



Kortlægning af dansk fødevareforskning - Bilag

Forskning: Analyse og evaluering 4/2010



Forsknings- og
Innovationsstyrelsen

Ministeriet for Videnskab
Teknologi og Udvikling

KORTLÆGNING AF DANSK
FØDEVAREFORSKNING - BILAG
Forskning: Analyse og evaluering 4/2010
Juni 2010

Publikationen kan hentes på Forsknings-
og Innovationsstyrelsens hjemmeside
www.fi.dk

ISBN (internet): 978-87-923-7281-9

Udgivet af:
Forsknings- og Innovationsstyrelsen
Bredgade 40
1260 København K
Telefon: 3544 6200
Fax: 3544 6201
www.fi.dk



Forsknings- og
Innovationsstyrelsen

Ministeriet for Videnskab
Teknologi og Udvikling

>

Kortlægning af dansk fødevareforskning - Bilag

Forskning: Analyse og evaluering 4/2010

1) Kortlægning af fødevareforskning i den offentlige sektor

- Udarbejdet af Danmarks Statistik og Forsknings- og Innovationsstyrelsen

2) Erhvervslivets forskning og udvikling i fødevarer

- Udarbejdet af Danmarks Statistik

3) Rapport vedrørende bibliometrisk kortlægning af dansk fødevareforskning

- Udarbejdet af Birger Larsen, Jesper W. Schneider & Toine Bogers (Danmarks Biblioteksskole)

4) Patentopgørelse for fødevareområdet 1999-2008

- Udarbejdet af Patent- og Varemærkestyrelsen

5) Kvalitativ undersøgelse af offentlig-privat samarbejde omkring fødevareforskning

- Udarbejdet af COWI A/S

>

1) Kortlægning af fødevareforskning i den offentlige sektor

Kortlægning af fødevareforskning i den offentlige sektor

Som led i kortlægningen af dansk fødevareforskning er der gennemført en delundersøgelse med henblik på bl.a. at afdække omfanget og fordelingen af fødevareforskningen i den offentlige sektor. Delundersøgelsen er gennemført i perioden oktober 2009 til marts 2010 i et samarbejde mellem Danmarks Statistik og Forsknings- og Innovationsstyrelsen.

Indledningsvis gives en kortfattet beskrivelse af baggrunden for delundersøgelsen. Herefter følger en beskrivelse af den anvendte metode. Afslutningsvis følger resultaterne af undersøgelsen.

1. Baggrund

Formålet med den samlede kortlægningen af dansk fødevareforskning er at tilvejebringe et aktuelt overblik over den danske fødevareforskning i både den offentlige og den private sektor til brug for dels det politiske system og dels forskningsrådssystemet i relation til prioritering af midler til og inden for området. I kortlægningen anvendes følgende brede definition af fødevareforskning:

Ved fødevareforskning forstås forskning, der knytter sig til produktion og forbrug af fødevarer og nonfoodprodukter fra landbrugs-, gartneri- og fiskerisektoren (akvakultur) spændende fra råvareproduktion over forarbejdning, handel og distribution til forbrugeren samt de afledte konsekvenser heraf.
(Kilde: Det Rådgivende Udvalg for Fødevareforskning).

Samt følgende definition af forskning og udvikling.

Forskning og udvikling (FoU) omfatter skabende arbejde foretaget på et systematisk grundlag for at øge den eksisterende viden, samt udnyttelsen af denne viden til at udtænke nye anvendelsesområder. Fælles for al FoU-aktivitet er, at det skal indeholde et væsentligt nyhedselement. FoU-begrebet omfatter forskning og eksperimentel udvikling inden for naturvidenskab, teknisk videnskab, sundhedsvidenskab, jordbrugs- og veterinærvidenskab, samfundsvidenskab og humaniora.
(Kilde: Danmarks Statistik, 2008).

Det er med udgangspunkt i den ordinære forsknings- og udviklingsstatistik for den offentlige sektor muligt, at få en indikation på omfanget af den fødevareforskning, der finder sted i den offentlige sektor. Dette er dog kun muligt på et meget overordnet niveau og samtidig er fødevareforskning ikke defineret i FoU-statistikken. Derfor har det været nødvendigt at gennemføre en selvstændig undersøgelse, som kunne tilvejebringe viden om omfanget og fordelingen af fødevareforskningen i den offentlige sektor, herunder fordelingen af fødevareforskningen på en række tematiske forskningsområder.

2. Metode

I forbindelse med tilrettelæggelsen af undersøgelsen har det været vigtigt at sikre, at forskerne blev belastet mindst muligt. Det blev således besluttet, at dataindsamlingen i det omfang det var muligt skulle baseres på de oplysninger, som Danmarks Statistik allerede havde indsamlet i forbindelse med den ordinære forsknings- og udviklingsstatistik for den offentlige sektor. Som led i denne statistik indsamler Danmarks Statistiks oplysninger på institut/afdelingsniveau. For at gøre brug af disse allerede indsamlede data blev det derfor besluttet, at kortlægningen skulle ske ved at fremsende et kortfattet spørgeskema til alle de institutter/afdelinger, som potentielt bedrev fødevareforskning i 2008. Herefter skulle disse oplysninger så samkøres med de oplysninger, som Danmarks Statistik allerede havde indsamlet om det enkelte instituts/afdelings samlede årsværk og udgifter.

Forsknings- og Innovationsstyrelsen har gennemført spørgeskemaundersøgelsen, mens Danmarks Statistik derefter har samkørt de indsamlede spørgeskemadata med deres oplysninger om de enkelte institutter/afdelinger fra den offentlige FoU-statistik for 2008.

2.1 Spørgeskemaundersøgelsen

I det følgende vil de enkelte elementer i spørgeskemaundersøgelsen blive beskrevet. Indledningsvis redegøres der for, hvordan populationen blev identificeret. Derefter redegøres der for udarbejdelsen af spørgeskemaet og afslutningsvis redegøres der for gennemførelsen af undersøgelsen.

Populationen

Udgangspunktet for spørgeskemaundersøgelsen var at identificere alle de institutter/afdelinger, som potentielt bedrev fødevareforskning i 2008. En stor del af disse institutter/afdelinger var allerede blevet identificeret i forbindelse med en forundersøgelse, som havde været i høring hos en række forskellige interessenter på fødevareområdet. Denne liste blev derefter sendt til Danmarks Statistik som dels tjekkede, at de havde oplysninger om alle de identificerede institutter/afdelinger, dels gav alle institutter/afdelinger et løbenummer. Endelig supplerede Danmarks Statistik listen med andre institutter/afdelinger, som i forbindelse med den ordinære forsknings- og udviklingsstatistik for 2007 havde sat kryds i strategiområdet "Fødevareforskning" og/eller "Fødevarer og Fødevaresikkerhed". Der kan således være institutter, der ikke er med i udtrækket, fordi de først i 2008 havde forskning på området.

På baggrund af den ovenstående fremgangsmåde blev der i alt identificeret 81 institutter/afdelinger, som potentielt bedrev fødevareforskning. Det vurderes, at undersøgelsen med inddragelsen af de 81 forskellige institutter/afdelinger dækker langt hovedparten af den offentlige fødevareforskning, som finder sted i Danmark. Samtidig skal det dog understreges, at det særligt har været svært at identificere de institutter/afdelinger der bedriver humanistisk, sundhedsvidenskabelig og samfundsvidenskabelige fødevareforskning. Der kan derfor være institutter, særligt inden for disse områder, som ikke har været med i undersøgelsen, men som har fødevareforskning.

En oversigt over de 81 institutter er vedlagt som bilag 1.

Spørgeskemaet

Som tidligere nævnt var det vigtigt, at undersøgelsens resultater i videst muligt omfang kunne samkøres med de oplysninger, som Danmarks Statistik allerede havde indsamlet om det enkelte institut/afdeling. Det var derfor afgørende, at spørgsmålene og svarkategorierne i spørgeskemaet anvendte kategorierne fra Danmarks Statistik forskningsstatistik. Samtidig var det afgørende, at spørgeskemaet blev så kortfattet som muligt. Dels for at reducere institut-/afdelingsledernes arbejde med at udfylde skemaet, dels for at sikre en høj svarprocent.

Et af spørgsmålene i spørgeskemaet spurgte til fordelingen af det enkelte instituts/ den enkelte afdelings fordeling af deres fødevareforskning på 24 udvalgte tematiske forskningsområder. Disse områder blev udvalgt og beskrevet i samarbejde med bl.a. Fødevareministeriet og Programkomiteen for Sundhed, Fødevarer og Velfærd under Det Strategiske Forskningsråd.

Da spørgeskemaet var udarbejdet blev det pilottestet af dels en institutleder og dels Danmarks statistik for dels at sikre, at det ville give mening at besvare for den enkelte institut-/afdelingsleder, dels for at sikre at de relevante spørgsmål kunne samkøres med Danmarks Statistiks oplysninger fra FoU-statistikken 2008.

Spørgeskemaet er vedlagt som bilag 2.

Gennemførelsen af spørgeskemaundersøgelsen

Undersøgelsen blev gennemført som en internetbaseret spørgeskemaundersøgelse i perioden november 2009 til januar 2010. Denne tilgang har en række fordele sammenlignet med en postal spørgeskemaundersøgelse. For det første er det muligt at lede forskellige respondentgrupper forskelligt igennem spørgeskemaet således, at den enkelte respondent kun bliver præsenteret for spørgsmål af relevans for ham eller hende. For det andet er det muligt at reducere antallet af spørgsmål, idet baggrundsoplysninger kan præpopuleres ind i spørgeskemaet.

Der blev i perioden udsendt fem skriftlige rykkere og svarprocenten endte på 85 procent jf. tabel 2.1 nedenfor, hvilket må karakteriseres som tilfredsstillende. Ud af de 54 institutter/afdelinger, som svarede, at de havde fødevareforskning, har en enkelt respondent kun svaret på spørgsmål 1 (at de havde fødevareforskning) og spørgsmål 2 (hvor mange procent af instituttets årsværk, der var beskæftiget med fødevareforskning). Mens en anden respondent ikke har svaret på spørgsmål 4 om VIP-årsværk og VIP-personer. De resterende 52 respondenter har svaret på hele spørgeskemaet.

Tabel 2.1. Svarprocenten for undersøgelsen

Svarfordeling	Institutter/afdelinger
Antal der svarede, at de havde fødevareforskning	54 (67 %)
Antal der svarede, at de ikke havde fødevareforskning	15 (18 %)
Antal der ikke svarede på undersøgelsen	12 (15 %)
Samlet population	81 (100 %)

Bortfaldsanalyse

Det må antages, at et eller flere af de 12 institutter/afdelinger, som ikke har svaret på undersøgelsen har fødevareforskning. Det er imidlertid vigtigt, at få et estimat for, hvor meget fødevareforskning disse 12 institutter har, for at kunne vurdere i hvilken grad, de manglende besvarelser påvirker undersøgelsens samlede resultater.

I forskningsstatistikken for 2008, har alle institutter/afdelinger haft mulighed for at angive, hvor mange årsværk de havde inden for strategiområderne ”fødevareforskning” og ”fødevaresikkerhed” og disse strategiområder anvendes i det nedenstående til at vurdere omfanget af bortfald i undersøgelsen.

Danmarks Statistik kan beregne områdets samlede antal årsværk fordelt på disse strategiområder (institutterne angiver hvor mange pct. af deres årsværk, der anvendes på de forskellige strategiområder). Umiddelbart vil det være problematisk at summere to forskellige strategiområder, der ikke er gensidigt udelukkende, men hovedparten af institutterne udfylder spørgsmålet om strategiområder, som om de er gensidigt udelukkende, så et estimat for bortfaldets betydning kan fås ved at se på, hvor mange årsværk de 12 institutter og afdelinger har angivet inden for de to strategiområder.

Tabel 2.2. FoU årsværk fordelt efter strategiområder for institutter/afdelinger, der blev udvalgt til undersøgelsen af fødevareforskning i den offentlige sektor 2008.

	Fødevaresikkerhed	Fødevareforskning
Københavns Universitet	47,1	185,5
Aarhus Universitet	43,4	320,7
Syddansk Universitet	8,9	67,0
Roskilde Universitet	0,0	2,3
Aalborg Universitet	1,7	8,5
Danmarks Tekniske Universitet	124,4	231,2
Handelshøjskolen i København	2,4	1,8
Øvrige institutioner	11,5	1,6
Heraf nej til fødevareforskning	8,6	31,7
Bortfald fra FI-undersøgelse	14,2	69,1
I alt	239,4	818,5

Tabellen viser, at bortfaldet udgør 83 FoU-årsværk (14,2 + 69,1), af 1.284 (1.201 + 83) årsværk – 1.284 dækker de samlede identificerede FoU-årsværk inklusiv de 83 årsværk, som er blevet identificeret i forbindelse med bortfaldsanalysen. Bortfaldet svarer således til 6 % af de samlede FoU-årsværk, hvilket ikke vurderes at påvirke undersøgelsens samlede resultater i nævneværdig grad. Dog vil det naturligvis påvirke resultaterne af fx hvor mange årsværk, der kan relateres til udvalgte tematiske forskningsområder, idet nogle områder her vil blive underestimeret.

Overvejelser om respondenterne angivelse af FoU-årsværk

I spørgeskemaet har respondenterne, dels skulle angive, hvor stor en andel af instituttets/afdelingens samlede FoU-årsværk, der gik til fødevareforskning, dels konkret skulle angive antallet af VIP-FOU-årsværk på fødevareområdet. Der har således i spørgeskemaet været brugt to forskellige opgørelses/skønsmetoder ifm udregningen af årsværk, hvilket alt andet lige også kan give to forskellige resultater. I nedenstående tabel fremgår de to fordelinger på institutioner.

Tabel 2.3. Andel af henholdsvis VIP og TAP årsværk og VIP-årsværk

Institution	VIP og TAP-årsværk	I procent	VIP-årsværk	I procent
Københavns Universitet	322	27 %	377	41 %
Aarhus Universitet	612	51 %	332	36 %
Syddansk Universitet	26	2 %	30	3 %
Roskilde Universitet	1	0 %	3	0 %
Aalborg Universitet	6	1 %	5	1 %
Danmarks Tekniske Universitet	228	19 %	178	19 %
Handelshøjskolen i København	5	0 %	4	0 %
I alt	1.201	100 %	930	100 %

Note: Bemærk at totalen ikke summer, hvilket skyldes afrunding.

Det fremgår af tabellen, at fordelingerne på tværs af de to opgørelses/skønsmetoder giver nogenlunde det samme billede af institutionernes andele af fødevareforskningen. Dog er det iøjnefaldende, at Aarhus Universitet og Københavns Universitet skiller sig ud. I relation til de samlede årsværk (dvs. både VIP og TAP), er Aarhus Universitet således den klart største institution med 51 % af alle årsværk, mens universitetet i relation til den konkrete opgørelse af VIP-årsværk udfører 36 % af alle årsværkene og her ligger efter Københavns Universitet

Forskellen på Aarhus Universitet og Københavns Universitets andele af fødevareforskningen skal nok primært forklares ved de ovennævnte to forskellige typer af skøn. Derudover har de involverede institutterne/afdelingerne ved Aarhus Universitet også samlet ca. 200 flere FoU-årsværk end institutterne/afdelingerne ved Københavns Universitet. Endelig vil der være store variationer i det nødvendige antal TAP'ere, der kan forklares med 'naturen' af den forskning, der udføres. Jordbrugs – og veterinærforskning, der eksempelvis involverer dyrehold, trækker mange årsværk ved Aarhus Universitet (se tabel 3.6) Dette er muligvis også en del af forklaringen.

2.2 Samkørsel med data fra FoU-statistikken 2008

For de institutter/afdelinger, der var udvalgt til undersøgelsen blev der i den ordinære forsknings- og udviklingsstatistik for 2008 hentet oplysninger om årsværk og omkostninger til forskning og udvikling samlet og årsværk fordelt efter stillingsgrupper (Videnskabeligt Personale og Teknisk Administrativt Personale). Procent fordelingerne fra spørgeskemabesvarelserne blev herefter anvendt til beregning af fordeling af årsværk og omkostninger for de enkelte institutter/afdelinger. Disse beregninger blev gentaget for alle undersøgelsens tematiske spørgsmål. Herefter er resultaterne summeret for de enkelte universiteter, der indgår i undersøgelsen.

3. Resultater af undersøgelsen

Nedenstående afsnit afrapporterer på undersøgelsen. Afsnittet er struktureret, så de enkelte tabeller følger spørgsmålene i spørgeskemaet.

Tabel 3.1 Fødevareforskning i 2008

Svarkategori	Antal institutter/afdelinger
Ja	54 (78 %)
Nej	15 (22 %)
I alt	69 (100 %)

Tabel 3.2. Samlede FoU-årsværk og FoU-omkostninger på fødevareområdet 2008

	Årsværk fødevare- forskning	Årsværk myndigheds- betjening fødevareforskning	Omkostninger til fødevare-forskning	Omkostninger til myndigheds- betjening fødevare- forskning
	— årsværk —		— mio. kr. —	
Københavns Universitet	322,4	9,8	276,7	8,3
Aarhus Universitet	612,3	103,4	530,5	90,6
Syddansk Universitet	25,7	0,2	33,9	0,3
Roskilde Universitet	0,9	0,0	0,7	0,0
Aalborg Universitet	6,3	0,4	8,0	0,5
Danmarks Tekniske Universitet	228,4	99,9	142,0	51,3
Handelshøjskolen i København	4,9	0,3	4,9	0,4
I alt	1 201,0	214,0	996,7	151,4

Anm: Myndighedsbetjening er angivet som en del af den samlede fødevareforskning.

Note: Bemærk at totalen ikke summer, hvilket skyldes afrunding.

Tabel 3.3. VIP FoU-årsværk til fødevareforskning i 2008 fordelt på universiteter og stillingskategori

	Professor	Lektor/ seniorforsker	Seniorrådgiver	Adjunkt/post doc./forsker	Ph.d./ kandidatstipendiat	Øvrige forskere/ scholarship	VIP i alt
Københavns Universitet	33,25	85,25	9	54,25	173,6	22	377,35
Aarhus Universitet	8,9	157,1	9	56,3	92	9	332,3
Danmarks Tekniske Universitet	7,7	39,5	8	42,5	63	17	177,7
Syddansk Universitet	5,15	6,8	0,6	5,2	10,1	2	29,85
Aalborg Universitet	1	2	0,5	0,1	1	0,5	5,1
Handelshøjskolen i København	1,47	0,5	0	0	0,83	1	3,8
Roskilde Universitet	0	1	0	0	2,4	0	3,4
I alt	57,47	292,15	27,1	158,35	342,93	51,5	929,5

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 52 institutter/afdelinger.

Tabel 3.4. VIP FoU-personer til fødevareforskning i 2008 fordelt på universiteter og stillingskategori

	Professor	Lektor/ seniorforsker	Seniorrådgiver	Adjunk/ post doc./forsker	Ph.d./ kandidatstipendiat	Øvrige forskere/ Scholarship	Personer i alt
Københavns Universitet	51	124	10	71	192	26	474
Aarhus Universitet	19	184	11	62	101	13	390
Danmarks Tekniske Universitet	13	64	15	52	63	17	224
Syddansk Universitet	13	20	2	11	16	2	64
Aalborg Universitet	2	5	1	1	2	1	12
Handelshøjskolen i København	6	2	0	0	2	1	11
Roskilde Universitet	0	2	0	0	3	0	5
I alt	104	401	39	197	379	60	1.180

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 52 institutter/afdelinger.

Tabel 3.5. Institutter/afdelinger fordelt på antal VIP FoU-årsværk til fødevareforskning i 2008

Institutter	Antal	VIP-årsværk i procent
Med under 5 årsværk	27	5 %
Med 5-10 årsværk	8	6 %
Med 11-25 årsværk	4	6 %
Med 26-50 årsværk	7	30 %
Med 51-75 årsværk	2	12 %
Med 76-120 årsværk	4	42 %
I alt	52	100 %

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 52 institutter/afdelinger.

Tabel 3.6. Samlede FoU-årsværk til fødevareforskning fordelt på videnskabelige hovedområder 2008

	Natur- videnskab	Teknisk videnskab	Sundheds- videnskab	Jordbrugs og veterinærforskning	Samfunds- videnskab	Humanistisk videnskab
	årsværk					
I alt	217,2	114,8	122,5	651,3	45,9	6,6

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 52 institutter/afdelinger.

Tabel 3.7. Samlede FoU-omkostninger til fødevareforskning fordelt på videnskabelige hovedområder 2008

	Natur- videnskab	Teknisk videnskab	Sundheds- videnskab	Jordbrugs og veterinær- forskning	Samfunds- videnskab	Humanistisk videnskab
	tusinde kr.					
I alt	180 867	87 233	105 052	538 534	39 591	6 782

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 52 institutter/afdelinger.

Tabel 3.8. Samlede FoU-årsværk til fødevareforskning fordelt på kæden fra jord/hav til bord 2008

	Jordbrug og planter	Husdyr, fx avl og opdræt og slagtning	Fiskeri og akvakultur	Forarbejdning, herunder pakning og lagring	Distribution og handel	Forbrug	Andet
	årsværk						
I alt	426,6	394,0	48,7	123,6	27,5	51,1	86,9

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 52 institutter/afdelinger.

Tabel 3.9. Samlede FoU-omkostninger til fødevareforskning fordelt på tematiske forskningsområder 2008

	I alt (1.000 kr.)
Jordbrugsteknologi	46 453
Dyrkningsmetoder	96 859
Planteforædling	38 749
Økologi	81 015
Miljøteknologi	42 668
Bioteknologi	82 839
Biobaseret nonfood	68 953
Klimatilpasning og reduktion af klimapåvirkningerne	52 898
Avlsarbejde	49 946
Dyrevelfærd- og sundhed	104 465
Marineøkosystemer og fiskeriteknologi	2 390
Fiskeriforvaltning	3 725
Akvakultur	18 745
Sensorik	22 505
Fødevarekvalitet	91 840
Fødevaresikkerhed og -kontrol	71 594
Sundhed, kost og ernæring	132 044
Fødevareteknologi	45 776
Proces- og produktionsteknologi	23 607
Emballage og pakketeknologi	5 098
Logistik	4 395
Fødevareøkonomi, handel og management	19 055
Fødevaresociologi, kultur og historie	22 099
Forbrugeradfærd	25 897

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 52 institutter/afdelinger.

Bemærk, at noget forskning kan henføres til flere tematiske forskningsområder. Denne forskning skal i så fald angives under begge temaområder. Summen af alle de tematiske forskningsområder kan således ikke antages at være de totale samlede FoU omkostninger..

Tabel 3.10. Samlede FoU-årsværk til fødevareforskning fordelt på tematiske forskningsområder 2008

	I alt
Jordbrugsteknologi	58,6
Dyrkningsmetoder	130,6
Planteforædling	48,1
Økologi	96,3
Miljøteknologi	55,2
Bioteknologi	93,4
Biobaseret nonfood	84,2
Klimatilpasning og reduktion af klimapåvirkningerne	66,1
Avlsarbejde	56,0
Dyrevelfærd- og sundhed	116,2
Marineøkosystemer og fiskeriteknologi	2,5
Fiskeriforvaltning	3,1
Akvakultur	22,7
Sensorik	25,2
Fødevarekvalitet	114,9
Fødevaresikkerhed og -kontrol	108,6
Sundhed, kost og ernæring	156,8
Fødevareteknologi	60,2
Proces- og produktionsteknologi	32,0
Emballage og pakketeknologi	5,6
Logistik	6,2
Fødevareøkonomi, handel og management	25,9
Fødevaresociologi, kultur og historie	27,9
Forbrugeradfærd	29,0

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 52 institutter/afdelinger.

Bemærk, at noget forskning kan henføres til flere tematiske forskningsområder. Denne forskning skal i så fald angives under begge temaområder. Summen af alle de tematiske forskningsområder kan således ikke antages at være de totale samlede FoU omkostninger..

Tabel 3.11. Samlede FoU-årsværk til fødevareforskning fordelt på forskningsart 2008

	Grundforskning	Anvendt forskning	Udviklingsarbejde
I alt	294,8	706,3	157,3

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 52 institutter/afdelinger.

Tabel 3.12. Samlede FoU-årsværk til fødevareforskning fordelt på forskningsart 2008 (i 1.000 kr.)

	Grundforskning	Anvendt forskning	Udviklingsarbejde
I alt	257 170	573 543	127 345

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 52 institutter/afdelinger.

Tabel 3.13. Fordelingen af instituttets samlede finansiering til fødevareforskning i 2008

	Intern finansiering	Eksterne statslige kilder	Danske offentlige kilder	Danske private kilder	EU tilskud	Øvrige udenlandske kilder
	tusinde kr.					
I alt	308 310	377 838	30 479	105 237	111 423	24 771

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 52 institutter/afdelinger.

Tabel 3.14. Formaliseret FoU-samarbejde på fødevareområdet i 2008

Svarkategori	Antal institutter/afdelinger
Ja	38 (72 %)
Nej	15 (28 %)
I alt	53 (100 %)

Bemærk at et FoU-samarbejde defineres i den forbindelse som aktiv deltagelse i fælles projekter vedrørende forskning og udvikling med andre institutter/afdelinger virksomheder mv. Samarbejdet skal desuden være formaliseret i form af en kontrakt eller lignende med aftaler om publicerings- og rettighedsdeling.

Tabel 3.15. Eksterne samarbejdspartnere i ifm de formaliserede FoU-samarbejder 2008

Eksterne samarbejdspartnere	Fysisk placering	Antal samarbejder
Virksomheder	I Danmark	238
	I EU (ikke Danmark)	57
	Uden for EU	16
Universiteter og højere læreanstalter	I Danmark	238
	I EU (ikke Danmark)	203
	Uden for EU	78
Godkendte Teknologiske Service-institutter	I Danmark	31
	I EU (ikke Danmark)	1
	Uden for EU	0
Øvrige offentlige og ikke-kommercielle forskningsinstitutioner	I Danmark	69
	I EU (ikke Danmark)	42
	Uden for EU	19
Offentlige institutioner uden forskning	I Danmark	33
	I EU (ikke Danmark)	11
	Uden for EU	12
I alt		1048

Note: Tabellen bygger på besvarelserne fra de 38 institutter/afdelinger, der i spørgsmål 10 har angivet, at de i 2008 har haft et formaliseret FoU-samarbejde.

