen. Grundet et skifte i de studieadministrative systemer har det kun været muligt at indhente pensumlister for året 2017 for biologi og datalogi på Københavns Universitet. Kandidatuddannelsen i datalogi på ITU er ikke omfattet af analysen, da uddannelsen først er udbudt fra 2018.

Efter modtagelsen af pensumlister er hver enkelt reference på pensumlisterne klassificeret som en af følgende publikationstyper:

- *Tidsskriftspublicering* – henvisning til en publikation i et tidsskrift. Denne kategori dækker også over conferencebidrag.
- *Bog/antologibidrag* – henvisning til en bog eller dele af en bog.
- *Andet* – En restkategori af henvisninger, der enten henviser til en anden type litteratur (herunder; lovtekster, avisartikler, rapporter, forelæsningsnoter, etc.) eller ufuldstændige referencer, hvor det ikke har været muligt ud fra informationerne i henvisningen at kategorisere dem som én af ovenstående kategorier.

Klassificeringen af referencerne blev vurderet på baggrund af følgende oplysninger for hver enkel reference:

- Titel: Dækker titlen på referencen. For antologibidrag dækker dette både titlen på selve antologibidraget og titlen på bogen, som bidraget indgår i.
- Kanal: Dækker hvilken kanal referencen er udgivet via og indeholder tidsskrifter, forlag og bogserier.

Referencerne er klassificeret som enten tidsskriftspublikation eller bog/antologibidrag på baggrund af, hvilken kanal den givne reference er udgivet via. Hvis en reference er udgivet i en tidsskriftskanal, klassificeres denne således som en tidsskriftspublikation og ligeså med bøger og antologibidrag. Hvis referencen ikke indeholder fyldestgørende oplysninger vedrørende titel og kanal, klassificeres denne under kategorien *andet*.

Derudover er en række referencer klassificeret som *andet* afhængig af, hvorvidt den betragtes som en videnskabelig reference. Referencer på pensumlisterne, der henviser til avisartikler, forelæsningsnoter, rapporter, lovtekster etc. er i analysen klassificeret som ikke-videnskabelige referencer.

Endelig er supplerende og sekundær litteratur frasorteret i analysen således, at denne kun er baseret på pensumlitteratur, som de studerende forventes at læse.

Tidsskriftspublikationer samt bøger og antologibidrag betragtes som de videnskabelige referencer, da disse referencer i udpræget grad konstituerer det faglige grundlag for fagudbuddene. Pensumanalysen er kun baseret på de videnskabelige referencer. Referencer kategoriseret som *andet* er ikke inkluderet i analysen.

På baggrund af ovenstående klassificering er analysen baseret på nedenstående referencer for de enkelte uddannelsesinstitutioner, der også illustrerer den samlede andel af referencerne for pensumlisterne, der betragtes som videnskabelige referencer.

Tabel 2

Statskundskab

Uddannelsesinstitution	Antal fag	Videnskabelige referencer	Andet	Andel af videnskabelige referencer
Københavns Universitet	174	6.664	887	88 pct.
Aarhus Universitet	107	4.790	576	89 pct.
Syddansk Universitet	60	1.708	459	79 pct.
Total	341	13.162	1.922	87 pct.

Anm.: Videnskabelige referencer dækker over "Tidsskriftspublikation" og "Bøger/antologibidrag".

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger foretaget på baggrund af indberettede pensumlister.

Tabel 3

Psykologi

Uddannelsesinstitution	Antal fag	Videnskabelige referencer	Andet	Andel af videnskabelig referencer
Københavns Universitet	122	2.216	66	97 pct.
Aalborg Universitet	69	1.732	69	96 pct.
Aarhus Universitet	54	1.666	68	96 pct.
Syddansk Universitet	14	331	47	88 pct.
Total	259	5.945	250	96 pct.

Anm.: Videnskabelige referencer dækker over "Tidsskriftspublikation" og "Bøger/antologibidrag".

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger foretaget på baggrund af indberettede pensumlister.