Tabel 3.16. Har eller har haft FoU-samarbejde med en virksomhed

Svarkategori	Antal institutter/afdelinger
Ja	38 (72 %)
Nej	15 (28 %)
I alt	53 (100 %)

Bemærk: Dette dækker ikke kun formaliseret FoU-samarbejde

Tabel 3.17. Barrierer/ulempes ved FoU-samarbejde med en virksomhed

Barrierer/ulempes	Institutter/afdelinger der har angivet at det er en barriere/ulempes	Institutter/afdelinger der har angivet den som den væsentligste barriere/ulempes
Virksomhederne ønsker ikke at finansiere en stor nok del af forskningen	28 (53 %)	17 (32 %)
Virksomhederne og forskerne har forskellige tidshorisonter hvad angår forskningsresultater	21 (40 %)	4 (8 %)
Håndtering af IPR	18 (34 %)	5 (9 %)
Manglende forskningsmatch mellem egen forskning og virksomhedernes forskningsbehov	17 (32 %)	6 (11 %)
Manglende viden om hvilke virksomheder det vil være relevant at samarbejde med	16 (30 %)	9 (17 %)
Usikkerhed om udbyttet ved at indgå i et samarbejde med en virksomhed	12 (23 %)	1 (2 %)
Det kræver mange administrative ressourcer at indgå i et samarbejde med en virksomhed	10 (19 %)	0 (0 %)
Der er forskellige holdning til hvornår forskningsresultaterne skal publiceres	8 (15 %)	1 (2 %)
Der er ingen barrieres	7 (13 %)	7 (13 %)
Andre barrieres *	5 (9 %)	3 (6 %)
I alt		53 (100 %)

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 53 institutter/afdelinger.

*) Af andre barrieres/ulempes nævnes: 1) politikernes og mediers kritik at forskernes samarbejde med industrien, 2) de mest relevante virksomheder er ofte små og kan derfor ofte ikke løfte kravet til medfinansiering 3) sundhed er sjældent et interessant emne for virksomheder, 4) Virksomhedens manglende kendskab til hvad universiteterne kan tilbyde, 5) conflicts of interest vis-a-vis government services.

Tabel 3.18. Fordele ved FoU-samarbejde med en virksomhed

Fordele	Institutter/afdelinger der har angivet, at det er en fordel	Institutter/afdelinger der har angivet, at det er den væsentligste fordel
Virksomhederne bidrager til at finansiere forskningen	45 (85 %)	26 (49 %)
Virksomheden bidrager med relevant viden	44 (83 %)	7 (13 %)
Virksomheden bidrager med et anvendelsesperspektiv på forskningen	43 (81 %)	16 (30 %)
Virksomheden kan bruges som case for forskningen	26 (49 %)	1 (2 %)
Virksomheden bidrager til at skabe netværk	26 (49 %)	1 (2 %)
Virksomheden bidrager med at udvikle et produkt koncept eller idé	20 (38 %)	0 (0 %)
Virksomheden bidrager med kommerciel forståelse	19 (36 %)	0 (0 %)
Virksomheden bidrager med indsigt i forbrugeradfærd og indsigt i værdikæden generelt	14 (26 %)	2 (4 %)
Andre fordele *	2 (4 %)	0 (0 %)
Der er ingen fordele	0 (0 %)	0 (0 %)
I alt		53 (100 %)

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 53 institutter/afdelinger.

*) Af andre fordele nævnes: 1) Universitets viden kan bidrage til at øge konkurrenceevnen, 2) teori i virksomhedskontekst kan skærpe relevansen af den udviklede teori.

Tabel 3.19. Fordelene i forhold til ulemper/barrierer ved et FoU-samarbejde

Svarkategorier	Antal institutter/afdelinger
I høj grad	22 (42 %)
I nogen grad	24 (45 %)
I mindre grad	5 (9 %)
Ved ikke	2 (4 %)
Slet ikke	0 (0 %)
I alt	53 (100 %)

Note: Resultaterne bygger på besvarelser fra 53 institutter/afdelinger.

Bemærk at samarbejdet der spørges til her ikke nødvendigvis behøver at være et formaliseret FoU-samarbejde.

Bilag 1.

Spørgeskemaundersøgelse om fødevareforskning i den offentlige sektor

Institution, herunder institut/afdeling	Svaret på undersøgelsen	Udførte fødevareforskning i 2008
Anvendt KommunalForskning	Nej	-
Danmarks Biblioteksskole	Ja	Nej
Danmarks Tekniske Universitet		
DTU Kemiteknik	Ja	Ja
DTU Veterinærinstituttet	Ja	Ja
DTU Fotonik	Ja	Ja
DTU Fødevareinstituttet	Ja	Ja
DTU Systembiologi	Ja	Ja
DTU Informatik	Ja	Ja
DTU Management	Ja	Ja
DTU Nanotech	Ja	Nej
DTU DANCHIP	Ja	Nej
DTU Risø	Ja	Nej
DTU Aqua	Nej	-
Dansk Center for Internationale Studier (DCISM)	Ja	Nej
Handelshøjskolen i København		
Institut for Interkulturel Kommunikation og Ledelse (IKL)	Ja	Ja
Juridisk Institut (JUR)	Ja	Ja
Institut for afsætningsøkonomi	Ja	Ja
Økonomisk Institut (ECON)	Ja	Ja
Københavns Universitet		
Kemisk Institut	Ja	Ja
Institut for Human Ernæring	Ja	Ja
Institut for Basal Husdyr- og Veterinærvidenskab	Ja	Ja
Skov og Landskab	Ja	Ja
Institut for Jordbrug og Økologi	Ja	Ja
Institut for Fødevarevidenskab	Ja	Ja
Institut for Grundvidenskab og Miljø	Ja	Ja
Saxo Instituttet	Ja	Ja
Institut for Produktionsdyr og Heste	Ja	Ja
Institut for Veterinær Sygdomsbiologi	Ja	Ja
Institut for Antropologi	Ja	Ja
Biologisk Institut	Ja	Nej
Institut for International Sundhed, Immunologi og Mikrobiologi	Ja	Nej
Institut for Folkesundhedsvidenskab	Nej	-
Fødevareøkonomisk Institut	Nej	-
Institut for Mindre Husdyrs Sygdomme	Nej	-
Institut for Plantebiologi og Biotechnologi	Nej	-

Roskilde Universitet		
Institut for Miljø, Samfund og Rumlig Forandring	Ja	Ja
Institut for Psykologi og Uddannelsesforskning	Ja	Nej
Statens Serum Institut	Nej	-
Syddansk Universitet		
Institut for Kemi-, Bio- og Miljøteknologi	Ja	Ja
Biologisk Institut	Ja	Ja
Institut for Biokemi og Molekylærbiologi	Ja	Ja
Institut for Medicinsk Biologi	Ja	Ja
Klinisk Institut	Ja	Ja
Institut for Fysik og Kemi	Ja	Ja
Institut for Sundhedstjenesteforskning	Ja	Ja
Institut for Sensorer, Signaler og Elektroteknik	Ja	Ja
Institut for Entreprenørskab og Relationsledelse	Ja	Ja
Institut for Forskning og Udvikling i Landdistrikter	Ja	Ja
Mads Clausen Instituttet	Ja	Nej
Institut for Grænseregionsforskning	Ja	Nej
Statens Institut for Folkesundhed	Nej	-
Aalborg Universitet		
Institut for Kommunikation	Ja	Ja
Innovative Fisheries Management	Ja	Ja
Institut for Sprog og Kultur	Ja	Nej
Institut for Kemi-, Miljø og Bioteknologi	Nej	-
Institut for Samfundsudvikling og Planlægning	Nej	-
Institut for Erhvervsstudier	Nej	-
Aarhus Universitet		
Molekylærbiologisk Institut	Ja	Ja
Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø	Ja	Ja
Institut for Havebrugsproduktion	Ja	Ja
Biologisk Institut	Ja	Ja
Institut for Folkesundhed	Ja	Ja
Afdeling for Terrestrisk Økologi	Ja	Ja
Afdeling for Miljøkemi og Mikrobiologi	Ja	Ja
Institut for Filosofi og Idehistorie	Ja	Ja
Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet (VIBI)	Ja	Ja
Institut for Marketing og Statistik	Ja	Ja
iNANO-Center	Ja	Ja
Afdeling for Marin Økologi (MAR)	Ja	Ja
Institut for Idræt	Ja	Ja
Institut for Jordbrugsteknik	Ja	Ja
Institut for Plantebeskyttelse og Skadedyr	Ja	Ja
Institut for Genetik og Bioteknologi	Ja	Ja
Institut for Husdyrbiologi og -sundhed	Ja	Ja
Institut for Antropologi, Arkæologi og Lingvistik	Ja	Ja
Institut for Råvarekvalitet	Ja	Ja

Kemisk Institut	Ja	Nej
Institut for Fysik	Ja	Nej
Institut for Statskundskab	Ja	Nej
Institut for Medicinsk Biokemi	Ja	Nej
Afdeling for Ferskvandsøkologi (FEVØ)	Nej	-

Bilag 2.

Spørgeskema

Spørgeskema til brug for kortlægning af fødevareforskning i den offentlige sektor

1. Bedrev dit institut / afdeling forskning og udvikling (FoU) på fødevareområdet i 2008?

☐ Ja

☐ Nej (Hvis nej: afslut spørgeskemaet)

Definition af fødevareforskning

Ved fødevareforskning forstås forskning, der knytter sig til produktion og forbrug af fødevarer og nonfoodprodukter fra landbrugs-, gartneri- og fiskerisektoren (herunder akvakultur) spændende fra råvareproduktion over forarbejdning, handel og distribution til forbrugeren samt de afledte konsekvenser heraf.

Kilde: Det Rådgivende Udvalg for Fødevareforskning, 2008.

Definition af forskning og udvikling (FoU)

FoU omfatter skabende arbejde foretaget på et systematisk grundlag for at øge den eksisterende viden, samt udnyttelsen af denne viden til at udtænke nye anvendelsesområder. Fælles for al FoU-aktivitet er, at det skal indeholde et væsentligt nyhedselement. FoU-begrebet omfatter forskning og eksperimentel udvikling inden for naturvidenskab, teknisk videnskab, sundhedsvidenskab, jordbrugs- og veterinærvidenskab, samfundsvidenskab og humaniora.

Kilde: Danmarks Statistik, 2008.

2. Angiv skønsmæssigt hvor stor en procentandel af instituttets/ afdelingens samlede FoU-årsværk (dvs. både VIP og TAP), der var beskæftiget med fødevareforskning i 2008.

3. Du har i forrige spørgsmål skønsmæssigt angivet, hvor stor en andel af instituttets/ afdelingens samlede FoU-årsværk, der var beskæftiget med fødevareforskning. Hvor stor en andel af disse FoU-årsværk gik skønsmæssigt til myndighedsbetjening/ -opgaver?

4. Angiv skønsmæssigt hvor mange personer og årsværk instituttet/ afdelingen havde i 2008, der var beskæftiget med fødevareforskning

- Professor - Antal personer?
- Professor - Antal årsværk?
- Lektor/ seniorforsker - Antal personer?
- Lektor/ seniorforsker - Antal årsværk?
- Seniorrådgiver - Antal personer?
- Seniorrådgiver - Antal årsværk?
- Adjunkt/ Post doc. / forsker - Antal personer?
- Adjunkt/ Post doc. / forsker - Antal årsværk?
- Ph.d.- og kandidatstipendiater - Antal personer?
- Ph.d.- og kandidatstipendiater - Antal årsværk?
- Øvrige forskere og scholarship - Antal personer?
- Øvrige forskere og scholarship - Antal årsværk?

Definition af FoU-årsværk

Et FoU-årsværk svarer til indsatsen fra én person, der er heltidsbeskæftiget med FoU i et helt år.

Medregnes som forskning og udviklingsarbejde (FoU):

- egne FoU-projekter
- ledelse af og assistance til andres FoU-projekter, herunder vejledning af f.eks. stipendiater
- forskningsadministration, f.eks. udarbejdelse af ansøgninger og kontrol med bevillinger
- gæsteforskere i det omfang de rent fysisk udfører FoU-aktivitet på instituttet/enheden
- egen forskningsrelateret uddannelse, samt planlægning af og deltagelse i forskningsseminarer, forskningskonferencer o. lign.
- større systematiske arbejder med henblik på væsentlig forbedrede afprøvningsmetoder og markante kvalitetsforbedringer

Medregnes ikke som forskning og udviklingsarbejde (FoU):

- undervisning
- medlemskab af forskningsråd og forskningsudvalg samt uddeling af forskningsmidler
- dokumentation og informationsvirksomhed samt bibliotekstjeneste af almen karakter
- rutinemæssig indsamling af data
- afprøvning og standardisering
- udredningsarbejde
- rutinemæssige tests
- administrativt og lovmæssigt arbejde forbundet med patentansøgninger og licensaftaler
- indkøring af nyt apparatur
- kvalitetssikring/certificering/akkreditering

5. Angiv skønsmæssigt procentfordelingen af instituttets/ afdelingens samlede FoU-årsværk i 2008 (dvs. både VIP og TAP) til fødevareforskning på videnskabelige hovedområder

(Fordelingen skal summere til 100 %)

- Naturvidenskab
- Teknisk videnskab
- Sundhedsvidenskab
- Jordbrugs- og veterinærvidenskab
- Samfundsvidenskab
- Humaniora

6. Angiv skønsmæssigt procentfordelingen af instituttets/ afdelingens samlede FoU-årsværk (dvs. både VIP og TAP) til fødevareforskning i 2008 fordelt på kæden fra jord/hav til bord

(Fordelingen skal summere til 100 %)

- Jordbrug og planter (herunder også den forskning, der ligger til grund herfor)
- Husdyr, fx avl, opdræt og slagtning (herunder også den forskning, der ligger til grund herfor)
- Fiskeri og akvakultur (herunder også den forskning, der ligger til grund herfor)
- Forarbejdning, herunder pakning og lagring
- Distribution/ handel
- Forbrug
- Andet (forskning i kæden fra jord/hav til bord, fx om landbrug, fiskeri og akvakultur, samfundsforhold, kultur mv.)

7. Angiv skønsmæssigt procentfordelingen af instituttets/ afdelingens samlede FoU-årsværk (dvs. både VIP og TAP) til fødevareforskning i 2008 fordelt på tematiske forskningsområder

Bemærk, at noget forskning kan henføres til flere tematiske forskningsområder. Denne forskning skal i så fald angives under begge temaområder. Summen af alle procenterne kan således være over 100.

Listen skal ikke opfattes som dækkende for alle forskningsområder. Summen af alle procenterne kan således også være under 100.

- Jordbrugsteknologi
- Dyrkningsmetoder
- Planteforædling
- Økologi
- Miljøteknologi
- Bioteknologi
- Biobaseret nonfood
- Klimatilpasning og reduktion af klimapåvirkninger
- Avlsarbejde
- Dyrevelfærd og -sundhed
- Marineøkosystemer og fiskeriteknologi
- Fiskeriforvaltning
- Akvakultur
- Sensorik
- Fødevarekvalitet
- Fødevaresikkerhed og - kontrol
- Sundhed, kost og ernæring
- Fødevareteknologi
- Proces- og produktionsteknologi
- Emballage og pakketeknologi
- Logistik
- Fødevareøkonomi, handel og management
- Fødevaresociologi, kultur- og historie
- Forbrugeradfærd

8. Angiv skønsmæssigt procentfordelingen af instituttets/ afdelingens samlede FoU-årsværk (dvs. både VIP og TAP) til fødevareforskning i 2008 fordelt på forskningsart

- Grundforskning
- Anvendt forskning
- Udviklingsarbejde

9. Angiv skønsmæssigt procentfordelingen af instituttets/ afdelingens samlede finansiering af fødevareforskning i 2008.

(Fordelingen skal summere til 100 %)

- Intern finansiering (basismidler)
- Eksterne statslige kilder (Danmarks Grundforskningsfond, Højteknologifonden, Det Frie Forskningsråd, Det Strategiske Forskningsråd, Rådet for Teknologi og Innovation samt ministerier og styrelser)
- Danske offentlige kilder (Grønlands hjemmestyre, Færøernes Landsstyre, regioner, kommuner, regionale fonde samt andre offentlige kilder, herunder fx tipsmidler)
- Danske private kilder (danske virksomheder samt andre danske private kilder, herunder private fonde)
- EU (EU's rammeprogram)
- Øvrige udenlandske kilder (udenlandske virksomheder samt andre udenlandske kilder)

10. Har instituttet/ afdelingen haft formaliseret FoU-samarbejde på fødevareområdet i 2008?

☐ Ja

☐ Nej

Definition af formaliseret FoU-samarbejde

Formaliseret FoU-samarbejde er aktiv deltagelse i fælles projekter vedr. forskning og udvikling med andre institutioner/afdelinger og virksomheder. Samarbejdet skal desuden være formaliseret i form af en kontrakt eller lignende og med aftaler om publicerings- og rettighedsdeling.

11. Med hvilke institutionstyper har I haft formaliseret FoU-samarbejde - angiv skønsmæssigt antal?

- Virksomheder - Antal samarbejder i Danmark
- Virksomheder - Antal samarbejder i EU (ikke Danmark)
- Virksomheder - Antal samarbejder uden for EU
- Godkendte Teknologiske Service institutter (GTS) - Antal samarbejder i Danmark
- Godkendte Teknologiske Service institutter (GTS) - Antal samarbejder i EU (ikke Danmark)
- Godkendte Teknologiske Service institutter (GTS) - Antal samarbejder uden for EU
- Universiteter og højere læreanstalter - Antal samarbejder i Danmark
- Universiteter og højere læreanstalter - Antal samarbejder i EU (ikke Danmark)
- Universiteter og højere læreanstalter - Antal samarbejder uden for EU
- Øvrige offentlige og ikke-kommercielle forskningsinstitutioner - Antal samarbejder i Danmark
- Øvrige offentlige og ikke-kommercielle forskningsinstitutioner - Antal samarbejder i EU (ikke Danmark)
- Øvrige offentlige og ikke-kommercielle forskningsinstitutioner - Antal samarbejder uden for EU
- Offentlige institutioner uden forskning - Antal samarbejder i Danmark
- Offentlige institutioner uden forskning - Antal samarbejder i EU (ikke Danmark)
- Offentlige institutioner uden forskning - Antal samarbejder uden for EU

12. Har I i øjeblikket, eller har I tidligere haft, et FoU-samarbejde med en virksomhed?

Bemærk at samarbejdet der spørges til her ikke nødvendigvis behøver at være et formaliseret FoU-samarbejde.

- ☐ Ja
- ☐ Nej

13. Hvilke barrierer/ ulemper vurderer du, at der kan være ved at indgå i et FoU-samarbejde med en virksomhed?

Priorité alle de ulemper/ barrierer, som du finder relevante. Hvis du ikke finder, at der er nogle ulemper eller barrierer, så angiv kategorien "der er ingen barrierer/ ulemper" som første prioritet.

Klik for at angive prioritering og genklik for at fjerne den.

- ☐ Manglende viden om hvilke virksomheder det vil være relevant at samarbejde med
- ☐ Manglende forskningsmatch mellem egen forskning og virksomhedernes forskningsbehov
- ☐ Usikkerhed om udbyttet af at indgå i et samarbejde med en virksomhed
- ☐ Virksomhederne ønsker ikke at finansiere en stor nok del af forskningen
- ☐ Det kræver mange administrative ressourcer at indgå i et samarbejde med en virksomhed
- ☐ Virksomhederne og forskerne har forskellige tidshorisonter hvad angår forskningsresultater
- ☐ Håndtering af Intellectual Property Rights (IPR)
- ☐ Forskellig holdning til hvornår forskningsresultaterne bør publiceres - virksomheden kan ønske at hemmeligholde forskningsresultaterne.
- ☐ Der er ingen barrierer/ulemper
- ☐ Andre barrierer/ulemper, specificér venligst:

14. Hvilke fordele vurderer du, at der kan være ved at indgå i et FoU-samarbejde med en virksomhed?

Priorité alle de fordele, som du finder relevante. Hvis du ikke finder, at der er nogle fordele, så angiv kategorien "der er ingen fordele" som første prioritet.

Klik for at angive prioritering og genklik for at fjerne den.

- ☐ Virksomheden bidrager til at finansiere forskningen
- ☐ Virksomheden bidrager med relevant viden
- ☐ Virksomheden bidrager med et anvendelsesperspektiv på forskningen
- ☐ Virksomheden bidrager med at få udviklet et konkret produkt/ en opfindelse
- ☐ Virksomheden bidrager med kommerciel forståelse
- ☐ Virksomheden bidrager med indsigt i forbrugeradfærd og i værdikæden generelt
- ☐ Virksomheden kan bruges som case for forskningen
- ☐ Virksomheden bidrager til at skabe netværk
- ☐ Der er ingen fordele
- ☐ Andre fordele, specificér venligst:

15. I hvilken grad vurderer du, at fordelene ved at indgå i et FoU-samarbejde med en virksomhed er større end ulemperne?

Bemærk at samarbejdet der spørges til her ikke nødvendigvis behøver at være et formaliseret FoU-samarbejde.

- ☐ I høj grad
- ☐ I nogen grad
- ☐ I mindre grad
- ☐ Slet ikke
- ☐ Ved ikke

>

2) Erhvervslivets forskning og udvikling i fødevarer

Erhvervslivets forskning og udvikling i fødevarer

Fødevarer-FoU Som led i kortlægningen af dansk fødevarerforskning er der foretaget en særkørsel af data fra statistik om erhvervslivets forskning og udvikling (FoU) for 2007 og 2008 for virksomheder med FoU relateret til fødevarerområdet (fødevarer-FoU). Særkørslen omfatter en lang række variable fra 2007-undersøgelsen og desuden en fremskrivning af FoU-udgifter og -personale på baggrund af oplysninger fra 2008-undersøgelsen. Opgaven er lavet for Forskning- og Innovationsstyrelsen i januar og februar 2010. Datagrundlaget for statistik om erhvervslivets forskning og udvikling for 2007 og 2008 har gennemgået en revision i foråret 2010. Særkørslen af data om fødevarer-FoU er opdateret med reviderede tal i maj 2010.

Indhold Denne rapport indeholder resultatet af særkørslen for fødevarer-FoU. Rapporten er opdelt i en kort gennemgang af nøgletal for fødevarer-FoU og dernæst en beskrivelse af den metode, der anvendt ved udarbejdelse af tabellerne for fødevarer-FoU. Til sidst er indsat den samlede tabelsamling. Ud over dette er der leveret en elektronisk tabelsamling i excelformat.

Tabeloversigt Der er i alt dannet 12 tabeller for fødevarer-FoU-undersøgelsen; 10 for 2007 og to for 2008. Tabelnummeret refererer til den samlede tabelsamling, der findes bagerst i rapporten. Tabel 1, 3, 11 og 12 kommenteres i præsentationen af undersøgelsens hovedtal. Desuden er der medtaget to tabeller for hele erhvervslivets FoU for 2008.

Tabeloversigt, fødevarer-FoU

Referenceår	Tabel Emne
2007	1 Udgifter til egen fødevarer-FoU fordelt på branche og størrelse. 2007
	2A Finansieringskilder for egen fødevarer-FoU fordelt på branche. 2007
	2B Finansieringskilder for egen fødevarer-FoU fordelt på størrelse. 2007
	3 Personale og årsværk til fødevarer-FoU fordelt på branche og størrelse. 2007
	4 Fødevarer-FoU-personale, forskere med ph.d-grad mv. fordelt på branche, størrelse. 2007
	5A Købt fødevarer-FoU fordelt på branche. 2007
	5B Købt fødevarer-FoU fordelt på størrelse. 2007
	6 Finansieringskilder for købt fødevarer-FoU fordelt på branche og størrelse. 2007
	7 Fødevarer-FoU-driftsudgifter fordelt på FoU-type fordelt på branche og størrelse. 2007
	8 Fødevarer-FoU-driftsudgifter fordelt på orienteringstype, branche og størrelse. 2007
2008	9 Virksomheder med nogen form for samarbejde (pct.) fordelt på branche og størrelsesgruppe. 2007
	10 Fordeling af samarbejdsrelationer (pct.) for fødevarer-FoU fordelt på samarbejdspartner og beliggenhed. 2007
	11 Udgifter til egen fødevarer-FoU fordelt på branche og størrelse. 2008
	12 Personale og årsværk til fødevarer-FoU fordelt på branche og størrelse. 2008
	13 Erhvervslivets FoU: Udgifter. 2008
	14 Erhvervslivets FoU: Personale og årsværk. 2008

Der er kun beregnet 2008-tal for fødevarer-FoU for personaleforhold og udgifter til egen FoU. Finansiering af egen FoU og købt FoU for 2008 er ikke medtaget, da datagrundlaget for netop disse spørgsmål var for usikre til at bruge til beregninger.

Særkørslen laves for følgende spørgsmål i spørgeskemaet for erhvervslivets FoU-statistik 2007: Spørgsmål 7, 7a, 8, 10, 12, 13, 14, 15 og 17. For 2008 gælder det spørgsmål 3, 15 og 16. – se www.dst.dk/fui for spørgeskemaerne i fuld version.

Fødevarer-FoU i erhvervslivet – undersøgelsens hovedtal

2007: 1,61 mia. kr. brugt på egen fødevarer-FoU

246 virksomheder havde i 2007 egen FoU inden for fødevarerområdet. Samlet set blev der brugt 1,61 mia. kr. på udgifter til egen fødevarer-FoU, heraf er de største poster løn- og øvrige driftsudgifter, der tegner sig for henholdsvis 1,02 mia. kr. og 472 mio. kr. Der blev investeret 30 mio. kr. i anlæg og 93 mio. kr. i apparatur.

Mest fødevarer-FoU i industrien

På brancheniveau kommer over halvdelen af udgifterne til fødevarer-FoU fra *industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed*, idet denne branche havde udgifter for 929 mio. kr. *Handel og transport mv.* brugte 424 mio. kr., hvorved disse to branchegrupper samlet set afholder 84 pct. af udgifter til fødevarer-FoU.

Fødevarer-FoU. Antal virksomheder og udgifter til egen fødevarer-FoU. 2007

	Antal virksomheder med fødevarer-FoU	Løn	Øvrig drift	Anlæg	Apparatur	Udgifter i alt
		1000 kr.				
Branche						
Landbrug, skovbrug og fiskeri	9	39 946	16 771	406	406	57 528
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	121	587 041	314 204	266	27 381	928 891
Handel og Transport mv.	80	240 402	98 334	25 768	59 988	424 493
Erhvervsservice	34	146 100	42 628	3 410	5 051	197 189
Øvrige brancher	2	1 683	452	0	60	2 195
I alt	246	1 015 172	472 388	29 850	92 886	1 610 296
Antal ansatte						
< 50	145	307 318	108 362	29 024	67 042	511 746
50-99	31	38 169	18 291	38	0	56 499
100-249	33	137 859	32 001	434	6 030	176 323
250-999	32	202 337	73 645	212	6 396	282 591
>1000	5	329 489	240 089	141	13 418	583 138
I alt	246	1 015 172	472 388	29 850	92 886	1 610 296
Heraf GTS-virksomheder	.	28 480	10 456	0	3 572	42 507

2700 personer lavede fødevarer-FoU

2677 personer brugte 1937 årsværk på fødevarer-FoU. Med 1453 personer og 1054 årsværk er ca. halvdelen af FoU-personalet af typen *teknisk personale*. Næststørste kategori er *forskere*, der har 867 personer og 633 årsværk. Mindste personalegruppe er *andet personale*, hvor 357 personer har brugt 249 årsværk på FoU-arbejde inden for fødevarerområdet.

GTS'ernes andel

GTS-virksomhedernes andel af de samlede udgifter er 43 mio. kr. eller 2,6 pct. af erhvervslivets samlede udgifter til fødevarer-FoU. På personalesiden udgør GTS-virksomhederne med 113 personer og 49,4 årsværk sig her for henholdsvis 4,2 og 2,6 pct. af den samlede fødevarer-FoU.

Fødevarer-FoU. Personale og årsværk fordelt på branche og størrelse. 2007

Branche	FoU-personale				FoU-Årsværk			
	Teknisk		Andet personale	I alt	Teknisk		Andet personale	I alt
	Forskere				Forskere			
	Antal personer		Antal årsværk					
Landbrug, skovbrug og fiskeri	47	29	42	118	36,9	28,2	41,5	106,6
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	534	737	183	1 454	403,0	540,2	124,5	1 067,7
Handel og Transport mv.	74	593	55	722	47,3	415,8	25,3	488,4
Erhvervsservice	210	92	76	378	144,1	68,5	57,9	270,4
Øvrige brancher	2	2	1	5	1,7	1,8	0,2	3,7
I alt	867	1 453	357	2 677	633,0	1 054,4	249,4	1 936,8
Antal ansatte								
< 50	192	650	82	924	115,4	445,5	43,8	604,7
50-99	62	28	19	109	41,9	21,8	16,5	80,2
100-249	141	96	87	324	121,3	77,5	58,8	257,7
250-999	263	326	118	707	179,7	160,3	79,6	419,7
>1000	210	353	51	614	174,7	349,2	50,6	574,5
I alt	868	1 453	357	2 678	633,0	1 054,4	249,4	1 936,8
Heraf GTS-virksomheder	73	24	16	113	26,9	12,5	9,9	49,4

2008: 2,07 mia. kr. brugt på egen fødevarer-FoU

I fremskrivningen af 2008-tal indgår der ligeledes 246 virksomheder med egen fødevarer-FoU. I 2008 blev der brugt 2,07 mia. kr. på udgifter til virksomhedernes egen fødevarer-FoU, hvilket er en stigning på 28 pct. i forhold til udgifterne i 2007. De største udgiftsposter er løn- og øvrige driftsudgifter, der tegner sig for henholdsvis 1,09 mia. kr. og 590 mio. kr. Der blev investeret 246 mio. kr. i anlæg og 138 mio. kr. i apparatur.

Fødevarer-FoU. Antal virksomheder og udgifter til egen fødevarer-FoU. 2008

	Antal virksomheder med fødevare-FoU	Løn	Øvrig drift	Anlæg	Apparatur	Udgifter i alt
		1000 kr.				
Branche						
Landbrug, skovbrug og fiskeri	9	39 853	19 775	197 734	4 240	261 601
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	121	531 027	316 560	6 958	30 313	884 859
Handel og Transport mv.	80	360 883	162 240	40 147	93 058	656 328
Erhvervsservice	34	157 879	90 514	1 435	10 729	260 558
Øvrige brancher	2	2 360	718	0	89	3 167
I alt	246	1 092 003	589 807	246 274	138 429	2 066 512
Antal ansatte						
< 50	145	429 824	167 683	40 536	100 491	738 533
50-99	31	49 257	24 494	41	0	73 792
100-249	33	138 263	64 261	5 433	7 705	215 662
250-999	32	173 558	170 990	199 296	11 164	555 009
>1000	5	301 101	162 378	968	19 069	483 516
I alt	246	1 092 003	589 807	246 274	138 429	2 066 512
Heraf GTS-virksomheder	.	43 009	38 951	585	5 556	88 101

2008: ca. 2500 personer
lavede fødevare-FoU

I 2008 brugte 2487 personer 1995 årsværk til fødevare-FoU, og dette repræsenterer henholdsvis et fald på 7 pct. og en stigning på 3 pct. *Teknisk personale* er med 1248 personer og 967 årsværk største personalekategori. efterfulgt af *forskere* og *specialister* med 948 personer og 791 årsværk. *Andet personale* udgør 291 personer og 237 årsværk.

GTS'ernes andel i 2008

GTS-virksomhedernes udgifter til fødevare-FoU er i 2008 beregnet til 88 mio. kr., hvilket svarer til 4,3 pct. af de samlede udgifter. På personalesiden tegner GTS'erne i 2008 for 128 personer og 73 årsværk svarende til henholdsvis 5,2 og 3,7 pct. af den samlede fødevare-FoU.

Fødevare-FoU. Personale og årsværk fordelt på branche og størrelse. 2008

Branche	FoU-personale				FoU-Årsværk			
	Teknisk		Andet personale	I alt	Teknisk		Andet personale	I alt
	Forskere personale				Forskere personale			
	Antal personer				Antal årsværk			
Landbrug, skovbrug og fiskeri	41	26	42	109	34,3	24,8	41,5	100,6
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	581	511	158	1 250	535,0	469,0	141,4	1 145,4
Handel og Transport mv.	83	636	49	768	50,8	408,9	15,3	475,0
Erhvervsservice	239	74	40	353	168,4	63,9	37,9	270,2
Øvrige brancher	4	1	2	7	2,8	0,6	0,6	4,0
I alt	948	1 248	291	2 487	791,3	967,2	236,7	1 995,2
Antal ansatte								
< 50	224	662	65	951	141,7	430,3	35,0	607,0
50-99	58	28	17	103	45,0	22,0	18,1	85,1
100-249	158	94	59	311	133,4	72,3	44,9	250,6
250-999	229	158	87	474	214,7	142,9	75,9	433,5
>1000	279	305	63	647	256,4	299,7	62,9	619,0
I alt	948	1 247	291	2 486	791,2	967,2	236,8	1 995,2
Heraf GTS-virksomheder	98	21	9	128	51,6	14,5	6,9	73,0

Metode

Definition af fødevare-FoU I spørgeskemaet til statistik om erhvervslivets forskning, udvikling og innovation 2007 (FUI07) bliver FoU-udførende virksomheder bedt om at fordele virksomhedens FoU-udgifter efter hvilket forskningsområde og produktgrupper som FoU-aktiviteterne har været rettet i mod. I samme undersøgelse for 2008 (FUI2008) stilles, der kun få spørgsmål til erhvervslivets FoU-aktiviteter, og den indeholder således ikke svar for virksomhedernes forskningsområde og produktgrupper.

Fødevareområdet betragtes ud fra en bred forståelsesramme idet ”fra jord til bord-tilgangen” er benyttet. I kortlægningen defineres fødevareforskning på følgende måde:

Ved fødevareforskning forstås forskning, der knytter sig til produktion og forbrug af fødevarer og nonfoodprodukter fra landbrugs-, gartneri- og fiskerisektoren (herunder akvakultur) spændende fra råvareproduktion over forarbejdning, handel og distribution til forbrugeren samt de afledte konsekvenser heraf (Det Rådgivende Udvalg for Fødevareforskning, 2008).

Med dette udgangspunkt in mente er nedenstående svarkategorier fra FUI07-undersøgelsen¹ anvendt som indikator for fødevare-FoU.

Spørgsmål 9 – Virksomhedens forskningsområder

Levnedsmiddelforskning

Spørgsmål 11 – Virksomhedens produktgrupper

Råvarer fra landbrug, skovbrug og fiskeri

Nærings- og nydelsesmidler

Landbrugs- og skovbrugsmaskiner

Nogle af ovenstående kategorier kan kun delvist klassificeres som fødevareområder. Det er derfor vurderet nødvendigt, at se bort fra virksomheder placeret i brancher vedrørende skovbrug og tobak. Virksomheder i brancherne 011500, 021000, 022000, 023000, 024000, 120000, 463500, 472600 (DB07) er derfor ikke medtaget i populationen.

Desuden er virksomheder i populationen fra branche 283000 - *fremstilling af landbrugs- og skovbrugsmaskiner* - blevet vurderet i relation til om virksomhedens aktivitet var rettet mod land- eller skovbrug, idet definitionen ikke indeholder skovbrug. Efter denne gennemgang blev det dog ikke fundet nødvendigt at korrigere blandt virksomhederne i denne branche.

Nærliggende forskningsområder såsom bioteknologi er ikke medtaget i undersøgelsen, da det dels forventes, at størstedelen af FoU-aktiviteterne inden for dette forskningsområde ikke har direkte relation til fødevareområdet, dels at biotek-virksomheder med FoU indenfor fødevareområdet har angivet disse aktiviteter under levnedsmiddelforskning.

Populationens størrelse På baggrund af ovenstående tilgang til fødevare-FoU er der i stikprøvepopulationen for erhvervslivets forskning, udvikling og innovation

¹ Kategorierne er taget fra spørgeskemaet spørgsmål 9 og 11. 2007-spørgeskemaet kan findes på www.dst.dk/fui

udpeget 93 virksomheder, der i 2007 enten selv udførte FoU eller købte FoU-ydelser fra andre virksomheder. Der foretages en såkaldt kalibreret vægtning, hvor virksomheder inddeles i mindre grupper efter branche, omsætning og antal atp-ansatte. Oplysninger om virksomhedernes branche, omsætning, størrelse og geografisk placering er trukket fra Det Erhvervsstatistiske Register (ESR).

De 93 virksomheder vægtes og opregnes til en national population og efter vægtning svarer populationen til 253 virksomheder. Der er 246 virksomheder med egen FoU og 94 virksomheder, der svarer at de har købt FoU-ydelser af andre virksomheder. 87 virksomheder havde både selv udført egen fødevare-FoU og købt FoU-ydelser.

*Fordeling af
udvælgelseskriterier*

40 af de 93 virksomheder (ikke opregnet) har tilkendegivet både at have udført eller købt FoU i mindst en af de nævnte produktgrupper og forskningsområde. 53 af virksomheder har markeret at have haft *levnedsmidler* som forskningsområde og 80 virksomheder havde mindst én produktgruppe markeret. Produktgrupperne er enkeltvist fordelt med 23 under *råvarer fra landbrug, skovbrug og fiskeri*, 46 i *nærings- og nydelsesmidler* og 18 i *landbrugs- og skovbrugsmaskiner*.

*Beregning af fødevare-
FoU-niveau*

Centralt for beregningen af niveauet for FoU indenfor fødevareområdet er virksomhedernes angivelse af forskningsområde og produktgrupper. Disse angives i spørgeskemaet for FUI07 som procentvis andel af virksomhedens samlede udgifter til virksomhedens FoU. De procentvise andele af fødevarerelevante produktgrupper og forskningsområde kan benævnes fødevareandelen. Ved beregning af niveauet for fødevare-FoU er virksomhedens fødevareandel ganget på de øvrige oplysninger for personale, årsværk, udgifter til egen- og købt FoU, samt finansieringskilder for disse udgifter. Ved udregning af de enkelte virksomheders fødevarerespecifikke tal er den procentvise andel af virksomhedens FoU indenfor fødevareområdet bestemt som den højeste værdi af enten forskningsområdet eller produktgruppen.

*Fordeling på
brancheniveau*

I denne særkørsel er følgende brancheinddelinger anvendt ved tabellering.

Branchenavn (10-std.gr.)	DB07-brancher
Landbrug, skovbrug og fiskeri	011100-032200
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	061000-390000
Handel og Transport mv.	451110-563000
Erhvervsservice	691000-829900
Øvrige brancher	Ingen af ovenstående

GTS-virksomheder

Der er bestilt særskilte tabeller for de Godkendte Teknologiske Serviceinstitutters (GTS) andel af de samlede fødevare-FoU-aktiviteter. Det har ved udarbejdelsen af datamaterialet til fødevare-FoU vist sig, at denne nedbrydning ikke har været mulig for andet end FoU-hovedtal (personale- og udgiftsdata).

2008-tal Det er ikke muligt at foretage en direkte identifikation af virksomheder med fødevare-FoU i materialet fra 2008-dataindsamlingen. Dette skyldes, at der i 2008-tællingen kun er medtaget få, overordnede spørgsmål vedrørende virksomheders FoU-aktiviteter (personale, årsværk, udgifter til egen- og købt FoU).

Der er et sammenfald på 58 af 93 virksomheder (ikke opregnet) mellem svarpopulationerne for 2007- og 2008-tællingerne. De manglende besvarelser for 2008 er imputeret på baggrund af 2007-indberetningerne. De imputerede data er herefter korigeret for virksomhedernes branche- og størrelsesgruppes specifikke vækstmønstre for hvert af de behandlede emner. Således er der for hver af de imputerede virksomhedsindberetninger anvendt én korigeringsfaktor for hvert af de behandlede emner; personale, årsværk, egne FoU-udgifter.

Der er benyttet samme fødevare-FoU-andel som i beregningen af 2007-niveauet. Tabellerne for 2008 er derfor dannet under den forudsætning, at virksomhederne har fortsat med uændret andel af fødevare-FoU i forhold til virksomhedens samlede FoU-aktiviteter.

Fødevarer-FoU: tabelsamling

Tabeloversigt, fødevarer-FoU

Referenceår	Tabel Emne	Side
2007	1 Udgifter til egen fødevarer-FoU fordelt på branche og størrelse. 2007	9
	2A Finansieringskilder for egen fødevarer-FoU fordelt på branche. 2007	10
	2B Finansieringskilder for egen fødevarer-FoU fordelt på størrelse. 2007	10
	3 Personale og årsværk til fødevarer-FoU fordelt på branche og størrelse. 2007	11
	4 Fødevarer-FoU-personale, forskere med ph.d-grad mv. fordelt på branche, størrelse. 2007	11
	5A Købt fødevarer-FoU fordelt på branche. 2007	12
	5B Købt fødevarer-FoU fordelt på størrelse. 2007	12
	6 Finansieringskilder for købt fødevarer-FoU fordelt på branche og størrelse. 2007	13
	7 Fødevarer-FoU-driftsudgifter fordelt på FoU-type fordelt på branche og størrelse. 2007	13
	8 Fødevarer-FoU-driftsudgifter fordelt på orienteringstype, branche og størrelse. 2007	14
	9 Virksomheder med nogen form for samarbejde (pct.) fordelt på branche og størrelsesgruppe. 2007	14
2008	10 Fordeling af samarbejdsrelationer (pct.) for fødevarer-FoU fordelt på samarbejdspartner og beliggenhed. 2007	15
	11 Udgifter til egen fødevarer-FoU fordelt på branche og størrelse. 2008	15
	12 Personale og årsværk til fødevarer-FoU fordelt på branche og størrelse. 2008	16
	13 Erhvervslivets FoU: Udgifter. 2008	16
	14 Erhvervslivets FoU: Personale og årsværk. 2008	16

Tabel 1. Udgifter til egen fødevarer-FoU (1000 kr.), branche, størrelse. 2007

	Antal fødevarer- FoU-udførende virksomheder	Løn	Øvrig drift	Anlæg	Apparatur	I alt
	— antal —	— tusinde kr. —				
Branche						
Landbrug og gartneri, fiskeri	9	39 946	16 771	406	406	57 528
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	121	587 041	314 204	266	27 381	928 891
Handel og Transport mv.	80	240 402	98 334	25 768	59 988	424 493
Erhvervsservice	34	146 100	42 628	3 410	5 051	197 189
Øvrige brancher	2	1 683	452	0	60	2 195
I alt	246	1 015 172	472 388	29 850	92 886	1 610 296
Antal ansatte						
< 50	145	307 318	108 362	29 024	67 042	511 746
50-99	31	38 169	18 291	38	0	56 499
100-249	33	137 859	32 001	434	6 030	176 323
250-999	32	202 337	73 645	212	6 396	282 591
>1000	5	329 489	240 089	141	13 418	583 138
I alt	246	1 015 172	472 388	29 850	92 886	1 610 296
Heraf GTS-virksomheder	.	28 480	10 456	0	3 572	42 507

Tabel 2A. Finansieringskilder til egen fødevare-FoU (1000 kr.), branche. 2007

	Landbrug og gartneri, fiskeri	Industri, råstofind- vinding og forsynings- virksomhed	Handel og Transport mv.	Erhvervs- service	Øvrige brancher	I alt
	tusinde kr.					
Intern finansiering	50 462	923 596	404 134	75 255	614	1 454 060
Andre danske finansieringskilder						
Virksomheder i samme koncern	1 258	0	0	50 097	0	51 355
Andre virksomheder	0	0	0	332	0	332
Private organisationer, fonde mv.	0	0	0	1 618	0	1 618
Højteknologifonden, RTI	0	910	0	19 075	0	19 984
Statens Forskningsråd	0	1 190	0	6 713	0	7 903
Andre statslige organisationer	0	1 269	0	11 809	0	13 079
Regioner og kommuner	0	0	0	57	0	57
Danmarks Grundforskningsfond	0	0	0	6 713	0	6 713
Vækstfonden	0	0	0	0	0	0
Udenlandske finansieringskilder						
Virksomheder i samme koncern	0	0	20 359	6 565	1 581	28 506
Andre virksomheder	0	0	0	572	0	572
Private organisationer, fonde mv.	0	0	0	229	0	229
EU-midler	5 808	1 927	0	17 546	0	25 281
Anden offentlig finansiering	0	0	0	609	0	609
Finansiering i alt	57 528	928 891	424 493	197 189	2 195	1 610 296

Tabel 2B. Finansieringskilder til egen fødevare-FoU (1000 kr.), størrelse. 2007

	Antal ansatte					
	Under 50	50-99	100-249	250-999	1000 og derover	I alt
	tusinde kr.					
Intern finansiering	459 035	56 499	102 446	252 942	583 138	1 454 060
Andre danske finansieringskilder						
Virksomheder i samme koncern	23 249	0	28 106	0	0	51 355
Andre virksomheder	0	0	0	332	0	332
Private organisationer, fonde mv.	762	0	0	856	0	1 618
Højteknologifonden, RTI	5 193	0	2 178	12 614	0	19 984
Statens Forskningsråd	280	0	6 713	910	0	7 903
Andre statslige organisationer	5 236	0	917	6 925	0	13 079
Regioner og kommuner	0	0	0	57	0	57
Danmarks Grundforskningsfond	0	0	6 713	0	0	6 713
Vækstfonden	0	0	0	0	0	0
Udenlandske finansieringskilder						
Virksomheder i samme koncern	12 489	0	15 721	296	0	28 506
Andre virksomheder	0	0	0	572	0	572
Private organisationer, fonde mv.	0	0	0	229	0	229
EU-midler	5 502	0	13 528	6 251	0	25 281
Anden offentlig finansiering	0	0	0	609	0	609
Finansiering i alt	511 746	56 499	176 323	282 591	583 138	1 610 296

Tabel 3. Personale og årsværk til egen fødevare-FoU; branche, størrelse. 2007

Branche	FoU-personale				FoU-årsværk			
	Forskere	Teknisk personale	Andet personale	I alt	Forskere	Teknisk personale	Andet personale	I alt
	antal personer				antal årsværk			
Landbrug og gartneri, fiskeri	47	29	42	118	36,9	28,2	41,5	106,6
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	534	737	183	1 454	403,0	540,2	124,5	1 067,7
Handel og Transport mv.	74	593	55	722	47,3	415,8	25,3	488,4
Erhvervsservice	210	92	76	378	144,1	68,5	57,9	270,4
Øvrige brancher	2	2	1	5	1,7	1,8	0,2	3,7
I alt	867	1 453	357	2 677	633,0	1 054,4	249,4	1 936,8
Antal ansatte								
< 50	192	650	82	924	115,4	445,5	43,8	604,7
50-99	62	28	19	109	41,9	21,8	16,5	80,2
100-249	141	96	87	324	121,3	77,5	58,8	257,7
250-999	263	326	118	707	179,7	160,3	79,6	419,7
>1000	210	353	51	614	174,7	349,2	50,6	574,5
I alt	868	1 453	357	2 678	633,0	1 054,4	249,4	1 936,8
Heraf GTS-virksomheder	73	24	16	113	26,9	12,5	9,9	49,4

Tabel 4. Fødevare-FoU-personale, forskere med ph.d-grad mv. fordelt på branche, størrelse. 2007

Branche	Forskere med ph.d.-grad		Erhvervs-ph.d'er,		Udenlandske forskere	
	Personale	årsværk	Personale	årsværk	Personale	årsværk
	antal					
Landbrug og gartneri, fiskeri	28	27,7	0	0,0	11	10,4
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	86	84,4	5	4,6	16	15,4
Handel og Transport mv.	2	0,4	0	0,0	1	0,1
Erhvervsservice	83	70,6	7	4,9	39	38,1
Øvrige brancher	0	0,0	0	0,0	0	0,0
I alt	199	183,1	12	9,5	67	64,0
Antal ansatte						
< 50	16	9,1	5	3,5	1	0,7
50-99	7	6,9	0	0,0	4	3,2
100-249	45	44,6	2	1,9	32	31,8
250-999	86	78,9	4	2,8	24	22,8
>1000	45	43,5	2	1,2	6	5,4
I alt	199	183,0	13	9,4	67	63,9

Tabel 5A. Udgifter til købt fødevare-FoU (1000 kr.), branche. 2007

	Landbrug og gartneri, fiskeri	Industri, råstofind- vinding og forsynings- virksomhed	Handel og Transport mv.	Erhvervs- service	Øvrige brancher	I alt
	antal					
Antal fødevare-FoU-udførende virksomheder	6	49	27	12	0	94
	tusinde kr.					
Købt FoU i Danmark						
Virksomheder i samme koncern	1 622	6 759	0	674	0	9 054
Andre danske virksomheder	80 890	26 770	687	3 816	0	112 163
GTS'er i Danmark	0	5 520	1 217 571	448	0	1 223 538
Universiteter mv. i Danmark	0	652	1 192	23	0	1 868
Øvrige offentlige institutioner i Danmark	0	1 843	6 591	0	0	8 434
Andre i Danmark	0	0	109	186	0	295
Købt FoU i udlandet						
Udenlandske virksomheder i egen koncernKøbt FoU, egen koncern,	26	0	0	0	0	26
Andre udenlandske virksomheder	0	3 639	0	0	0	3 639
Offentlige forskningsinstitu- tioner mv. i udlandet	3 752	483	0	7	0	4 242
Købte FoU-tjenester i alt	86 290	45 664	1 226 149	5 153	0	1 363 257

Tabel 5B. Udgifter til købt fødevare-FoU (1000 kr.), størrelse. 2007

	Antal ansatte					
	Under 50	50-99	100-249	250-999	1000 og derover	I alt
	antal					
Antal fødevare-FoU-udførende virksomheder	44	11	18	19	2	94
	tusinde kr.					
Købt FoU i Danmark						
Virksomheder i samme koncern	3 116	0	1 622	0	4 317	9 054
Andre danske virksomheder	0	4 476	22 083	85 604	0	112 163
GTS'er i Danmark	1 218 524	1 228	2 406	1 379	0	1 223 538
Universiteter mv. i Danmark	545	480	583	261	0	1 868
Øvrige offentlige institutioner i Danmark	55	0	842	7 537	0	8 434
Andre i Danmark	295	0	0	0	0	295
Købt FoU i udlandet						
Udenlandske virksomheder i egen koncernKøbt FoU, egen koncern,	0	26	0	0	0	26
Andre udenlandske virksomheder	0	1 485	172	1 982	0	3 639
Offentlige forskningsinstitutioner mv. i udlandet	0	0	126	4 115	0	4 242
Købte FoU-tjenester i alt	1 222 533	7 695	27 835	100 879	4 317	1 363 257

Tabel 6. Finansieringskilder til købt fødevarer-FoU (1000 kr.), branche, størrelse. 2007