Tabel 4

Biologi

Uddannelsesinstitution	Antal fag	Videnskabelige referencer	Andet	Andel af videnskabelig referencer
Københavns Universitet	48	318	675	32 pct.
Aarhus Universitet	34	426	121	78 pct.
Aalborg Universitet	21	142	204	41 pct.
Syddansk Universitet	14	120	28	81 pct.
Total	117	1.006	1.028	49 pct.

Anm.: Videnskabelige referencer dækker over "Tidsskriftspublikation" og "Bøger/antologibidrag".

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger foretaget på baggrund af indberettede pensumlister.

Tabel 5

Datalogi

Uddannelsesinstitution	Antal fag	Videnskabelige referencer	Andet	Andel af videnskabelig referencer
Aarhus Universitet	41	269	302	47 pct.
Syddansk Universitet	28	248	18	93 pct.
Aalborg Universitet	27	403	206	66 pct.
Københavns Universitet	17	46	87	35 pct.
Roskilde Universitet	12	107	49	69 pct.
Total	125	1.073	662	62 pct.

Anm.: Videnskabelige referencer dækker over "Tidsskriftspublikation" og "Bøger/antologibidrag".

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriets beregninger foretaget på baggrund af indberettede pensumlister.

Som ovenstående tabeller illustrerer, eksisterer der forskellige traditioner ift. at udarbejde og benytte pensumlister uddannelserne imellem. De modtagne pensumlister er relativt heterogene både i format og opbygning – der er dog forskel mellem de samfundsvidenskabelige og naturvidenskabelige uddannelser ift. antal udbudte fag, antal af referencer per fag samt andelen af videnskabelige referencer.

Der er typisk et lavere antal fag og referencer inden for de naturvidenskabelige uddannelser end de samfundsvidenskabelige. Derudover er der en lavere andel af videnskabelige referencer for de naturvidenskabelige uddannelser, hvilket i høj grad skyldes, at flere referencer har haft mangelfulde oplysninger vedrørende titlen og kanalen.

Efter klassificeringen af hver enkelt pensumreference er oplysningerne for referencerne såsom titel, kanal og udgivelsesår blevet ensrettet for at øge kvaliteten af pensumanalysen samt koblingen af pensumreferencer med andre datakilder. Til dette formål er samtlige tidsskriftspublikationer og enkelte bøger/antologibidrag opslået på Google Scholar. Ved at benytte informationerne tilknyttet referencen på Google Scholar sikres en ensartet struktur for alle tidsskriftsreferencer, hvilket muliggør en bedre kobling med andre datakilder, da diverse mindre stavefejl mm. derved elimineres.

Det har ikke været muligt at genfinde oplysninger for samtlige tidsskriftsreferencer på Google Scholar, da visse af referencerne er publiceret i tidsskrifter, der ikke er indekseret. Dette er særligt gældende for working papers, forthcoming articles samt en stor del af danske tidsskriftspublikationer. Disse referencer er i stedet blevet manuelt håndteret.

Det har ikke været muligt at indhente oplysninger fra Google Scholar for bøger og antologibidrag. Referencernes oplysninger såsom titel, år, forfatter og forlag er derfor manuelt udtrukket fra den enkelte reference.

Pensumkobling med andre datakilder

For at kunne vurdere andelen af national litteratur samt gennemslagskraft målt gennem bibliometriske indikatorer er det nødvendigt at koble pensumreference til andre datakilder. Det følgende afsnit gennemgår kort disse koblinger.

Dansk forskningsproduktion fra Pure-databasen

For at tegne et billede af hvor stor en andel af pensumlitteraturen der er nationalt produceret, forstået som publikationer udgivet af en forfatter med tilknytning til et dansk universitet, kobles pensumreference til PURE-databasen. Denne database indeholder publikationsindberetninger fra de danske universiteter og andre offentlige institutioner, og består af knap 1 mio. indberetninger.

Pensumreferencerne er først koblet med PURE-databasen på baggrund af unikke referenceidentifikationer såsom DOI-nummer. Det er dog kun en mindre andel af pensumreferencerne, som har tilgængelige DOI-numre. Derudover har antologibidrag og bøger ikke DOI-numre, hvilket betyder, at det kun er lykkedes at koble meget få pensumreferencer ved brug af unikke referenceidentifikationer.