	Intern finansiering	Andre danske finansieringskilder				Udenlandske finansieringskilder		Finansiering i alt
		Virksomheder i samme koncern	Andre virksomheder	Andre danske finansieringskilder	Andre offentlige organisationer og fonde	Virksomheder i samme koncern	Andre udenlandske finansieringskilder	
tusinde kr.								
Branche								
Landbrug og gartneri, fiskeri	86 290	.	.	0	.	.	0	86 290
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	45 182	.	.	0	.	.	0	45 664
Handel og Transport mv.	1 225 888	.	.	0	.	.	0	1 226 149
Erhvervsservice	4 834	.	.	0	.	.	0	5 153
Øvrige brancher	0	.	.	0	.	.	0	0
I alt	1 362 194	317	264	0	138	345	0	1 363 257
Antal ansatte								
< 50	1 222 214	.	.	0	.	.	0	1 222 533
50-99	7 695	.	.	0	.	.	0	7 695
100-249	27 696	.	.	0	.	.	0	27 835
250-999	100 273	.	.	0	.	.	0	100 879
>1000	4 317	.	.	0	.	.	0	4 317
I alt	1 362 194	317	264	0	138	345	0	1 363 257

Tabel 7. Driftsudgifter for fødevare-FoU fordelt på forskningstype (i pct.) (spm. 12) ; branche og størrelse. 2007

	Grundforskning	Anvendt forskning	Udviklingsarbejde
	pct.		
Branche			
Landbrug og gartneri, fiskeri	0	6	94
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	1	8	91
Handel og Transport mv.	0	29	71
Erhvervsservice	5	36	59
Øvrige brancher	0	0	100
I alt	1	19	80
Antal ansatte			
< 50	1	20	79
50-99	0	9	91
100-249	2	18	80
250-999	4	25	72
>1000	1	16	83
I alt	1	19	80

Tabel 8. Driftsudgifter for fødevare-FoU fordelt på forskningstype (i pct.) (spm. 13) ; branche og størrelse. 2007

	Produktorienteret FoU	Procesorienteret FoU	Almen viden- opbygning
	pct.		
Branche			
Landbrug og gartneri, fiskeri	99	0	1
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	76	19	5
Handel og Transport mv.	65	29	6
Erhvervsservice	57	32	11
Øvrige brancher	50	50	0
I alt	71	23	6
Antal ansatte			
< 50	69	26	5
50-99	81	17	2
100-249	70	23	7
250-999	68	21	11
>1000	68	25	7
I alt	71	23	6

Tabel 9. Virksomheder med nogen form for samarbejde (pct.) fordelt på branche og størrelse. 2007

	Virksomheder med FoU-samarbejde	Virksomheder uden FoU-samarbejde
	pct.	
Branche		
Landbrug og gartneri, fiskeri	79	21
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	66	34
Handel og Transport mv.	70	30
Erhvervsservice	72	28
Øvrige brancher	0	100
I alt	68	32
Antal ansatte		
< 50	66	34
50-99	48	52
100-249	85	15
250-999	73	27
>1000	100	0
I alt	68	32

Tabel 10. Fordeling af samarbejdsrelationer (pct.) for fødevare-FoU fordelt på samarbejdspartner og beliggenhed. 2007

	Beliggenhed			
	DK	EU	Uden for EU	Ikke relevant
	pct.			
Samarbejdspartner				
Andre virksomheder i koncernen	4,1	17,8	8,0	70,0
Leverandører af udstyr, materialer, komponenter og software	38,4	36,3	6,0	19,3
Klienter og kunder	46,5	19,1	9,4	24,9
konkurrenter og virksomheder fra samme branche	22,8	4,3	2,6	70,3
GTS	39,4	12,0	5,9	42,7
Andre private FoU-virksomheder	18,8	5,8	4,0	71,5
Universiteter og andre højere uddannelsesinstitutioner	39,0	4,6	0,6	55,8
Offentlige og andre ikke-kommercielle forskningsinstitutioner	44,6	6,7	3,3	45,4

Tabel 11. Udgifter til egen fødevare-FoU (1000 kr.), branche, størrelse. 2008

	Antal fødevare- FoU-udførende virksomheder	Løn	Øvrig drift	Anlæg	Apparatur	I alt
	— antal —	tusinde kr.				
Branche						
Landbrug og gartneri, fiskeri	9	39 853	19 775	197 734	4 240	261 601
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	121	531 027	316 560	6 958	30 313	884 859
Handel og Transport mv.	80	360 883	162 240	40 147	93 058	656 328
Erhvervsservice	34	157 879	90 514	1 435	10 729	260 558
Øvrige brancher	2	2 360	718	0	89	3 167
I alt	246	1 092 003	589 807	246 274	138 429	2 066 512
Antal ansatte						
< 50	145	429 824	167 683	40 536	100 491	738 533
50-99	31	49 257	24 494	41	0	73 792
100-249	33	138 263	64 261	5 433	7 705	215 662
250-999	32	173 558	170 990	199 296	11 164	555 009
>1000	5	301 101	162 378	968	19 069	483 516
I alt	246	1 092 003	589 807	246 274	138 429	2 066 512
Heraf GTS-virksomheder	.	43 009	38 951	585	5 556	88 101

Tabel 12. Personale og årsværk til egen fødevare-FoU; branche, størrelse. 2008

Branche	Personale				Årsværk			
	Forskere	Teknisk personale	Andet personale	I alt	Forskere	Teknisk personale	Andet personale	I alt
	antal				antal			
Landbrug og gartneri, fiskeri	41	26	42	109	34,3	24,8	41,5	100,6
Industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed	581	511	158	1 250	535,0	469,0	141,4	1 145,4
Handel og Transport mv.	83	636	49	768	50,8	408,9	15,3	475,0
Erhvervsservice	239	74	40	353	168,4	63,9	37,9	270,2
Øvrige brancher	4	1	2	7	2,8	0,6	0,6	4,0
I alt	948	1 248	291	2 487	791,3	967,2	236,7	1 995,2
Antal ansatte								
< 50	224	662	65	951	141,7	430,3	35,0	607,0
50-99	58	28	17	103	45,0	22,0	18,1	85,1
100-249	158	94	59	311	133,4	72,3	44,9	250,6
250-999	229	158	87	474	214,7	142,9	75,9	433,5
>1000	279	305	63	647	256,4	299,7	62,9	619,0
I alt	948	1 247	291	2 486	791,2	967,2	236,8	1 995,2
Heraf GTS-virksomheder	98	21	9	128	51,6	14,5	6,9	73,0

Tabel 13 - Erhvervslivets FoU: Udgifter. 2008

Antal fødevare- FoU- udførende virksomheder	Løn	Øvrig drift	Anlæg	Apparatur	I alt
	Mio. kr.				
4983	21 011	10 848	1 536	1 524	34 922

Tabel 14 - Erhvervslivets FoU: Personale og årsværk. 2008

Personale				Årsværk			
Forskere	Teknisk personale	Andet personale	I alt	Forskere	Teknisk personale	Andet personale	I alt
Personer				Årsværk			
29 283	15 389	7 973	52 646	23 400	11 967	5 673	41 041

>

3) Rapport vedrørende bibliometrisk kortlægning af dansk fødevareforskning

Rapport vedrørende bibliometrisk kortlægning af dansk fødevareforskning 2004-2008

Udarbejdet af
Birger Larsen, Jesper W. Schneider & Toine Bogers (Danmarks Biblioteksskole)
for
Forsknings- og Innovationsstyrelsen

Februar 2010

Denne rapport er til dels baseret på analyser af et datasæt af
bibliografiske data fra Elseviers Scopus® service (Scopus Costum Data)

1 Indholdsfortegnelse

2	Baggrund og formål	3
3	Resumé	4
4	Metode	6
4.1	Valg af database	7
4.2	Afgrænsning af ”fødevareforskning”	7
4.3	Kerne og spredning	9
4.4	”Fødevareforskningens” spredning	10
4.5	Analysens definition af forfatterskaber	14
4.6	Publikationsanalyser	14
4.7	Citationsanalyser	15
4.8	Koblingsanalyse	16
5	Analyse og resultater	17
5.1	Forskningsproduktion og emneprofil for dansk fødevareforskning	17
5.1.1	Produktion	17
5.1.2	Samarbejdsanalyse	20
5.1.3	Publikationsprofil	21
5.1.4	Institutionsanalyse	24
5.1.5	Samarbejde mellem offentlige og private danske forskningsinstitutioner	26
5.2	Citationsanalyse	28
5.2.1	Gennemslagskraft 2004-2008	28
5.2.2	Andel af top-citerede publikationer	31
6	Koblingsanalyse: Identifikation af danske fødevareforskningsspecialer 2000 - 2008	33
6.1	Mulige danske fødevareforskningsspecialer	34
7	Referencer	38
8	Bilagsfortegnelse	39
8.1	Bilag 1 - Publikationsprofiler for Danmark og OECD	40
8.2	Bilag 2 - Institutioner i institutionsanalysen	41
8.3	Bilag 3 - Antal fælles publikationer mellem offentlige og private forskningsinstitutioner	42
8.4	Bilag 4 - Gennemslagskraft 2004-2008, grunddata	46

2 Baggrund og formål

Opdraget til denne analyse kommer fra Forsknings- og Innovationsstyrelsen, som ønsker en kortlægning af dansk fødevareforskning. Rapporten omfatter en bibliometrisk analyse af dansk fødevareforskning i perioden 2004-2008, herunder internationale sammenligninger.

Den bibliometriske analyse indgår som en del af en samlet kortlægning af dansk fødevareforskning. I forbindelse med kortlægningen har Forsknings- og Innovationsstyrelsen valgt at bruge den definition af fødevareforskning, som fremgår af vedtægterne for Det Rådgivende Udvalg for Fødevareforskning:

Ved fødevareforskning forstås forskning, der knytter sig til produktion og forbrug af fødevarer og nonfoodprodukter fra landbrugs-, gartneri- og fiskerisektoren spændende fra råvareproduktion over forarbejdning, handel og distribution til forbrugeren samt de afledte konsekvenser heraf.

Definitionen er *ikke* udarbejdet med henblik på den konkrete bibliometriske analyse. Definitionen omfatter en lang række potentielle forskningsområder, som direkte eller indirekte beskæftiger sig med fødevareforskning. Ud fra en række overvejelser og undersøgelser, baseres denne analyse på en udvalgt liste af tidsskrifter der antages i større eller mindre omfang at publicere forskningsartikler der direkte eller indirekte vedrører ”fødevareforskning”. Denne tidsskriftsliste er ikke udtømmende, f.eks. er mere indirekte områder som de medicinske kun i mindre grad medtaget, det samme gælder samfundsvidenskabelige tidsskrifter. De udvalgte tidsskrifter er efterfølgende identificeret i Elseviers *Scopus* database. *Scopus* viste sig at have en større dækningsgrad af disse tidsskrifter end Thompsons *Web of Science*. Undersøgelsen dækker som udgangspunkt naturvidenskabelige og tekniske videnskabsområder, i det omfang de er repræsenteret i databasen. Samfundsvidenskabelige tidsskrifter er som hovedregel ikke medtaget, dog kan visse tidsskrifter have emne kategoriseringer i både natur- og samfundsvidenskabelige kategorier. Indenfor naturvidenskab, er det specielt agrarområdet, dele af biomedicin, kemi, og mindre dele af miljøteknik, sundhed, smitsomme sygdomme og økologi der omfattes af undersøgelsen.

Formålet med analysen er at udføre en række bibliometriske analyser der kan belyse dansk fødevareforsknings produktion og gennemslagskraft i perioden 2004-2008.

De bibliometriske analyser omfatter:

1. Publikationsanalyser af dansk fødevareforskning, opdelt efter emnekategorier.
 - Der anvendes følgende nationale indikatorer: produktion, udvikling i produktion, relativ produktivitet set i forhold til OECDs befolkningstal, publikationsprofil og relativt specialiseringsindeks; der sammenlignes med den internationale profil for emnekategorierne.
 - Der udarbejdes forskningsprofiler for danske institutioner af en vis størrelse.

2. Samarbejdsanalyse af dansk fødevareforskning.
 - Der anvendes følgende nationale indikator: Antal forfattere per publikation og fællesforfatterskaber mellem Danmark og andre lande.
 - Danske institutioners andele af danske forfatterskaber klarlægges.
 - Endvidere gennemføres en analyse af omfanget publikationer der er resultat af forskningssamarbejde mellem offentlige institutioner og private virksomheder.
3. Citationsanalyse af dansk fødevareforskning, opdelt efter emne kategorier.
 - Der anvendes følgende nationale indikatorer: Gennemsnitligt antal modtagne citationer per publikation, normaliseret for områdets citationsaktivitet, der sammenlignes med 'verdensgennemsnittet' (internationalt anerkendt standard indikator). I denne analyse anvendes OECD-landene som grundlag for beregning af verdensgennemsnittet.
 - Der udarbejdes en citationsprofil for dansk fødevareforskning fordelt på emneområder og der sammenlignes med den internationale profil for emnekategorierne.
 - Andelen af højt citerede publikationer indenfor områderne klarlægges.
4. Identifikation og analyse af danske fødevareforskningsspecialer (forskningsfronter).
 - Perioden udvides til 2000-2008.
 - Der anvendes følgende indikator: bibliografisk koblingsanalyse.
 - Specialerne visualiseres som en tidslinje.

Resultaterne af analyserne belyser den danske fødevareforskningsprofil; dens udvikling de seneste år; vigtige danske samarbejdspartnere, samt dansk fødevareforsknings internationale gennemslagskraft indenfor en række emneområder.

3 Resumé

Metode

Den bibliometriske undersøgelse anvender data fra *Scopus* databasen. Undersøgelsen dokumenterer, at fødevareforskning er spredt over en række vidt forskellige forskningsområder. Den anvendte metode til emneafgrænsning og tidsskriftudvælgelse forsøger derfor at tage højde for denne spredning, og modsat tidligere bibliometriske undersøgelser, tilstræber denne en mere omfangsrig analyse af fødevareforskning, samtidig med at udvælgelsen af tidsskrifter forsøges at være restriktiv for at mindske støj i datasættet og sikre et bedre grundlag for indikatorberegninger. Til dette formål er anvendt forskellige tidsskriftskategoriseringer fra *Scopus*, *Web of Science*, og den danske forskningsindikator, samt vurderinger og tidsskriftsudvælgelse af emneeksperter. Det vurderes, at metoden generelt set er valid og dermed er sammenligningsgrundlaget også validt.

Produktion

Produktionsanalysen viser overordnet set, at Danmark har en stærk position internationalt med en relativt stor andel af verdensproduktionen indenfor fødevareforskning i forhold til landets størrelse, og Danmarks produktivitet ligger i top i forhold til OECD-landene målt i forhold til indbyggertal. Dog er væksten i antal publikationer mindre end OECD-landene som helhed, hvilket kan føre til at denne position forringes over tid. Danmarks samlede andel af Verdens produktion udgør 1,3 % og 1,9 % af OECDs produktion. Danmark er dermed placeret som det 19. mest produktive land ud af de 200 lande der indgår i undersøgelsen. Når dette sættes i forhold til landenes befolkningsstørrelse er Danmark placeret på en 1. plads blandt OECD-landene.

75 % af produktionen er udarbejdet i internationalt samarbejde. De mest hyppige samarbejdspartnere for danske fødevareforskere kommer fra Storbritannien, efterfulgt af Sverige og USA og række forskellige europæiske lande. Fordelinger er bemærkelsesværdig jævn og Danmark samarbejder på fødevareforskningsområdet med en bred vifte af lande.

Andelen af den danske fødevareforskningsproduktion er størst indenfor *Life Science* områderne *Food science* (28 %), *Nutrition* (23 %), *Microbiology* (16 %) samt *Animal science* (14 %). De største områder ligger tæt på OECD-profilen, mens Danmark i fødevareforskningen specialiserer sig i området *Animal Science*.

Institutioner

Københavns Universitet er den mest produktive institution indenfor dansk fødevareforskning i perioden 2004 - 2008. Københavns Universitets andel af forfatterskaber udgør 32 %, hvilket betyder at ca. hver tredje danske klimaforskningspublikation har mindst en forfatter tilknyttet Københavns Universitet. De næststørste aktører er Aarhus Universitet (22 %) og Danmarks Tekniske Universitet (19 %). De indfusede sektorforskningsinstitutioner påvirker resultaterne mens der er forholdsvis lille involvering af private virksomheder i fødevareforskningen.

Samarbejde

Analysen af forskningssamarbejdet mellem offentlige og private institutioner, såvel som samarbejdet imellem de offentlige institutioner viser at Novo Nordisk, Novozymes, Danisco, Chr. Hansen, samt Carlsberg er de centrale danske private institutioner indenfor fødevareforskning indenfor den undersøgte periode. Samarbejdsrelationerne er stærkest til DTU. Det skal dog understreges, at set ud fra det samlede datasæt, så bidrager de private danske forskningsinstitutioner kun med forfatterskaber til 6 % af publikationerne, heraf er Novozymes den største aktør med 1,6%. KU er den største samarbejdspartner blandt de offentlige institutioner, med stærke relationer til AU og DTU. Ikke overraskende udgør det offentlige samarbejde langt størstedelen af de danske forskningssamarbejder indenfor fødevareforskningsområdet, hvor 24,9 % af publikationerne er resultat af samarbejder mellem et eller flere af de seks største universiteter.

Gennemslagskraft

Citationsanalysen viser at overordnet set så har den danske fødevareforskning en høj gennemslagskraft målt på antal modtagne citationer. De mest produktive områder er enten på

niveau med OECD eller ligger væsentligt over. Samtidig udgør de områder der ligger under OECD-gennemsnittet kun en mindre del af dansk fødevareforskning. Det er bemærkelsesværdigt at de største områder generelt har en gennemslagskraft der ligger godt over OECD-gennemsnittet, f.eks. med 66 % flere citationer end forventet i forhold til OECD i *Food Science*, der er det største område med 28 % af de danske publikationer. En analyse af de højt citerede publikationer viser overordnet set at de mest produktive emneområder har flere højt citerede publikationer end forventet. Det største område Food science har dog ikke flere højt citerede end forventet, hvilket samtidig indikerer at dette områdes fine resultater ikke bæres oppe af et fåtal af højt citerede publikationer.

Kobling

Koblingsanalysen frembringer 30 klynger (forskningsspecialer) ved en koblingsstyrke på 6 referencer for den undersøgte tidsperiode 2000 – 2008. Cirka halvdelen af publikationerne for perioden indgår i analysen. Desværre er resultatet af koblingsanalysen generelt set utydeligt. Af de 30 klynger indeholder én klynge 73% af de undersøgte publikationer og udover at være fødevareforskning er det ikke muligt nærmere at bestemme denne kategoris forskningsspecialer. Dette er muligt for de andre 29, og det er også blandt 8 af disse, at man finder den relativt største citationsaktivitet. Koblingsanalysen understøtter i et vist omfang en række af publikations- og citationsanalyserne. Men da 73% af publikationerne tildeles én klynge, formår analysen generelt set ikke, at diskriminere i mellem publikationerne sådan at hovedparten tildeles specifikke forskningsspecialer der entydigt kan karakteriseres. Derfor giver koblingsanalysen ikke noget entydigt billede af danske fødevareforskningsspecialer for den pågældende periode, kun antydninger.

4 Metode

Der eksisterer kun ganske få bibliometriske undersøgelser der beskæftiger sig med fødevareforskning. I de eksisterende undersøgelser er fødevareforskning enten defineret ud fra *Web of Sciences'* emnekategorier, eller der er taget udgangspunkt i institutioner som decideret var udpeget som fødevareforskningsinstitutioner. Institutionernes publikationsprofil definerede efterfølgende fødevareforskning.

I denne undersøgelse anvender vi en emneafgrænsningsmetode som tager udgangspunkt i tidsskriftskategoriseringer, årsagerne hertil diskuteres nedenfor. Den anvendte metode er mere uddybende end tidligere undersøgelser indenfor fødevareområdet, idet definition af emnegrupper og udvælgelse af tidsskrifter er baseret på kategoriseringer fra både *Scopus*, *Web of Science*, samt den danske forskningsindikator. Dertil kommer, at grupperne og deres tidsskrifter er udvalgt manuelt efter en kvalitativ vurdering af eksperter, og *ikke* som normalt i bibliometriske undersøgelser, hvor alle emnekategoriens tidsskrifter automatisk udtrækkes og anvendes. Med den generelle viden vi har omkring emnegrupperes andel af irrelevante tidsskrifter (i forhold til publikations- og citationsanalyser af videnskabelige publikationer), vurdere vi at den anvendte metode sikre et kvalitativt bedre grundlag for indikatorberegning med udgangspunkt i relevante tidsskrifter. Dette betyder ikke at datasættet er uden støj. Det betyder, at metoden forsøger at tage højde at

fødevarerforskning spredt sig over mange forskningsområder, og derfor tilstræber en mere omfangsrig analyse af fødevarerforskning end hidtil set. Samtidig betyder det også at metoden forsøger at være restriktiv i udvælgelsen af tidsskrifter for at mindske støjen i datasættet.

4.1 Valg af database

Datasættet i denne analyse er identificeret i den tværvideenskabelige database *Scopus*. En foranalyse viste, at *Scopus*, i forhold til *Web of Science*, har en større dækningsgrad af de til denne bibliometriske undersøgelse af ”dansk fødevarerforskning” udvalgte tidsskrifter, og samtidig, mere generelt i forhold til ”fødevarervidenskab” som emnekategori. Et yderligere aspekt er det forhold, at *Scopus* har en større andel af Europæiske tidsskrifter. I analyserne inkluderes alene de dokumenttyper hvori originale forskningsbidrag præsenteres: artikler og oversigtsartikler i videnskabelige tidsskrifter. Heri er inkluderet conferencebidrag der er udvidet og publiceret som artikler i videnskabelige tidsskrifter. De inkluderede dokumenttyper udgør 97 % af de danske publikationer og 94 % af publikationerne internationalt i de tidsskrifter der er inkluderet i analysen. Resten udgøres af f.eks. kronikker, korte noter, korrektioner og *letters to the editor*.

4.2 Afgrænsning af ”fødevarerforskning”

Et centralt aspekt ved bibliometriske undersøgelser er hvilken enhed der analyseres og hvordan denne enhed afgrænses. Afgrænsningen er vigtig for at kunne beregne og sammenligne relative indikatorer. Hvis enheden f.eks. er en forskningsinstitution så afgrænses institutionen ud fra dens publikationer i en given periode. Ideelt set vil man bede analyseenheden om at fremskaffe en komplet liste over dens publikationer. Tidsskrifterne, hvori disse publikationer er udkommet, og tidsskrifternes emne kategorisering i et citationsindeks, udgør derefter basis for den videre analyse. En sådan fremgangsmåde har af flere grunde *ikke* været muligt i denne kortlægning af ”dansk fødevarerforskning”. Analyseenheden er et land, hvilket kun afgrænser forskningslitteraturen minimalt, og efterlader spørgsmålet hvordan denne litteratur yderligere skal afgrænses i forhold til ”fødevarerforskning”. Forsknings- og Innovationsstyrelsen *har* udpeget en række forskningsinstitutioner som er mere eller mindre, direkte eller indirekte, involveret i ”fødevarerforskning” ud fra den givne definition. I forhold til den konkrete kortlægning er det vurderet, at indhentning og verificering af publikationsdata fra disse institutioner, vil være en for tidskrævende opgave, og sandsynligvis vil en sådan indhentning ikke stå mål med indsatsen. Det skønnes derfor, at en generel kortlægning af dansk fødevarerforskning godt kan udføres ud fra en emneafgrænsning der ikke direkte involverer forskningsinstitutionerne. Herefter er der principielt set tre muligheder for at afgrænse ”fødevarerforskningsområdet”:

1. afgrænsning ved hjælp af tidsskrifters kategorisering i en eller flere citationsdatabaser;
2. afgrænsning ud fra en søgestrategi der forsøger at identificere publikationer der omhandler ”fødevarerforskning” direkte i en citationsdatabase; eller
3. anvende anerkendte emneords- og klassifikationssystemer i emnespecifikke databaser til fremfindning af publikationer der omhandler ”fødevarerforskning”, for herefter at identificere disse publikationer i en citationsdatabase.

Afgrænsning ud fra emneords- eller klassifikationssystemer har ikke været mulig, dels på grund af manglende relevante systemer, og i forlængelse af dette, dels på grund af emneområdet tværvideenskabelige karakter. Udarbejdelse af en udtømmende søgestrategi er forsøgt men opgivet. Søgningerne frembringer for meget usikkerhed og støj i resultaterne (støj i forhold til definitionen af fødevareforskning), hvilket vil kræve manuel ekspertevaluering af de enkelte publikationer. Dertil kommer, at udarbejdelsen af en sådan søgestrategi besværliggøres af emneområdets karakter, og problemer med at indkredse forskning der både direkte og indirekte beskæftiger sig med ”fødevarer”. I mange tilfælde vil det sidste være svært at udtrykke i en søgestrategi. Udgangspunktet for afgrænsningen af forskningsområdet har derfor været tidsskrifter der forventes at publicere ”fødevareforskning” i et vist omfang. Sådanne tidsskrifter er identificeret ud fra fire kilder:

- relevante tidsskriftsgrupper etableret til den danske forskningsindikator;
- relevante emnegrupper i *Scopus* databasen;
- relevante emnegrupper i *Web of Science* databasen
- iterative søgninger og analyser af ”fødevareforskningens” kerne og spredning i publikationer og tidsskrifter over emner (se afsnittet om kerne og spredning af ”fødevareforskning” nedenfor).

Gennem søgninger og analyser (se næste afsnit) er der skabt en samlet tidsskriftsliste som derefter er blevet evalueret af to emneeksperter. Eksperterne er udpeget af Forsknings- og Innovationsstyrelsen og har uafhængigt af hinanden indikeret hvilke tidsskrifter der var relevante, hvilke der burde udelades, samt anført mulige manglende tidsskrifter, i forhold til definitionen af ”fødevareforskning”. Resultatet er en rangordnet tidsskriftsliste, hvor tidsskrifter der forventes direkte at beskæftige sig med fødevareforskning, og hvor en stor andel af tidsskrifternes artikler omhandler emneområdet, er rangeret øverst. Rangordningen er foretaget på baggrund af et match mellem emneeksperternes klassificering af tidsskrifterne som værende ”relevante”, ”måske relevante”, og ”ikke-relevante”. I tilfælde hvor begge eksperter har bedømt tidsskriftet som ikke-relevant er det fravalgt. Omkring 50 tidsskrifter er blevet fravalgt på baggrund af dette. I alle andre tilfælde (relevant - relevant; relevant - måske relevant; måske relevant - måske relevant) er tidsskrifterne medtaget. I alt 466 tidsskrifter er således bedømt af eksperterne til at beskæftige sig med fødevareforskning i tilstrækkeligt omfang til at kunne indgå i analysen. Herefter afgjorde emneeksperternes samlede klassificering, sammenholdt med tidsskrifternes emnekategoriseringer og forventede andele af fødevareforskningsartikler, tidsskrifternes rangordning. Bemærk dette ikke er en rangordning af enkelte tidsskrifter men grupper af tidsskrifter med relevant – relevant først og så fremdeles. Fødevareforskning er som anført ovenfor et tværdisciplinært område, og publikationer kan direkte eller indirekte, og i større eller mindre grad, beskæftige sig med området. Tidsskrifter længere nede på den rangordnede liste forventes kun i faldende omfang – direkte eller indirekte – at beskæftige sig med forskningsområdet.

Tidsskrifterne er efterfølgende forsøgt identificeret i *Scopus*, hvor 351 af de 466 tidsskrifter (75,3 %) kunne identificeres i databasen. De resterende 91 var hovedsageligt nationale eller regionale tidsskrifter på f.eks. japansk eller spansk, der ikke er indekseret i *Scopus*. Emnekategoriernes for artikler i de tidsskrifter der kunne identificeres i *Scopus* blev herefter analyseret. Langt den overvejende del af tidsskrifterne forekom i kategorien *Food Science* mens en del også optrådte under *Nutrition* og *Agriculture and agronomy*. Alle tidsskrifter i disse kategorier samt de 351 identificeret af eksperterne blev herefter valgt til at indgå som grundlag for analysen. Rangordningen af tidsskrifter og deres kategorisering bevirker, at kortlægningen består af ét primært emneområde: *Food Science*, og 2 sekundære emneområder *Nutrition* og *Agriculture and Agronomy*. Det primære område er selvsagt ”fødevareforskning” som defineret og kategoriseret i *Scopus*. De sekundære kategorier er emneområder hvor et større antal tidsskrifter, direkte eller indirekte og i større eller mindre grad, beskæftiger sig med ”fødevareforskning”. I næste afsnit vises hvordan de velkendte bibliometriske fænomener ”kerne” og ”spredning” gør sig gældende i forhold til spredningen af artikler der beskæftiger sig med ”fødevareforskning” over en række emne kategorier. I den konkrete kortlægning har vi valgt afgrænse ”emneområdet” ved disse tre kategorier samt tidsskrifterne identificeret af eksperterne, idet antallet af danske publikationer der sandsynligvis beskæftiger sig med fødevareforskning i andre kategorier er meget begrænset. Det sidste er vurderet ud fra søgninger og fordelingsanalyser. Som anført ovenfor, kan de udvalgte tidsskrifter godt været tilknyttet flere af disse eller andre emne kategorier, hvilket betyder at flere emne kategorier vil komme frem i forhold til profilanalyserne, og at nogle publikationer i sådanne tilfælde bliver talt med i flere kategorier. Det betyder, at de identificerede tidsskrifters emne kategorier bruges som basis i forhold til publikations- og citationsanalyserne. Bemærk at *kun* de udvalgte tidsskrifter udgør emne kategorien i denne analyse. Den anvendte tidsskriftskategorisering er en ny udviklet kategorisering baseret på arbejde udført i forbindelse med udviklingen af en ny citationsindikator hvor *Scopus* er anvendt som udgangspunkt– se Moed (2009). Denne nye kategorisering af *Scopus*’ tidsskrifter er anvendt som basis for kortlægningen¹.

4.3 Kerne og spredning

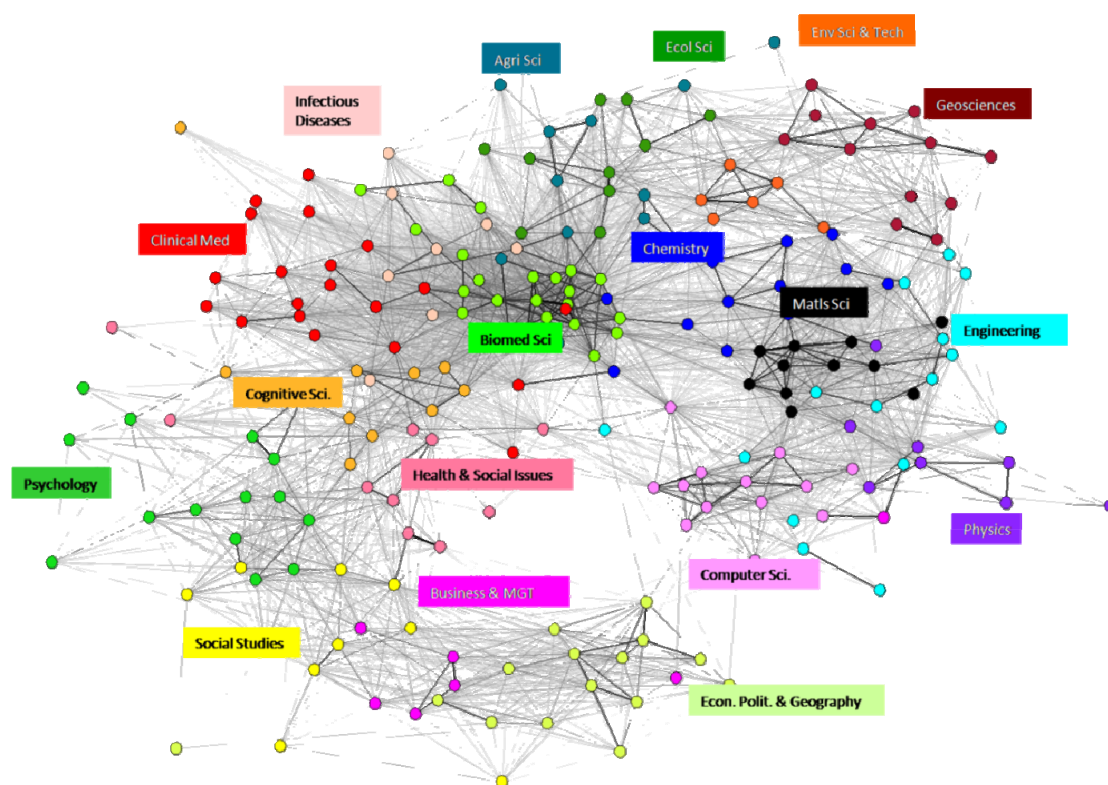
Indenfor bibliometrien taler man om et empirisk fænomen kaldet ”kerne og spredning”. Der er tale om et karakteristisk mønster af koncentration og spredning som opstår i samlinger af dokumenter, når forskellige enheder fra disse dokumenter tælles. For eksempel, hvis man indenfor et forskningsspeciale tæller frekvensen af artikler per forfatter, vil der dannes en ”kerne” af få produktive forfattere som producerer en signifikant større andel af artikler, sammen med en langt større og spredt gruppe af forfattere, som kun producerer et mindre antal artikler hver især indenfor det pågældende område. Dette empiriske fænomen er velkendt indenfor bibliometrien, og det ses tydeligt i forskellige frekvensfordelinger som antager potenslove med ”lange haler”. En række af denne rapports tabeller og grafer er netop karakteriseret ved sådanne potenslovsfordelinger. Kerne og spredningsfænomenet har også stor betydning når man skal identificere publikationer i

¹ Kategoriseringen er venligst stillet til rådighed af Ove Kähler fra Scopus/Elsevier.

forbindelse med kortlægning af forskningsspecialer. På den ene side er det som regel relativt problemfrit at finde en gruppe af høj-relevante publikationer som dække ”kernen” indenfor området, men på den anden side, så bliver det væsentligt mere omfattende at identificere og indsamle mange publikationer med en vis relevans for området, og umuligt at indsamle alle sådanne dokumenter. Dertil kommer, at udtømmende søgninger der forsøger at indfange så mange relevante dokumenter som muligt, nødvendigvis også indfanger dokumenter som er uønskede (støj). Dette er også et velkendt fænomen indenfor informationsvidenskaben, forsøg på udtømmende søgningen, øger til en hvis grad støjen i søgesættet. Det betyder altså, at man må forvente noget støj i det endelige søgesæt. I det konkrete tilfælde hvor forskningsområdet identificeres og afgrænses ud fra tidsskrifter og deres emne kategorisering ser man også kerne og spredningsfænomenet. Ikke overraskende består kernen af de tidsskrifter der er tildelt emnekategorien *Food Science*. Her vil de fleste hvis ikke alle publikationer være relevante. Spredningsfænomenet består af det forventede fald i andelen af direkte fødevarerelaterede publikationer i tidsskrifterne i de sekundære kategorier. Afgrænsningen bevirker også at nogle relevante publikationer helt udelukkes fra datasættet fordi er for spredte. For at kortlægningen skal give mening, bør man kun medtage emnekategorier der har en vis andel af tidsskrifter og publikationer der kan henføres til fødevareforskning. Hvis ikke dette er tilfældet, forsvinder muligheden for at kunne koble resultaterne fra de bibliometriske analyser til ”fødevareforskning” generelt.

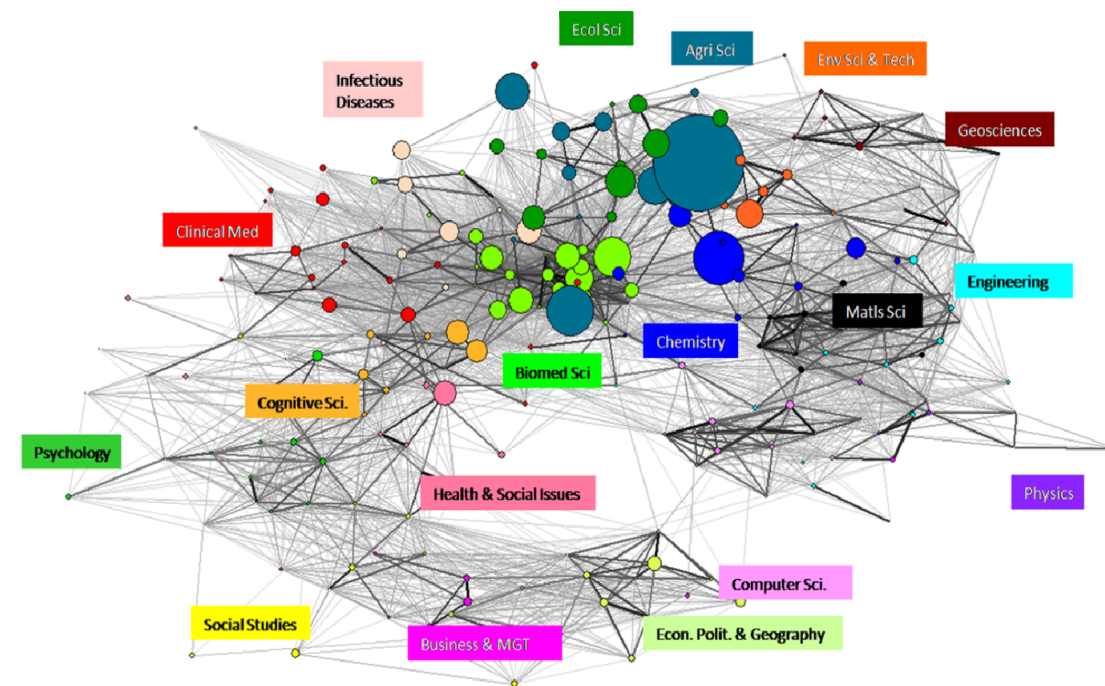
4.4 ”Fødevareforskningens” spredning

For at demonstrere ”fødevareforsknings” tværvideenskabelige karakter og publikationernes ”kerne og spredningstendenser” i forhold til overordnede emneområder har vi foretaget en række søgninger der kan illustrere dette. Det skal bemærkes at søgninger er forholdsvis simple, men den efterfølgende stikprøve validering bekræfter at den identificerede ”kerne og spredningstendens” er entydig og valid. Udgangspunktet er et såkaldt globalt konsensuskort (Klavans & Boyack, 2009; Leydesdorff & Rafols, 2009; Rafols, Porter & Leydesdorff, 2010). De seneste år har en række undersøgelser påvist at forskellige klassificeringsmetoder frembringer det samme mønster i *Web of Science* og *Scopus* databasen når man relaterer tidsskrifter og deres emne kategorier indenfor natur- og samfundsvidenskab. De forskellige klassificeringsmetoder frembringer de samme strukturer i data, og dermed er det muligt at skabe globale konsensuskort der viser videnskabens struktur og sammenhæng. Bemærk at denne struktur stort set er ens uanset database og klassificeringsmetode. Figur 1 nedenfor viser et globalt konsensuskort.



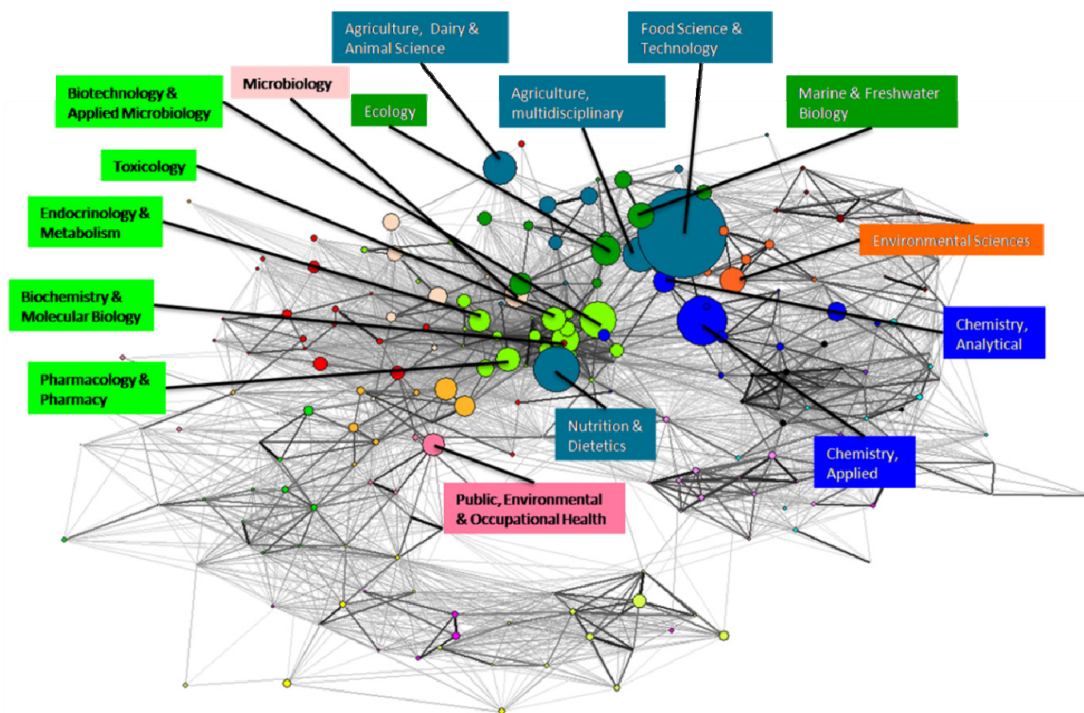
Figur 1. Globalt konsensuskort over videnskabens struktur (Kilde: Leydesdorff & Rafols, 2009).

Hovedområderne er angivet med forkortelser og farve. Hovedområderne er defineret af Leydesdorff & Rafols (2009) ud fra *Web of Science* og tidligere *Scopus* kategorier for tidsskrifter. De enkelte cirkler udgør underordnede emneområder, deres tilhørsforhold til hovedområdet er angivet ud fra farvekoden indenfor de anførte hovedområder. Bemærk at cirklernes størrelse er ens på dette kort. Det betyder at emneområdernes ”størrelse”, deres andel af den samlede mængde publikationer, ikke fremgår af kortet – kun emneområdernes struktur er synlig. Kortet kan derfor bruges som basis for analyser der kortlægger forskningsområdernes ”størrelse” og ”spredning” i videnskabens strukturelle netværk. Som anført i forrige afsnit har vi afsøgt både *Scopus* og *Web of Science* for at identificere publikationer der sandsynligvis i et eller andet omfang beskæftiger sig med ”fødevareforskning”. Søgningerne er afgrænset til publikationer fra 2006-2008, og datasættet udgør knapt 100.000 publikationer. Søgningerne er foretaget iterativt, sådan at søgestrategien hele tiden er optimeret med henblik på inklusion af flere formodede relevante artikler. Som tidligere nævnt skal vi påpege at søgninger er forholdsvis simple og at en del støj må påregnes. Omvendt, viser stikprøveevaluering, at det generelle billede af struktur, størrelse, kerne og spredning synes valide. Figur 2 nedenfor viser det samme kort, men her afspejler cirklernes størrelse de respektive emneområdernes andel af publikationer der relaterer sig til fødevareforskning.



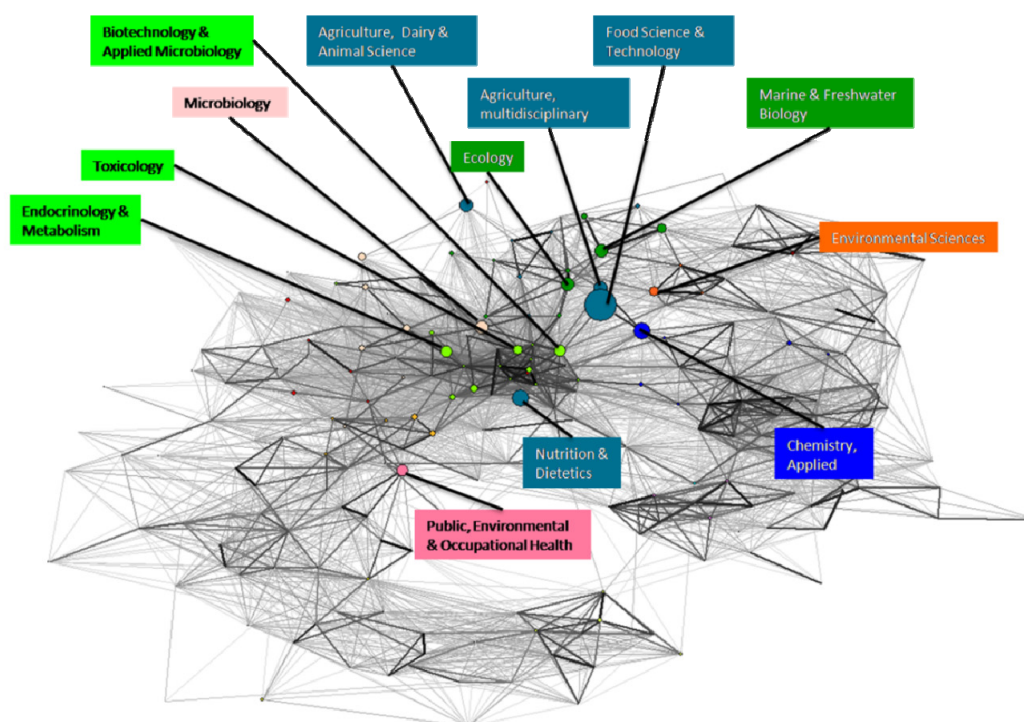
Figur 2. Globalt konsensuskort over videnskabens struktur med indikation af "fødevareforskning" spredning i mellem hovedområderne.

Det fremgår tydeligt af dette kort at "Agri Sci" (*Agricultural Sciences*) har den største andel af publikationerne. Men hovedområder som *Chemistry*, *Biomedical Sciences*, *Ecological Sciences*, *Environmental Sciences & Technology*, *Infectious Diseases* og *Health & Social Issues*, indeholder også en væsentlig andel af publikationerne. Man kan allerede ane kerne og spredningsfænomenet. Nedenstående Figur 3 tydeliggør billedet. Her er de væsentligste underområder angivet. Det fremgår at den klart største cirkel indenfor *Agricultural Sciences* er *Food Science & Technology*. I faldende orden kommer herefter *Nutrition & Dietetics*, *Chemistry*, *Applied, Agriculture, Dairy & Animal Sciences*, *Biotechnology & Applied Microbiology*, *Agriculture*, *Multidisciplinary* etc. Med andre ord, vi kan identificere en kerne af publikationer centreret omkring tidsskrifter i kategorien *Food Science & Technology*, og spredte relevante publikationer indenfor en række tilstødende hovedområder – kortet viser tydeligt at "fødevareforskning" er tværdisciplinært og svært entydigt at afgrænse.



Figur 3. Globalt konsensuskort over videnskabens struktur med indikation af "fødevareforskningens" spredning i mellem underneområderne.

For en god ordens skyld har vi også afgrænset søgesættet til kun at omhandle danske publikationer (publikationer med mindst én dansk adresse). Resultatet er vist i Figur 4 nedenfor.



Figur 4. Globalt konsensuskort over videnskabens struktur med indikation af dansk "fødevareforskningens" spredning i mellem underområderne.

Mønstret er nogenlunde det samme, med få mindre forskydninger. Disse iterative søgninger og analyser af fødevareforskningens kerne og spredning, har sammen med de ovenfor nævnte kilder, været grundlagt for etableringen af en tidsskriftsliste og efterfølgende valg af primær og sekundære emnekategorier.

4.5 Analysens definition af forfatterskaber

Analysen anvender *fuldtælling* hvilket betyder at en publikation tæller 1 gang for hvert land der er tilknyttet publikationens forfatterskaber, eller 1 gang for hver dansk institution tilknyttet publikationens forfatterskaber. Forfatterskaberne identificeres ud fra de bibliografiske posters adressefelter. Fuldtælling anvendes både i publikations- og citationsanalyserne.

4.6 Publikationsanalyser

Publikationsanalyserne anvendes til at identificere forskningsproduktion, internationalt samarbejde og forskningsprofiler (emneprofiler).

Anvendte indikatorer: Optælling af publikationer for perioden 2004-2008.

- Der foretages fuldtælling; et land eller en dansk institution krediteres 1 enhed hvis det bidrager med et eller flere ophav.
- Publikationstælling og dermed publikationsaktivitet betragtes som en indikator på forskningsaktivitet. I denne undersøgelse udgør ”fødevareforskning” for den undersøgte periode, forsknings- og oversigtsartikler publiceret i de udvalgte tidsskrifter fra *Scopus*-databasen. Emneafgrænsningen er til en vis grad arbitrær, og skal naturligvis ikke betragtes som udtømmende for dansk og international fødevareforskning. Til gengæld undersøges landene på lige vilkår indenfor de valgte tidsskrifter og deres respektive emnekategorier i *Scopus*.
- Bemærk at *Scopus*' emnekategorier for tidsskrifter som anvendt i denne analyse har to niveauer, et overordnet niveau så som *Life Science* og *Chemistry*, og herunder underordnede niveauer, så som *Food Science* under *Life Science* (Dette skrives i denne rapport som *LS: Food Science*). Hvert tidsskrift har ét overordnet tilhørsforhold, men kan have flere underordnede tilhørsforhold under samme overordnede emnekategori. Konsekvensen af dette er, at en publikation *kan* blive tilknyttet mere end 1 emnekategori, og vil i sådanne tilfælde optræde mere end 1 gang i analyserne. Det giver derfor kun mening at anvende relative indikatorer frem for absolutte antal i forhold til emnekategorier og sammenligninger.

Publikationsanalyserne omfatter:

- **Produktivitetsanalyser for Danmark:** Fordelingen af dokumenttyper for Danmark og OECD-landene i datasættet analyseres og sammenlignes. Væksten i antal publikationer for Danmark og OECD sammenlignes, og landenes produktivitet beregnes, uden og med korrektion for indbyggertal.

- **Samarbejdsanalyser:** omfatter en analyse af antallet af forfattere per dansk publikation, samt en analyse af de mest frekvente samarbejdslande, defineret som publikationer hvor landene har fællesforfatterskaber med danske forfatteradresser.
- **Publikationsprofiler:** Med udgangspunkt i *Scopus*' emne kategorier beregnes den internationale publikationsprofil, og tilsvarende beregnes den danske. Disse profiler sammenlignes ved hjælp af et specialiseringsindeks, der muliggør en relativ sammenligning mellem publikationsprofilerne.
- **Produktionsanalyse for danske institutioner:** Den samlede danske forskningsproduktion for perioden fordeles mellem institutionerne. Der anvendes fuldtælling, nogle publikationer tæller derfor flere gange. Det er betydeligt vanskeligere at identificere institutionsnavne og deres tilhørsforhold, frem for lande. Adressefelterne i *Scopus* er fejlbehæftede, da forfattere ofte ikke angiver deres tilhørsforhold konsistent, og der eksisterer ingen standardisering. Derfor må det påregnes, at nogle dokumenters tilhørsforhold bliver angivet forkert, eller slet ikke kan angives. Institutioner der de senere år er fusioneret med de store universiteter er inkluderet under disse, ligesom universitetshospitalernes produktion er talt med under de tilhørende universiteter.
- **Institutionsprofiler for de enkelte emne kategorier:** Ud fra de udvalgte emne kategorier beregnes de enkelte institutioners andel indenfor hver kategori. Institutionernes primære indsatsområder kan herefter identificeres. Der udarbejdes institutionsprofiler for de institutioner der producerer størstedelen af fødevareforskningen.

4.7 Citationsanalyser

Citationsanalyserne anvendes til at identificere den internationale gennemslagskraft af dansk klimaforskning. Citationsanalyserne er opdelt efter *Scopus* emne kategorier for tidsskrifter. En sådan opdeling muliggør en normalisering for emneområdets citationsaktivitet.

Anvendte indikatorer: Optælling af de danske og internationale publikationers antal modtagende citationer for perioden 2004-2008.