De resterende pensumreferencer er derfor matchet med PURE-indberetninger på baggrund af referencernes titler. For at tillade en vis frihedsgrad i koblingen opslås pensumreferencerne ved brug af et fuzzy match². Dette muliggør at koble publikationer på trods af mindre forskelle i titlerne såsom semikolon, punktum etc. Derudover opslås pensumreferencen i PURE-databasen for publikationens udgivelsesår samt året før og efter udgivelse.

² Fuzzy match mellem pensumreferencer og Pure databasen er udført ved brug af Matchit kommandoen i Stata, der benytter en Levensteins Afstand metodik med en matchværdi på 0,80.

For antologibidrag er koblingen først foretaget på baggrund af selve antologititlen, da forskere også indberetter antologibrag i PURE-databasen. For de antologibidrag, der ikke kunne genfindes i PURE-databasen er bogtitlen efterfølgende blevet opslået i databasen. Derfor kan et antologibidrag enten være koblet med PURE-databasen gennem selve antologititlen eller via bogtitlen.

Det lykkedes samlet set at koble 2.908 referencer fra pensumreferencerne med PURE-databasen, jf. tabel 6. Disse referencer betragtes som national litteratur, da mindst én forfatter har tilknytning til et dansk universitet eller offentlig forskningsinstitution.

Tabel 6

Match mellem pensumreferencer og Pure databasen.

Uddannelse	Samlet antal videnskabelige referencer	Matchet referencer i Pure
Biologi	1.006	189
Datalogi	1.073	172
Psykologi	5.945	928
Statskundskab	13.162	1619
Total	21.186	2.908

Kilde: Uddannelses og Forskningsministeriet

Bibliometrisk berigelse af pensumreferencer

For at kunne vurdere den videnskabelige gennemslagskraft af pensumreferencer er disse opslået i den bibliometriske database Scopus. Den bibliometriske database er primært konstitueret af tidsskriftsartikler, og dækker kun i meget begrænset omfang bøger og antologibidrag. Af den årsag, er det kun tidsskriftsreferencer fra pensumlisterne, der er forsøgt koblet med den bibliometriske database.

Pensumreferencer er opslået i den bibliometriske database ved brug af en API udviklet af Scopus. Denne API slår titlen på pensumreferencen op i databasen og returnerer et unikt ScopusID, der kan benyttes til at berige referencen med bibliometriske oplysninger.

Restmængden af tidsskriftshenvisninger, som ikke blev matchet via Scopus API, er efterfølgende manuelt opslået på Google for at identificere et DOI-nummer på publikationen, der også kan benyttes til at berige referencen med bibliometriske oplysninger.

På den baggrund er 10.071 pensumreferencer identificeret i den bibliometriske database, jf. tabel 7. Overordnet er der en høj dækningsgrad af tidsskriftsreferencerne på pensumlisterne på mellem 83 pct. og 96 pct. Det er primært danske publikationer, som ikke kan genfindes i den bibliometriske database.

Tabel 7

Match mellem pensum tidsskriftsreferencer og bibliometrisk database Scopus, 1996-2017

	Tidsskriftsreferencer	Referencer matchet i Scopus	Heraf unikke referencer	Dækningsgrad, pct.
Statskundskab	7.271	6.036	4.071	83 pct.
Psykologi	3.229	2.674	1.673	83 pct.
Biologi	759	726	583	96 pct.

Datalogi	739	635	541	86 pct.
----------	-----	-----	-----	---------

Anm.: Ovenstående opgørelse er kun baseret på pensumlitteratur, der er tidsskrifter og som er publiceret efter år 1996, da den bibliometriske database kun indeholder bibliometriske data for publikationer publiceret efter år 1995.

Kilde: Scival, Elsevier B. V. (2018). Scival baserer sig på Scopus-data.

Derudover bemærkes det, at en række tidsskriftsreferencer, der kan genfindes i den bibliometriske database, fremkommer flere gange på tværs af pensumlister inden for samme uddannelse. I den videre bibliometriske analyse er disse tidsskriftsartikler dog kun talt én gang, uanset hvor mange gange referencen fremkommer på de forskellige pensumlister.