- Der tælles separat for hvert emneområde, publikationstype og årstal.
- Selvcitationer fjernes *ikke*.
- Optællingsmåden muliggør beregning af en områdenormaliseret citationsindikator, der tager højde for forskelle i publikations- og citationsmønstre indenfor emneområder og over tid, samt for publikationstyper. Indikatoren svarer til den internationale anerkendte "*crown indicator*" for emneområder.
- Der sammenlignes mellem Danmark og "OECD-gennemsnittet" for emneområdet, hvor tallet 1 betyder, at Danmarks (danske publikationers) forventede antal modtagende citationer indenfor emneområdet svarer til gennemsnittet for alle OECD-publikationerne indenfor området. En decimal på f.eks. 0.01 over eller under 1, svarer til 1 % flere eller færre forventede modtagende citationer i forhold til "OECD-gennemsnittet".

- Antallet af højt citerede Danske publikationer vs. OECD. De top 5 % højt citerede sammenlignes over emne kategorier.

Citationsanalyserne omfatter:

På baggrund af identifikationen af Danmarks og den internationale publikationsprofil, udarbejdes 22 citationsanalyser, en for hvert emneområde med 1 % eller flere af de danske publikationer.

Resultatet visualiseres som et radardiagram, hvor også den relative andel af den danske forskningsproduktion indenfor området angives. En særskilt analyse undersøger Danmarks andel af top 5 % citerede publikationer sammenlignet med OECD.

4.8 Koblingsanalyse

Koblingsanalysen udføres på de danske publikationer for at identificere forskningsspecialer ud fra publikationernes indbyrdes relationer. Analysen skal ses som et supplement til både publikations- og citationsanalyserne, og deres bundethed af emne kategorier på tidsskriftsniveau.

Anvendte indikatorer: Bibliografisk kobling (det vil sige antal fælles referencer) mellem to eller flere publikationer på minimum 6 referencer. Der normaliseres for referencelistsens længde. Der anvendes klyngeanalyse til identificering af forskningsspecialer.

- Det antages, at når to eller flere publikationer på deres respektive litteraturlister henviser til en række af de samme referencer, så er disse publikationer beslægtede; de er bibliografisk koblete.
- Klyngeanalyser er i stand til at gruppere sådanne publikationer efter styrken i koblingen. Sådanne klynger fortolkes ofte som forskningsspecialer eller forskningsfronter, det vil sige en klynge af publikationer der på et eller andet niveau beskæftiger sig med fælles problemstillinger, emner, fælles forskningsfokus o.l. Langt fra alle publikationer vil indgå i en koblingsanalyse, det afhænger af den styrke man fastsætter for koblingen, f.eks. mindst 6 referencer til fælles. Disse publikationer kan være både interessante og højt citerede, men i denne sammenhæng indgår de *ikke* i stærke koblingsrelationer til andre publikationer i datasættet. Dette er et udtryk for, at disse publikationer ikke indgår i et sammenhængende forskningsspecial, eller at et sådan special endnu ikke har manifesteret sig ud fra de givne empiriske parametre for analysen. Resultatet af koblingsanalysen skal derfor ses som et udtryk for etablerede klimaforskningsspecialer.
- Forskningsspecialerne visualiseres som en tidslinje, og hver publikation angives med en cirkel på det tidspunkt hvor publikationen er udkommet. Størrelsen på cirklen angiver antallet af modtagende citationer for den pågældende publikation, størrelsen er relativ i forhold til de andre publikationer i koblingsanalysen. Farven på cirklen angiver hvornår de modtagende citationer er afgivet, desto mørkere rød desto yngre er citationsaktiviteten.
- De enkelte forskningsspecialer (klynger) forsøges karakteriseret ud fra en række parametre, herunder de mest frekvente tidsskrifters emne kategorier, samt prægnante titel- og emneord fra specialets publikationer.

5 Analyse og resultater

5.1 Forskningsproduktion og emneprofil for dansk fødevareforskning

Analyser af Danmarks forskningsproduktion indenfor fødevareforskning, for perioden 2004-2008.

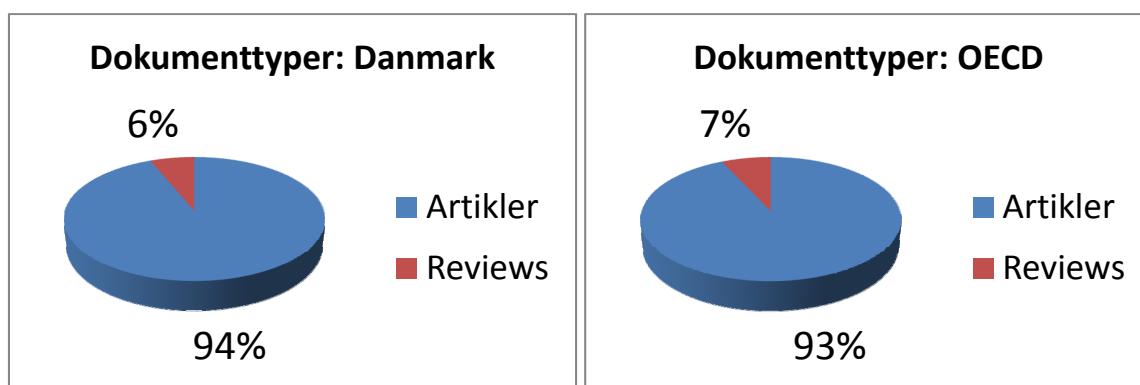
5.1.1 Produktion

Den samlede produktion indenfor fødevareforskning som defineret ovenfor var i perioden 3.586 publikationer for Danmark og 186.846 for OECD- landene og (inklusive Danmark) og 265.789 publikationer for Verden som helhed (Se Tabel 1). Danmarks andel af OECDs samlede produktion i perioden er altså 1,9 %, og 1,3 % af Verdens produktion.

	Danmark	OECD	Verden
2004	669	32.089	43.869
2005	662	34.745	47.282
2006	734	38.889	55.246
2007	778	40.042	59.197
2008	743	41.081	60.195
Total	3586	186.846	265.789

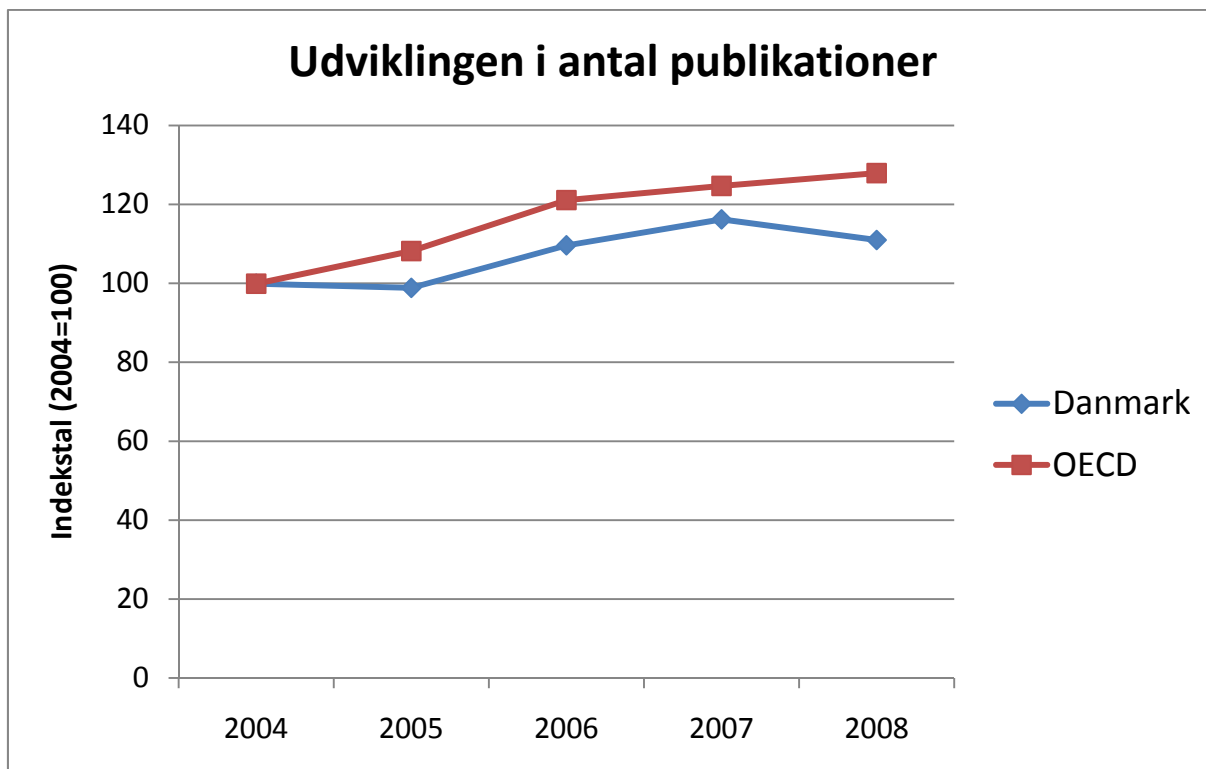
Tabel 1. Produktionen i fødevareforskning 2004 – 2008 for Danmark, OECD og Verden. (Kilde: Scopus, november 2009).

Figur 5 viser fordelingen af de to dokumenttyper for både Danmark og OECD. Det ses at langt størstedelen af OECD publikationerne er artikler (93 %). Danmark følger overordnet OECDs profil (94 % er artikler).

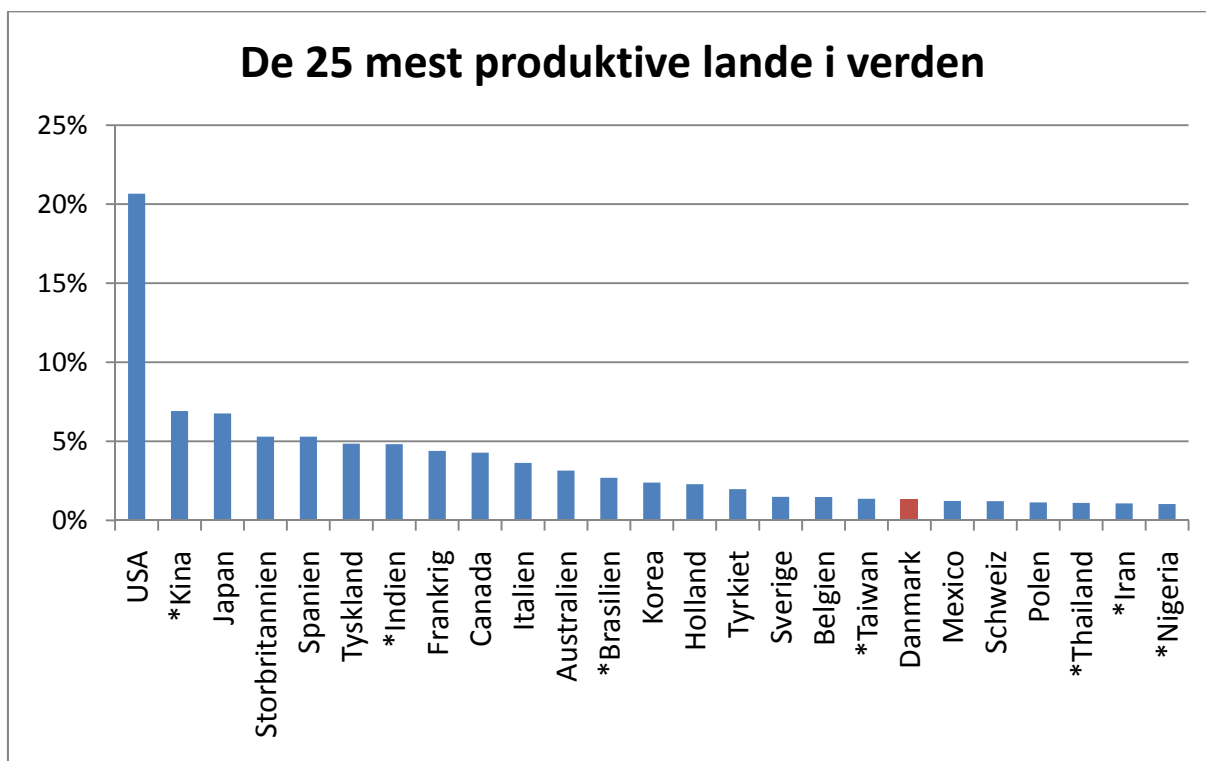


Figur 5. Fordeling af dokumenttyper i fødevareforskning for 3.586 danske og 186.846 OECD publikationer (kilde: Scopus, november 2009).

I forhold til udviklingen i produktion over tid stiger Danmarks produktion i perioden en smule samlet set, dog med en nedgang i 2008 (se Figur 6). OECDs produktion som helhed stiger til sammenligning støt henover perioden, og stigningen ligger noget over Danmarks. Sammenlignet 2004 stiger Danmarks produktion 11 procentpoint til 2008, mens OECDs produktion stiger 28 procentpoint i samme periode. Der er et mindre fald i antal publikationer for Danmark fra 2007 til 2008 – det udgør 35 publikationer i alt.



Figur 6. Udviklingen i antal publikationer i fødevareforskning for 3.586 danske og 186.846 OECD publikationer, angivet som indekstal med 2004 sat til 100 (669 danske og 32.089 OECD publikationer i 2004. Kilde: *Scopus*, november 2009).



Figur 7. Andel af forfatterskaber for lande mere end 1 % af forfatterskaberne i fødevareforskning på verdens plan; ca. 92 % af alle forfatterskaber. Lande uden OECD-medlemskab er markeret med * (Kilde: 265.789 publikationer fra *Scopus*, november 2009).

Figur 7 viser de 25 mest produktive lande i verden indenfor fødevareforskning: USA er dominerede og medvirker i over 21 % af publikationerne, efterfulgt af Kina og Japan og en række store europæiske lande med 5-7 % af verdensproduktionen. Danmark er placeret ret højt som den 19. mest produktive ud af de i alt 200 lande der indgår i undersøgelsen. Når produktiviteten sættes i forhold til landenes befolkningsstørrelser er Danmark placeret på en 1. plads blandt OECD-landene efterfulgt af række andre mindre lande, f.eks. New Zealand, Island og Norge (se Tabel 2). Selvom Danmarks produktion kun udgør 1,3 % af verdensproduktionen er det tydeligt at Danmark udfører relativt meget fødevareforskning i forhold til landets indbyggertal.

Tabel 2. Landenes produktivitet i forhold til indbyggertal. (Kilde: 265.789 publikationer fra Scopus, november 2009).

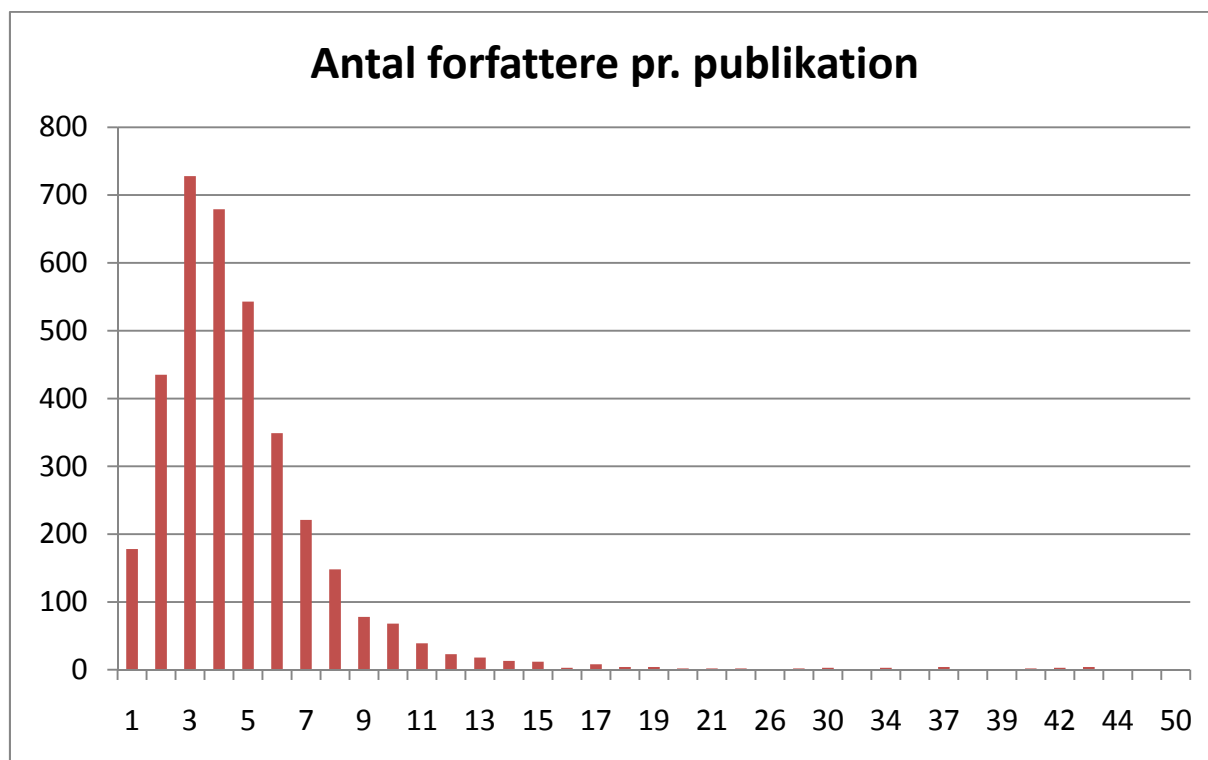
Land	1000 indbyggere	Publikationer	Publikationer per 1000 indbyggere	Andel af verdens produktion
Danmark	5489,0	3586	0,65	1,3%
New Zealand	4269,0	2494	0,58	0,9%
Island	319,4	176	0,55	0,1%
Norge	4768,0	2484	0,52	0,9%
Finland	5313,0	2431	0,46	0,9%
Irland	4422,1	1985	0,45	0,7%
Sverige	9220,0	3953	0,43	1,5%
Schweiz	7647,7	3230	0,42	1,2%
Australien	21432,0	8386	0,39	3,2%
Holland	16445,6	6102	0,37	2,3%
Belgien	10711,0	3927	0,37	1,5%
Canada	33311,0	11404	0,34	4,3%
Spanien	45593,4	14083	0,31	5,3%
Portugal	10622,7	2450	0,23	0,9%
Storbritannien	61411,7	14091	0,23	5,3%
Østrig	8336,5	1874	0,22	0,7%
Grækenland	11236,0	2511	0,22	0,9%
Frankrig	62277,0	11676	0,19	4,4%
USA	304059,7	54921	0,18	20,7%
Italien	59336,0	9669	0,16	3,6%
Tjekkiet	10430,0	1681	0,16	0,6%
Tyskland	82135,3	12907	0,16	4,9%
Ungarn	10038,0	1566	0,16	0,6%
Japan	127692,0	17971	0,14	6,8%
Korea	48606,8	6371	0,13	2,4%
Slovakiet	5412,0	633	0,12	0,2%
Polen	38116,0	3025	0,08	1,1%
Tyrkiet	74768,0	5265	0,07	2,0%
Luxembourg	483,8	26	0,05	0,0%
Mexico	106682,5	3273	0,03	1,2%

Produktionsanalysen viser overordnet at Danmark har en stærk position internationalt med en relativt stor andel af verdensproduktionen indenfor fødevareforskning i forhold til landets størrelse. Dog er væksten i antal publikationer mindre end OECD-landene som helhed, hvilket kan føre til at denne position forringes over tid.

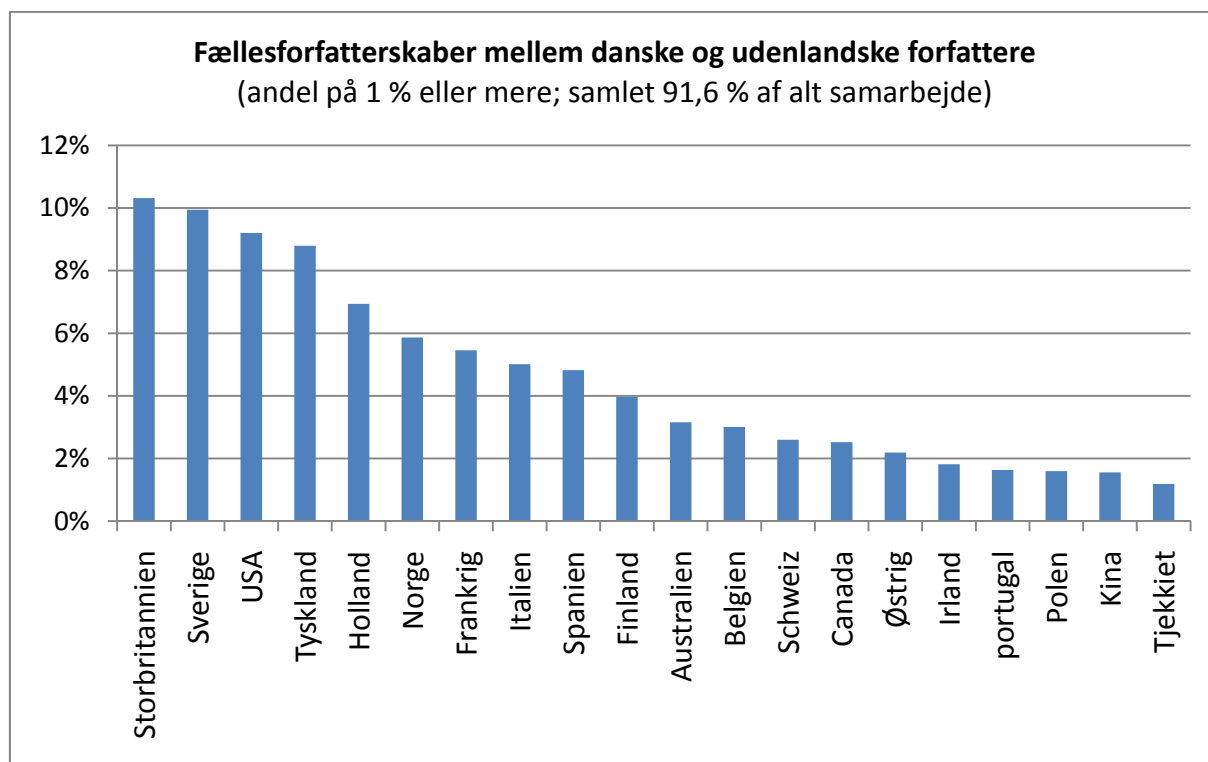
5.1.2 Samarbejdsanalyse

Fødevareforskning er i høj grad et internationalt forskningsområde. I det nedenstående analyseres graden af samarbejde mellem danske og udenlandske forskere.

Figur 8 viser antallet af forfattere pr. publikation i de 3.586 danske publikationer. Det ses at kun 178 publikationer har én forfatter mens resten har to eller flere. Et stort antal har to eller tre forfattere og en anseelig andel har over 5 forfattere. Gennemsnittet er hele 4,9 forfattere pr. publikation. Disse kan være andre danske medforfattere eller udenlandske samarbejdspartnere. Figur 9 viser de 20 lande som Danmark samarbejder mest med indenfor fødevareforskning. Der er 2.695 publikationer med udenlandsk samarbejde – i alt 75 % af Danmarks publikationer er således udarbejdet i internationalt samarbejde. Øverst findes Storbritannien, efterfulgt af Sverige og USA og en række europæiske lande. Det er bemærkelsesværdigt at fordelingen ikke er meget skæv - Danmark samarbejder således med en bred vifte af lande indenfor fødevareforskning, og ikke kun med et udvalgt fåtal.



Figur 8. Antal forfattere pr. publikation på danske publikationer i fødevareforskning (Kilde: 3586 publikationer med mindst én danske adresse fra Scopus, november 2009).



Figur 9. Fælles forfatterskaber mellem danske og udenlandske forfattere i fødevareforskning (lande med en andel på 1 % eller mere; 91,6 % af alt samarbejde med Danmark. (Kilde: 2695 artikler med mindst én dansk og én udenlandsk adresse fra *Scopus*, november 2009).

5.1.3 Publikationsprofil

Den danske fødevareforskningsprofil spreder sig over en lang række emneområder. I dette afsnit beregnes den internationale og danske publikationsprofil og disse sammenlignes. Den internationale profil udregnes ifht. OECD-landene. Profilerne sammenlignes ved hjælp af et specialiseringsindeks, der muliggør en relativ sammenligning mellem publikationsprofilerne (se Bilag 1). Udgangspunktet er den ovenfor nævnte nyligt udarbejdede tidsskriftskategorisering af *Scopus* tidsskrifter.

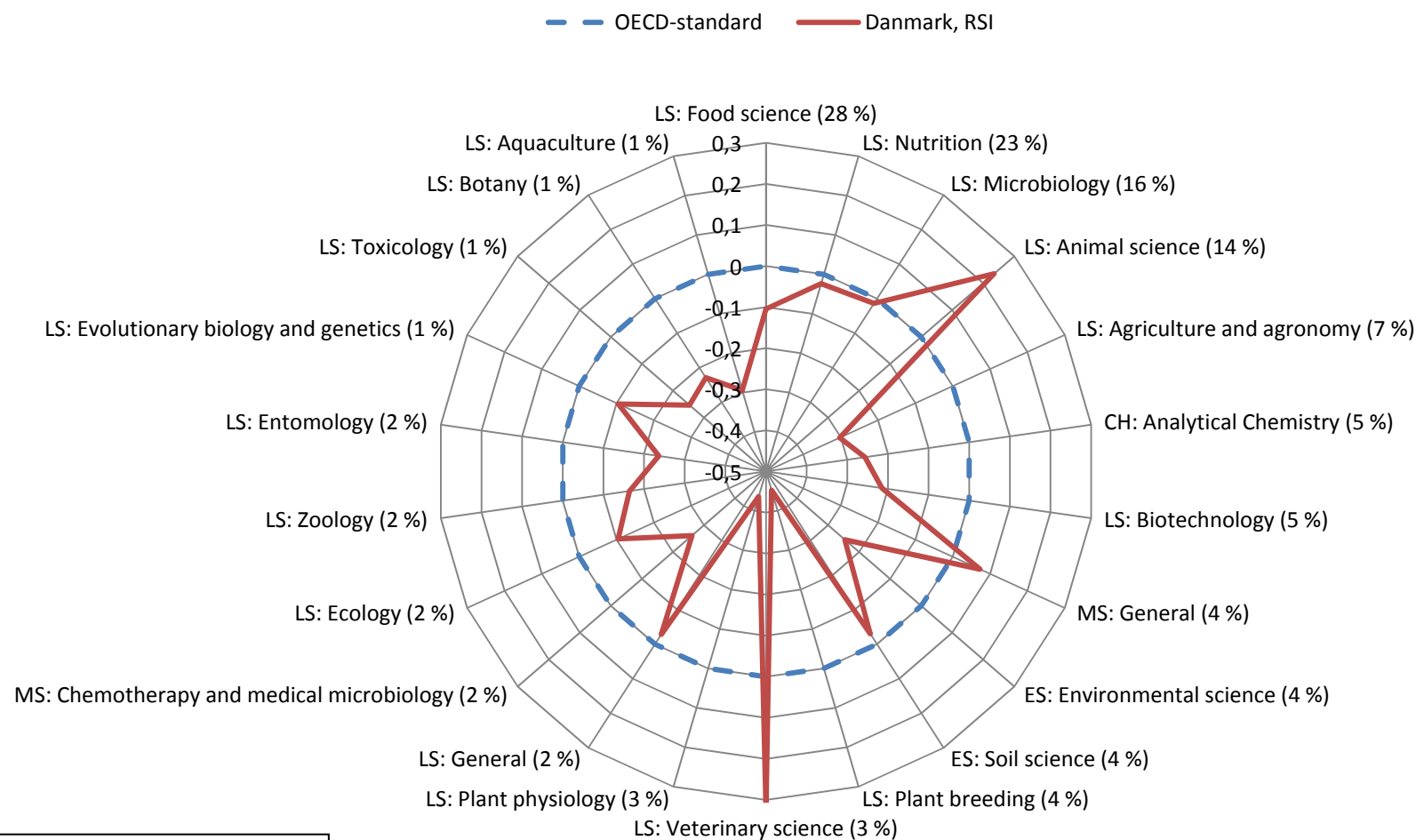
Nedenstående Figur 10 viser de 22 hyppigst forekommende kategorier i de danske fødevareforskningspublikationer. Danmarks profil er angivet som procenttal i parentes efter kategorinavnet. Bemærk at procentandelene sammenlagt giver mere end 100 % da en publikation kan indgå i flere kategorier – der anvendes derfor en relativ indikator (*RSI* – se nedenfor). Det ses at produktionen er størst indenfor *Life Science (LS)* kategorierne *LS: Food science* (28 %), *LS: Nutrition* (23 %), *LS: Microbiology* (16 %) samt *LS: Animal science* (14 %). Via det Relative SpecialiseringsIndeks (*RSI*) kan det undersøges i hvilke områder Danmark har særlig fokus i forhold til det internationale gennemsnit. Indekset tager OECDs profil som udgangspunkt (blå, stiplede linje i Figur 10), og viser Danmarks afvigelser i forhold til denne (rød linje). Bemærk at *RSI* angiver en slags intern balance mellem emnekategorierne for den analyserede enhed, det vil sige positive værdier vil altid blive opvejet af negative og omvendt. Værdierne på tværs af kategorier vil derfor sammenlagt give 0. Værdien -1 indikerer et inaktivt forskningsområde, +1 betyder at kun dette forskningsområde er aktivt. $RSI < 0$ indikerer mindre relativ aktivitet end forventet, $RSI > 0$ større relativ aktivitet end forventet, og $RSI = 0$ betyder en relativ aktivitet som forventet set i forhold til emneområdet størrelse for Danmark og OECD, og dermed Danmarks relative andel af

emneområdet. Se Bilag 1 for analysens grunddata og detaljer om beregningerne, hvor også Aktivitetsindekset (AI) rapporteres. I modsætning til RSI, der er normaliseret til værdier mellem -1 og +1, angiver AI hvor meget mere eller mindre Danmark producerer i en givet kategori i forhold til hvad der kunne forventes i forhold til OECDs profil (AI = 1,0).

Det ses at Danmark i de tre vægtigste områder i fødevareforskning er tæt på samme profil som OECD; dog er der lidt færre publikationer sammenlignet med OECDs profil i *LS: Food Science* (AI = 0,81). Kategorien *LS: Animal science* (med 14,4 % af den danske profil) er den eneste af de større kategorier (dem med 5 % og over af den danske profil²) der har et højt specialiseringsindeks på 0,24, og dermed væsentligt flere publikationer end forventet i forhold til OECD (AI viser at det er 1,61 gange flere end forventet; se Bilag 1). Der er i den danske fødevareforskning et relativt lille fokus på følgende områder: *LS: Agriculture and agronomy*, *CH: Analytical Chemistry* og *LS: Biotechnology*. Emnekategorien *LS: Veterinary science* stikker ud med et højt specialiseringsindeks, men udgør kun ca. 3 % af Danmarks profil i fødevareforskning.

² Det er valgt også at inkludere områder der vejer mindre tungt i den danske fødevareforskningsprofil i analysen for at illustrere spredningen over emner. Dog udgør områder med under ca. 5 % af den danske profil en meget lille del af publikationerne, og der kan være store udsving i indikatorerne som det ses i Figur 10. Fokus er derfor lagt på de tungeste kategorier i analysen.

Publikationsprofil for dansk fødevareforskning 2004-1008

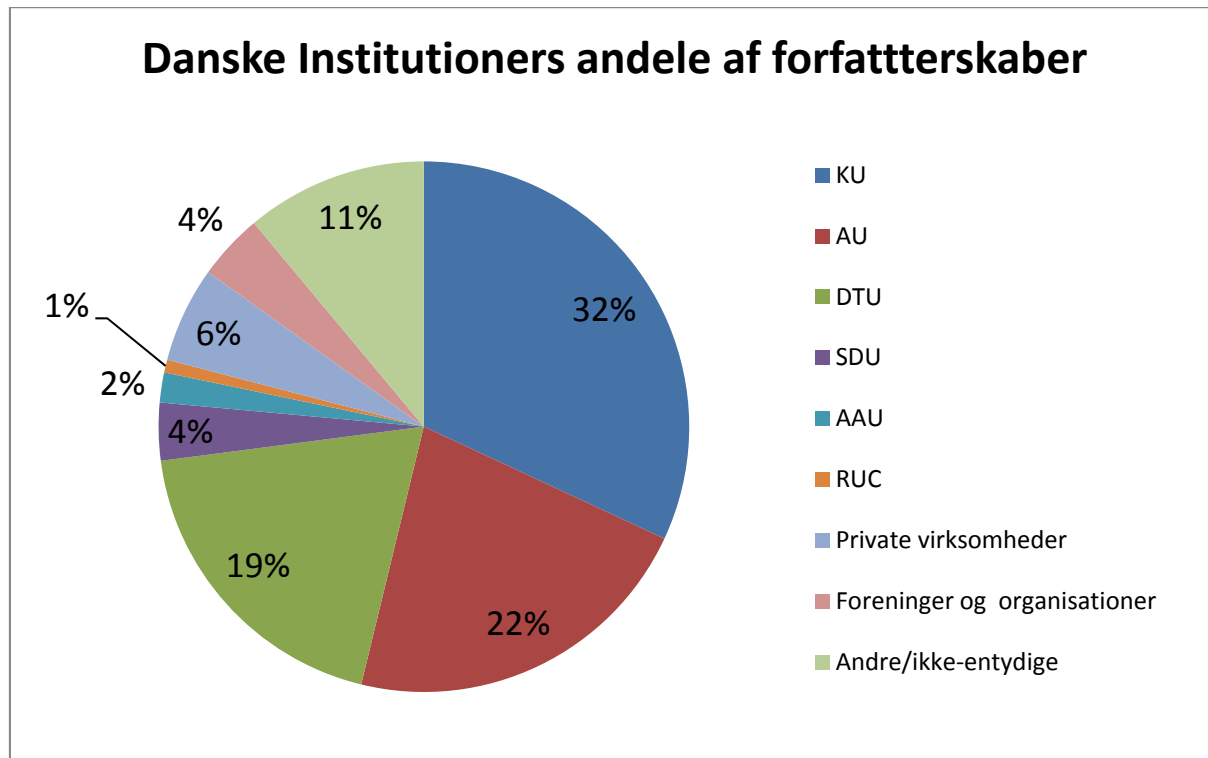


CH = Chemistry
 LS = Life Sciences
 MS = Medical Sciences
 ES = Environmental Sciences

Figur 10. Publikationsprofil for dansk fødevareforskning 2004 - 2008. Inkluderer de 22 mest forekommende kategorier (kategorier med 1 % flere publikationer, svarende til ca. 95 % af alle danske publikationer). Danmarks profil over disse kategorier er angivet i parentes, og det Relative SpecialiseringsIndeks for Danmark (RSI, rød linje) angiver hvilke områder Danmark specialiserer sig i i forhold til OECD (blå stiplede cirkel). (Kilde: 3586 danske og 186.846 OECD publikationer fra *Scopus*, november 2009).

5.1.4 Institutionsanalyse

Figur 11 viser den samlede danske forskningsproduktion for perioden fordelt mellem de største danske forskningsinstitutioner.



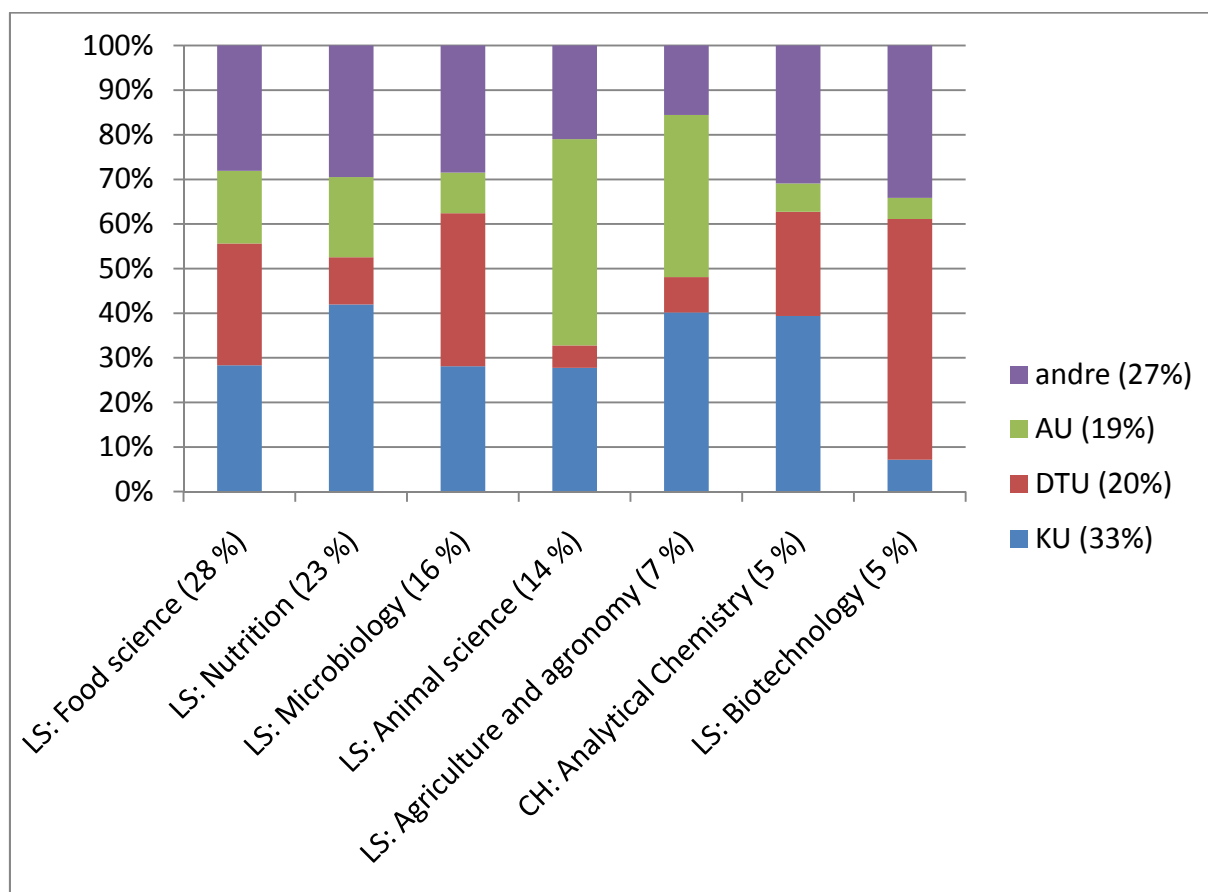
Figur 11. Danske Institutioners andele af forfatterskaber i fødevarerforskning. Universiteter med mere end 1 % af forfatterskaberne er vist separat, mens private virksomheder, foreninger og institutioner samt ikke-entydige adresser vises som samlede grupper (Kilde: 3.586 danske publikationer fra Scopus, november 2009).

Publikationernes danske institutionelle tilhørsforhold er undersøgt, og den procentvise andel af forfatterskaber for de enkelte danske institutioner der kunne entydigt bestemmes er angivet. Institutioner der de senere år er fusioneret med de store universiteter er inkluderet under disse (Se Bilag 2), ligesom universitetshospitalernes produktion er talt med under de tilhørende universiteter. De seks største forskningsinstitutioner med en andel af forfatterskaberne på 1 % eller mere udgør 79 % af alle danske forfatterskaber – Københavns Universitet, Aarhus Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, Syddansk Universitet, Ålborg Universitet og Roskilde Universitetscenter. De resterende forfatterskaber er spredt på en lang række forskellige institutioner – herunder private virksomheder samt foreninger og organisationer³ (henholdsvis 6 % og 4 % af forfatterskaberne). Endelige er der en restgruppe af institutioner med ganske få bidrag og publikationer hvis adresser ikke entydigt har kunnet fastslås (11 % af forfatterskaberne).

³ Der dækker foreninger som f.eks. Kræftens Bekæmpelse samt organisationer uden universitetstilknytning som Statens Seruminstitut, Teknologisk Institut og Fødevarestyrelsen.

Københavns Universitet (KU) er den mest produktive institution indenfor dansk fødevareforskning i perioden 2004-2008. KUs andel af forfatterskaber udgør 32 %, hvilket betyder at hver tredje danske fødevareforskningspublikation har mindst en forfatter tilknyttet KU. Aarhus Universitets (AU) produktion er på 22 % af den samlede danske produktion, mens DTU står for 19 %. Alle tre universiteter har både en stor egenproduktion i fødevareforskning og en stor produktion fra de indfusede sektorforsknings- og andre institutioner, og der er således en betydelig koncentration på forholdsvis få forskningsinstitutioner på fødevareforskningsområdet. Syddansk Universitet (SDU), Ålborg Universitet (AAU) og Roskilde Universitetscenter (RUC) står til gengæld kun for en mindre del produktionen – i alt kun 7 % af forfatterskaberne. Ud af de 3586 publikationer med mindst én dansk adresse involverer 62,6 % kun ét af de seks universiteter i Figur 11, mens 24,9 % resultat af samarbejder mellem et eller flere af de seks universiteter.

Figur 12 viser de tre største universiteters produktion fordelt over syv udvalgte kategorier. Resten af institutionerne inkl. private firmaer etc. opgøres samlet under 'andre'. Figuren viser danske institutioners procentvise andel af produktionen i fødevareforskning relativt til den enkelte emnekategori – og giver et overblik over hvilke Danske institutioner der hovedsageligt bidrager til forskning indenfor emnet.



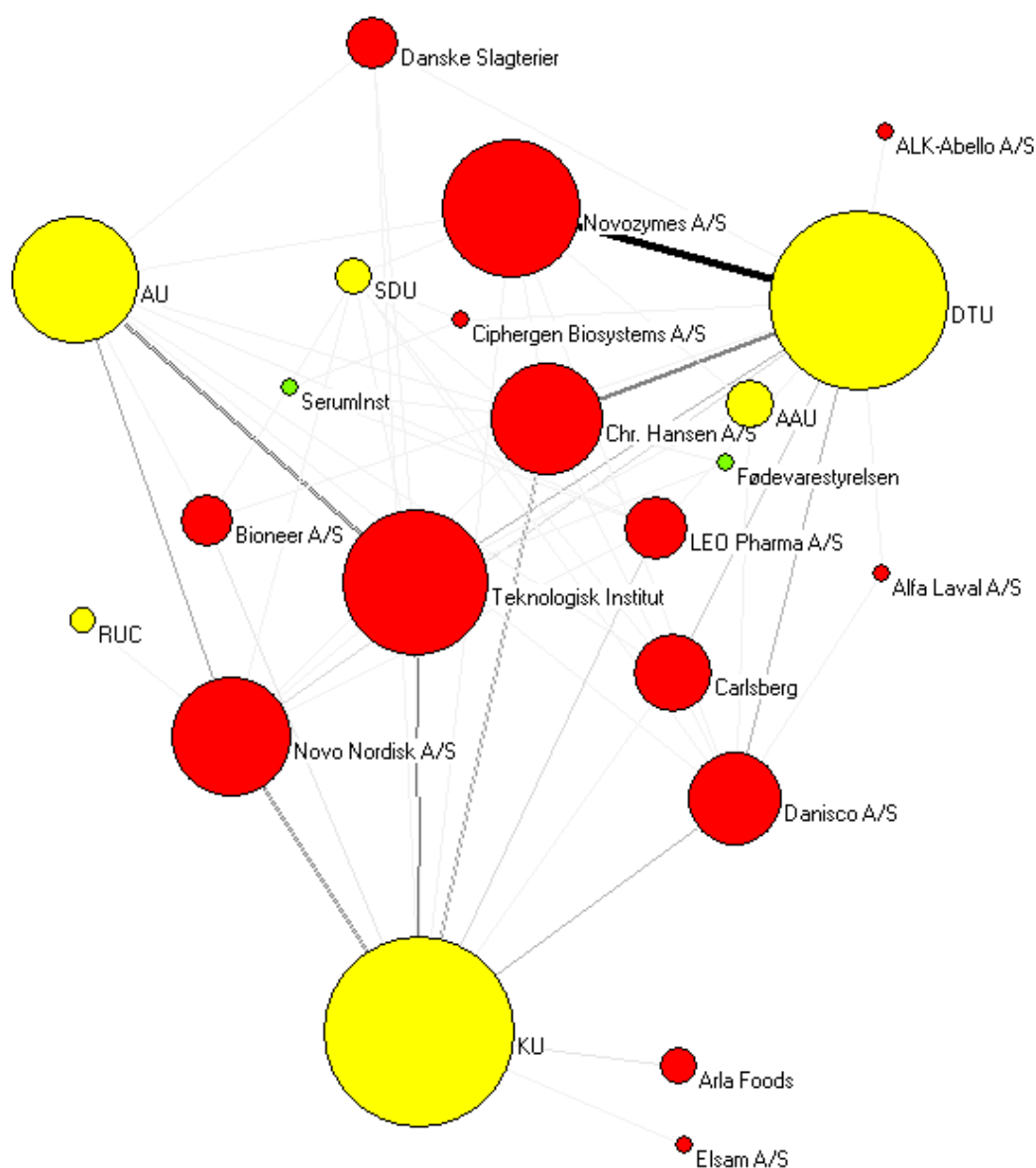
Figur 12. Danske institutionsprofiler over udvalgte emne kategorier. De tre største universiteter opgøres separat mens resten af institutionerne inkl. private virksomheder etc. opgøres under 'andre'. Tallene i parentes angiver både ved institutionerne og kategorier deres respektive andele af forfatterskaberne. (Kilde: delmængde af 3.586 danske publikationer fra Scopus, november 2009).

Emnekatégorierne er ordnet efter den danske forskningsprofil (se Figur 10), hvilket betyder at *LS: Food Science* kommer først, da 28 % af de danske publikationer i fødevareforskning er relateret til denne kategori. Efterfølgende kommer *LS: Nutrition* som er den næststørste kategori med 23 %, og så fremdeles. En høj aktivitet skal derfor også ses i forhold til emnekatégoriens størrelse. Det fremgår af Figur 12 at KU som den største institution er aktiv i en række forskellige emnekatégorier, og at KU dækker bredt på tværs af katégorierne i fødevareforskning både store og små – dog undtaget den mindste kategori *LS: Biotechnology*, hvor DTU dominerer. DTU har endvidere store dele af aktiviteten i *LS: Microbiology*, samt *LS: Food Science* og *CH: Analytical Chemistry*. AU står for tæt på halvdelen af aktiviteten i *LS: Animal Science* og en stor del af *LS: Agriculture and agronomy*.

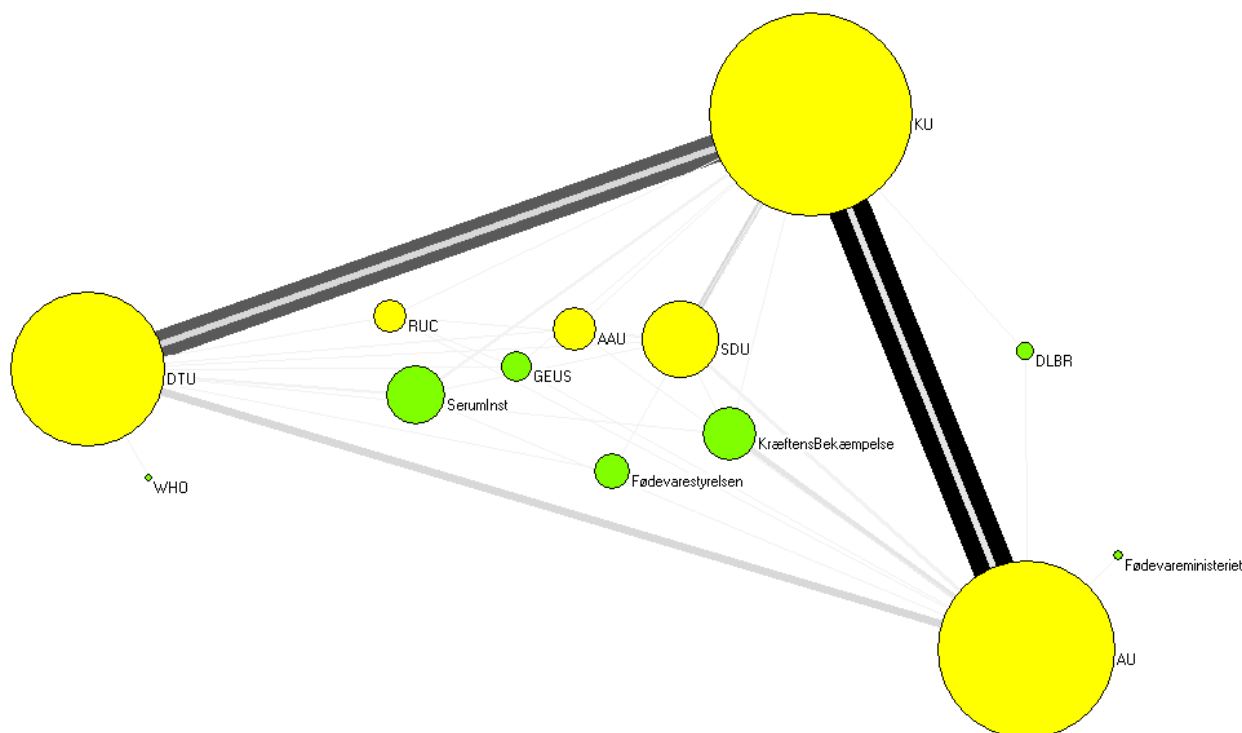
5.1.5 Samarbejde mellem offentlige og private danske forskningsinstitutioner

Figur 13 og 14 nedenfor illustrerer henholdsvis samarbejdet mellem offentlige og private forskningsinstitutioner, og samarbejdet imellem offentlige institutioner, indenfor fødevareområdet.

Det fremgår tydeligt af Figur 13, at Novo Nordisk, Novozymes, Danisco, Chr. Hansen, samt Carlsberg er de centrale danske private institutioner indenfor fødevareforskning. Relationerne er stærkest til DTU, og derefter KU og AU, se Bilag 3 for den procentvise del af fællesforfatterskaber. Det skal dog understreges, at set ud fra det samlede datasæt, så bidrager de private danske forskningsinstitutioner kun med forfatterskaber til 6 % af publikationerne. Novozymes er den største bidrager med 1,6 % efterfulgt af Novo Nordisk, Chr. Hansen og Danisco som hver især bidrager med godt 1 % af forfatterskaberne. Det størrelsesforhold er angivet i Figur 13, hvor det fremgår at de gule cirklers størrelse, at universiteterne klart bidrager med de fleste forfatterskaber, og omvendt, at de private institutioner kun bidrager med få.



Figur 13. Samarbejde mellem offentlige og private forskningsinstitutioner. Gule cirkler er universiteter, grønne cirkler er andre offentlige forskningsinstitutioner, og røde cirkler er private forskningsinstitutioner. Cirklernes størrelser er proportional med antallet af forskningspublikationer indenfor det afgrænsede datasæt af offentlige og private samarbejder. Linjernes tykkelse angiver styrken i samarbejdet. Bemærk at samarbejder mellem de offentlige forskningsinstitutioner *ikke* er angivet i figuren.



Figur 14. Samarbejde imellem offentlige forskningsinstitutioner. Gule cirkler er universiteter og grønne cirkler er andre offentlige forskningsinstitutioner. Cirklernes størrelser er proportional med antallet af forskningspublikationer indenfor det afgrænsede datasæt af offentlige samarbejder i sættet. Linjernes tykkelse angiver styrken i samarbejdet. Bemærk at samarbejder mellem de offentlige og private forskningsinstitutioner *ikke* er angivet i figuren.

Figur 14 ovenfor viser samarbejde imellem de offentlige institutioner. Man ser tydeligt at KU er den største samarbejdspartner, med stærke relationer til AU og DTU. De to andre store aktører er AU og DTU. I forhold til KU og AU, er DTUs cirkel i denne analyse mindre end i Figur 13 ovenfor. Dette skyldes at DTU har de fleste samarbejder i forhold til private institutioner, hvorimod KU, relativ set, har de fleste samarbejdsrelationer med offentlige institutioner i forhold til fødevareforskning. Bemærk at publikationer fra Den Kongelige Veterinære Højskole (KVL), er tilgået KU i denne analyse. DLBR står for Dansk Landbrugs Rådgivningscenter.

5.2 Citationsanalyse

I dette afsnit analyseres Danmarks gennemslagskraft indenfor fødevareforskning målt som citationsimpact i forhold til de anvendte emnekategorier i *Scopus*. Dernæst analyseres den danske fødevareforsknings andel af top-citerede publikationer i forhold til OECDs top 5 %.

5.2.1 Gennemslagskraft 2004-2008

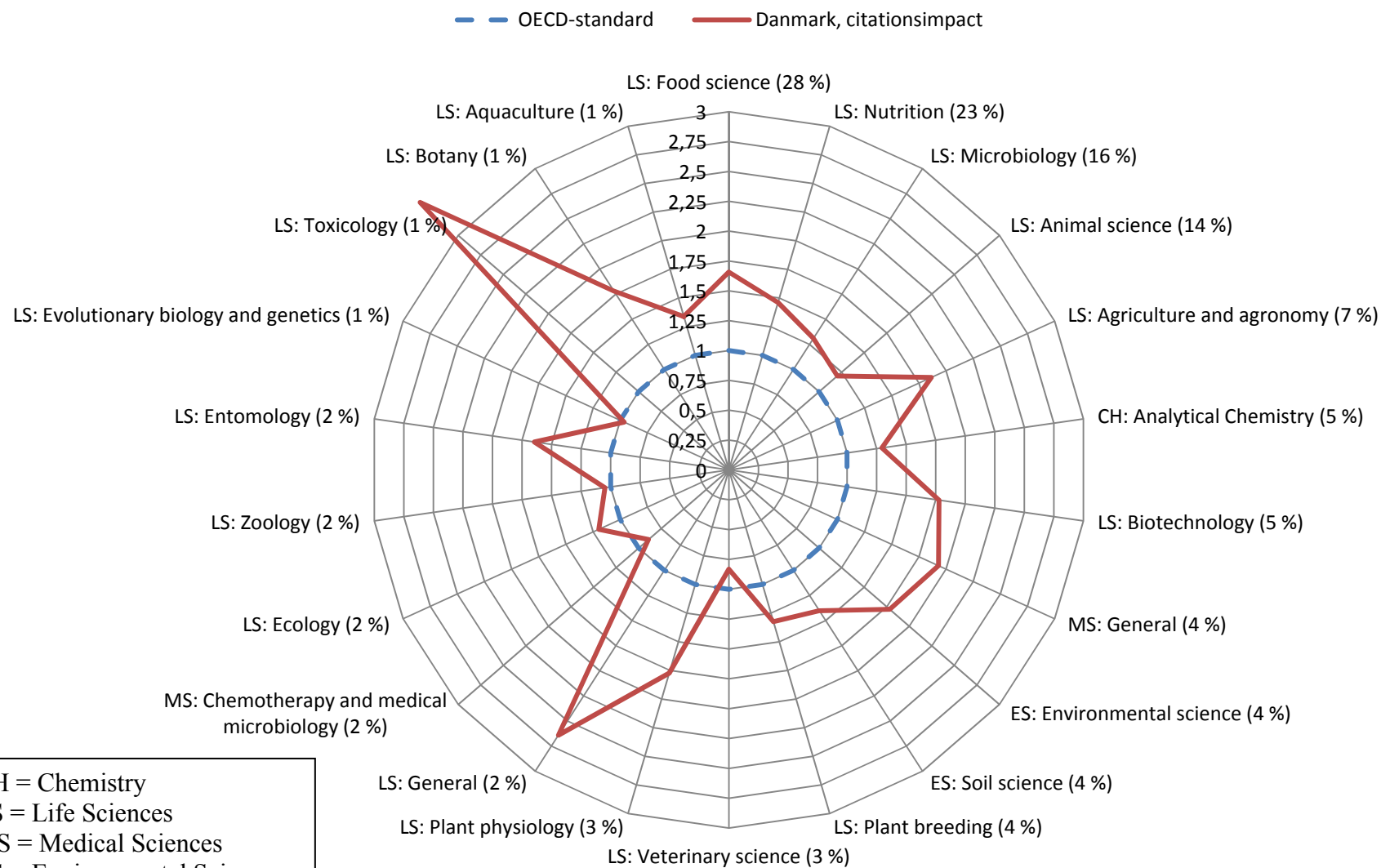
Udgangspunktet er som i analysen af Danmarks publikationsprofil ovenfor de 22 kategorier i fødevareforskningen hvor den danske produktion er størst. OECD-gennemsnittet for antal modtagne citationer pr. publikation er beregnet for hver kategori. Et tilsvarende gennemsnit er beregnet for de danske publikationer indenfor samme kategorier, hvilket derfor kan sammenlignes med OECD-gennemsnittet. Beregningerne tager hensyn til hvor tungt de enkelte dokumenttyper vejer, hvilket blandt andet mindsker risikoen for at højt citerede oversigtsartikler skævvrider resultaterne. I Figur

15 er verdensgennemsnittet sat til 1,0 (blå, stiplet linje), og den danske gennemslagskraft er vist relativt til denne (rød linje). I Figur 15 kan en værdi på 2,0 for en given kategori fortolkes som at den danske fødevareforskning i dette område har modtaget dobbelt så mange citationer som forventet i forhold til OECD-gennemsnittet. En værdi tæt på 1,0 angiver at en kategori er på linje med OECD-gennemsnittet.

Overordnet set modtager Danmark flere citationer end forventet i forhold til OECD-gennemsnittet – 19 ud af 22 kategorier ligger på verdensgennemsnittet eller over. Det er bemærkelsesværdigt at de største kategorier har en gennemslagskraft der ligger godt over OECD-gennemsnittet: *LS: Food Science* (1,66) og *LS: Nutrition* (1,46). Også *LS: Agriculture and agronomy* (1,86) og *LS: Biotechnology* (1,78) ligger for eksempel pænt. Et ekstremt tilfælde er *LS: Toxicology* med en citationsgennemslagskraft på 3,42. Man skal dog være opmærksom på det forholdsvis lave antal publikationer Danmark har i denne kategori. Som anført ovenfor i metodeafsnittet er bibliometriske fordelinger ”skæve”. Nogle få enheder har høje frekvenser og mange enheder har få eller ingen frekvenser. Uantastet fordelingernes skævhed så beregner man indikatorer ud fra gennemsnit, citationer per publikation. Derfor er antallet af publikationer i en kategori vigtig når man skal vurdere gennemslagskraften. Desto flere publikationer i kategorien for en enhed desto flere vil sandsynligvis have få eller ingen citationer. Dette vil påvirke indikatorberegningen i negativ retning. Med andre ord flere danske publikationer i kategorien vil sandsynligvis sænke indikatoren en smule. Det er endvidere værd at bemærke at den mest produktive danske kategori, *LS: Food Science* med 28 % af publikationerne, ligger pænt over OECD-gennemsnittet med 66 % flere modtagne citationer end forventet. Her skal man også betænke fordelingernes skævhed og antallet af publikationer. Endelig tilhører de få kategorier, der har en mindre gennemslagskraft end forventet, forskningsområder der kun udgør en mindre del af den danske fødevareforskning; 4 % eller mindre. Se Bilag 4 for analysens grunddata.

Overordnet set så har den danske fødevareforskning en høj gennemslagskraft målt på antal modtagne citationer. De mest produktive områder er enten på niveau med OECD eller ligger væsentligt over. Samtidig er udgør de områder der ligger under OECD-gennemsnittet kun en mindre del af dansk fødevareforskning.

Citationsprofil for dansk fødevareforskning 2004-2008



Figur 15. Citationsprofil for Dansk fødevareforskning 2004 – 2008. Inkluderer de 22 mest forekommende kategorier (kategorier med 1 % flere publikationer, svarende til ca. 95 % af alle danske publikationer). Danmarks profil over disse kategorier er angivet i parentes. Danmarks citationsimpact (rød linje) er angivet i forhold til OECD-gennemsnittet (= 1,0, blå stiplet cirkel) i kategorier og er beregnet relativt ifht. dokumenttyper. En citationsimpact på over 1,0 angiver at Danmark modtager flere citationer end forventet ifht. OECD i denne kategori. (Kilde: 3586 danske og 265.789 publikationer fra Scopus, november 2009).

5.2.2 Andel af top-citerede publikationer

En analyse af de top-citerede publikationer er et godt supplement til den generelle citationsprofil i Figur 15. Årsagen er at størstedelen af citationer modtages af et fåtal af publikationerne som diskuteret ovenfor i afsnittet om Kerne og spredning. En analyse af de top-citerede publikationer kan bidrage med indikationer af om det er ganske få højt citerede publikationer der trækker læsset, eller om det er den brede masse der bidrager til resultaterne.

Nedenfor analyseres top 5 % af de citerede publikationer separat over de 22 mest produktive emnekategorier.

Tabel 3. Analyse af Danmarks andel af top-citerede publikationer i fødevarerforskning over 22 emnekategorier. Sammenligning af andelen af top 5 % citerede publikationer for Danmark og OECD. Danmarks publikationsprofil er angivet i parentes ved emnekategorierne. (Kilde: Scopus, november 2009).

Emnekategori	OECD		Danmark			Relativ indikator
	Antal citerede publikationer	Antal i Top 5 %	Antal citerede publikationer	Antal i Top 5 %	Forventet i Top 5 %	
LS: Food science (28 %)	37.797	1.798	815	40	40,8	0,98
LS: Nutrition (23 %)	27.773	1.342	706	52	35,3	1,47
LS: Microbiology (16 %)	19.174	864	514	38	25,7	1,48
LS: Animal science (14 %)	9.447	444	393	15	19,7	0,76
LS: Agriculture and agronomy (7 %)	11.989	580	194	15	9,7	1,55
CH: Analytical Chemistry (5 %)	11.495	561	166	7	8,3	0,84
LS: Biotechnology (5 %)	9.477	437	155	16	7,8	2,06
MS: General (4 %)	4.826	234	150	25	7,5	3,33
ES: Environmental science (4 %)	7.512	356	130	10	6,5	1,54
ES: Soil science (4 %)	4.130	192	110	4	5,5	0,73
LS: Plant breeding (4 %)	8.845	418	101	1	5,1	0,20
LS: Veterinary science (3 %)	2.124	101	105	1	5,3	0,19
LS: Plant physiology (3 %)	6.227	270	80	2	4,0	0,50
LS: General (2 %)	2.317	109	76	5	3,8	1,32
MS: Chemotherapy and medical microbiology (2 %)	4.198	207	61	2	3,1	0,66
LS: Ecology (2 %)	2.393	108	55	0	2,8	0,00
LS: Zoology (2 %)	2.480	110	57	0	2,9	0,00
LS: Entomology (2 %)	2.582	112	47	3	2,4	1,28
LS: Evolutionary biology and genetics (1 %)	1.484	75	37	0	1,9	0,00
LS: Toxicology (1 %)	1.772	89	36	6	1,8	3,33
LS: Botany (1 %)	1.552	68	29	2	1,5	1,38
LS: Aquaculture (1 %)	2.000	94	32	2	1,6	1,25
	181.594	8.569	4.049	246	202,5	1,22

Metoden følger den anvendt af van Leeuwen *et al.* (2002); dog inkluderes der her som i resten af rapporten selvcitationer. Først analyseres det hvor mange citationer en publikation skal have for at ligge blandt de top 5 % højst citerede for hver emnekategori – det vil sige det antal der ligger i percentilen med de 5 % højst citerede publikationer. Udregningen tager hensyn til forskelle i dokumenttyper og publikationsår, og kan derfor resultere i decimaltal frem for hele publikationer. Hernæst undersøges det hvor mange Danske fødevarerforskningspublikationer der opnår dette antal citationer indenfor de enkelte kategorier. Disse resultater kan nu sammenlignes, og det kan beregnes hvor mange publikationer Danmark kunne forventes at have i top 5 % i forhold til OECD. Endelig kan der udregnes en relativ indikator, der sammenligner det forventede antal med de faktiske. I analysen indgår alene de publikationer der har modtaget citationer, både for OECD og Danmark. Som i rapportens andre analyser kan samme publikation indgå i adskillige emnekategorier og der indgår derfor dobbelttællinger i resultaterne. Fokus i fortolkningen af resultaterne vil derfor være på de relative indikatorer.

Tabel 3 viser over de 22 emnekategorier antallet af citerede publikationer i OECD samt antallet af top 5 % citerede. Det samme vises for Danmark samt resultaterne af beregningen af det forventede antal publikationer i top 5. Overordnet set er et værd at bemærke at der indgår ret få dokumenter i analysen når den begrænses til de top 5 % citerede. Resultaterne skal derfor fortolkes med forsigtighed. Det ses at Danmark i 3 af de 22 kategorier ingen publikationer har i top 5 %; dog er det i emnekategorier hvor kun en mindre del af den danske klimaforskning publiceres (emnekategorier med 2 % eller mindre af Danmarks profil). På tværs af kategorierne skulle Danmarks efter forventningen have 202,5 publikationer i top 5, men har hele 246 – overordnet set 22 % flere publikationer i top 5 end forventet i forhold til OECD.

Det ses endvidere for de tunge områder i Danmarks profil med mere end 5 % af publikationerne, at de generelt klarer sig godt: den største kategori *LS: Food Science* ligger på niveau med OECD, og de to næststørste og den femtestørste kategori, *LS: Nutrition*, *LS: Microbiology* og *LS: Agriculture and agronomy* har halvdelen gang så mange i top 5 end forventet. Blandt disse har kun den fjerdestørste kategori *LS: Animal science* færre i de top 5 % citerende end forventet. For de resterende kategorier er det ret små tal det drejer sig om, og der er både kategorier der ligger over og under forventningen.

Sammenholdes disse resultater med den generelle citationsprofil i Figur 15 ovenfor, ses det at det i den største kategori *LS: Food science*, hvor Danmark modtager flere citationer end forventet i forhold til OECD gennemsnittet, *ikke* er tale om at et fåtal højt citerende publikationer bærer gennemsnittet oppe. Det gælder f.eks. også for *LS: Animal science*, der modtager ca. 20 % flere citationer end forventet, men har lidt færre top-citerede end forventet. For *LS: Nutrition*, *LS: Microbiology* og *LS: Agriculture and agronomy* kan det derimod ikke afvises at det høje antal top-citerende publikationer er en væsentlig årsag til at disse kategorier modtager flere citationer end forventet i gennemsnit. Det samme gælder formodentlig også for flere af de mindre kategorier, f.eks. *LS: Biotechnology*, *MS: General*, *ES: Environmental science*, *LS: General* og *LS: Toxicology*.

Overordnet set viser analysen at Dansk fødevareforskning i de største emnekategorier enten er på niveau med OECD eller har væsentligt flere højt citerede publikationer end forventet. Endvidere indikerer analysen at de fine resultater for den største kategori *LS: Food science* ikke bæres oppe af et fåtal af højt citerede publikationer.

6 Koblingsanalyse: Identifikation af danske fødevareforskningsspecialer 2000 - 2008

Tidsrummet for publikations- og citationsanalyserne udvides fra en 5 til en 9-årig periode. Udvidelsen skyldes, at identificeringen af forskningsspecialers opståen og udvikling ofte kræver et større tidsrum, dette er specielt tilfældet indenfor de mere ”bløde” videnskabsområder. Iterative koblingsanalyser, hvor parametrene koblingsstyrke og antal klynger blev varieret, resulterede i følgende, empirisk set, mest optimale koblingsparametre for det pågældende datasæt:

- koblingsstyrke på minimum 6 referencer
- 30 klynger (forskningsspecialer),

hvilket resulterede i at 2079 af de 4434 publikationer indgår i koblingsanalysen. De 30 klynger er naturligvis et arbitrært antal. De skal ikke opfattes som et eksakt udtryk for antallet af danske fødevareforskningsspecialer. 30 er ganske enkelt det antal der giver de mest ”robuste” klynger, og dermed empirisk set de mest hensigtsmæssige koblinger mellem publikationerne når koblingsstyrken er angivet til 6. Færre klynger giver emnemæssigt mere heterogene klynger, hvorimod flere klynger vil bevirke, at homogene klynger splittes unødvendigt. Det er vigtigt at påpege, at de iterative koblingsanalyser, hvorfra de endelige parametre er bestemt, *alle* peger på det samme mønster, med en central kerne af forskningsspecialer. Forskellen lå i spredningen af mindre forskningsspecialer.

Det skal også påpeges, at en stærkere koblingsstyrke betyder at færre publikationer fra datasættet vil indgå i koblingsanalysen. En koblingsstyrke på 7 resulterer f.eks. i at 1768 publikationer indgår, modsat de 2079 ved en styrke på 6. En koblingsstyrke på 6 er som sagt valgt fordi den skaber et tilfredsstillende antal klynger, som samtidig virker forholdsvis robuste indholdsmæssigt.

Resultatet af koblingsanalysen er vist som en tidslinje i Figur 16.

Hver linje indikerer en klynge (et forskningsspecial); til venstre er angivet et dendrogram, der viser hvordan de enkelte klynger umiddelbart er relateret til hinanden. Hver cirkel indikerer en publikation; størrelsen på cirklen angiver antallet af modtagende citationer (størrelsen er relativt i forhold til de koblede publikationer), og farven på cirklen angiver hvornår hovedparten af citationerne er modtaget, desto mørkere rød, desto nyere er de modtagne citationer.

Som det fremgår af Figur 16, så er der en række forskningsspecialer der rækker indover hinanden. Dette kan ses ud fra dendrogrammet til venstre i figuren, f.eks. er klynge 1, 2 og 16 tæt relateret til hinanden. Adskillelsen af sådanne klynger er muligvis en artefakt skabt af klyngeanalysen, selvom små nuancer kan observeres. Pointen er, at den kvalitative fortolkning af klyngernes indhold vil bestemme disse klyngers grad af ensartethed.

Det fremgår tydeligt af Figur 16, at klynge 4 indeholder mange publikationer. Faktisk ca. 73 % af alle de koblede publikationer. Dette kan virke som en degeneration af koblingsanalysen, fordi de fleste publikationer finder plads i den samme klynge ud fra et minimum af koblingsstyrke, men dette er ikke nødvendigvis tilfældet. Vi har eksperimenteret med øget koblingsstyrke 6, 7, 8 osv. hvilket resulterer i at færre publikationer klynges, men klyngemønstret er det samme, denne ene klynge indeholder stadig omkring 70 % af alle publikationer. Heller ikke en forøgelse af antallet af klynger nedbryder klynge 4 i et antal mindre klynger. Dette antyder, at klyngen ikke nødvendigvis er en artefakt, men et udtryk for de reelle relationer mellem en stor del af publikationerne i datasættet. Man skal huske på at ”forskningsspecialer” i denne kontekst *ikke* korresponderer med emne. Forskningsspecialer reflekterer referencemønstre mellem de undersøgte publikationer. Nedenfor fortolker vi klyngerne for at kunne sige noget om deres forskningsspeciale. Det viser sig, at klynge 4 indeholder publikationer fra vidt forskellige forskningsområder, og at det er meget svært at identificere et specifikt forskningsspeciale ud fra data. Men det er vigtigt at påpege at publikationerne i klyngen er relaterede, og at relationerne er stabile ved forskellige parametre. Dette må betyde, at uanset publikationernes umiddelbare forskningsmæssige herkomst, så bygger de på et fælles sæt af referencer der klart indikerer det tværvidenskabelige i fødevareforskningen. Kernen i koblingsanalysen er de robuste klynger, der er stabile ved de forskellige parametre. Man kan også tolke det som de etablerede fødevareforskningsspecialer i den givende periode. De mindre klynger kan være mere ustabile, og må som sådan betragtes som mere spredte. Det skal dog påpeges, at en del af disse også er robuste og stabile og derfor også udgør etablerede fødevareforskningsspecialer. Noget andet er så hvad specialerne omhandler, her er det en kvalitativ vurdering hvorvidt de tilhører kernen eller periferien af fødevareforskningen.

6.1 Mulige danske fødevareforskningsspecialer

Karakteriseringen af de enkelte klynger sker ud fra to parametre:

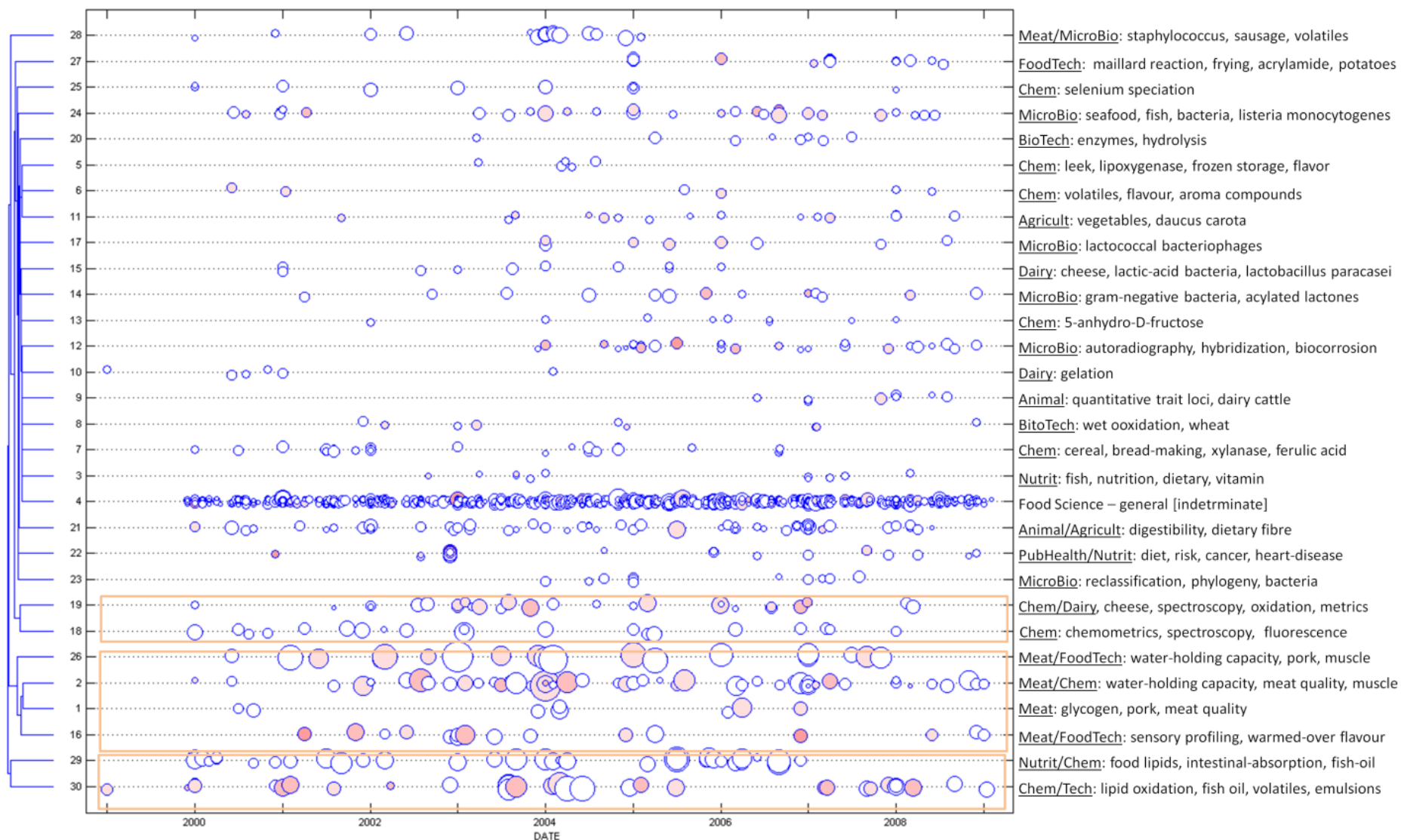
- en overordnet angivelse af forskningsspeciallets mulige disciplinære tilhørsforhold; denne analyse sker med udgangspunkt i klyngens mest frekvente tidsskrifters emnetilhørsforhold.
- Identificering af de mest prægnante titel- og emneord fra klyngens publikationer. Emneord er i dette tilfælde ukontrollerede emneord som forfatterne eventuelt selv har tildelt publikationen.

I Figur 16 har vi for hver klynge dels angivet klyngens mulige overordnede emneområde, og dels de mest prægnante titel- og emneord. Af plads hensyn har vi anvendt nogle forkortelser: *Meat* (*meat*); *MicroBio* (*microbiology*); *FoodTech* (*food technology*); *Chem* (*Chemistry*); *BioTech* (*biotechnology*); *Agricult* (*Agriculture*); *Dairy* (*dairy*); *Animal* (*animal*); *Nutrit* (*nutrition*); *PublicHealth* (*public health*); *FoodTech* (*food technology*). Bemærk at selvom relationen til *food* ikke fremgår af alle forkortelser, så ligger det implicit i hver angivelse. Prægnante titel- og emneord er delvist ordnet, dvs. de mest prægnante ord kommer først. Der er ikke anvendt konsekvente tærskelværdier; hver enkelt klynge er analyseret for sig.

Vi har *ikke* forsøgt at navngive klyngerne. Det er dog heller ikke nødvendigt i forhold til den aktuelle undersøgelse. Her er formålet at identificere eventuelle signifikante danske forskningsspecialer i periode 2000 – 2008.

Generelle resultater:

Resultatet af koblingsanalysen er generelt set utydeligt. Klynge 4 indeholder cirka 73 % af publikationerne, over 1500 hvilket i sig selv reducerer værdien af analysen. Koblingsanalysen formår at identificere 29 andre ”forskningsspecialer” for perioden 2000 – 2008 ved den givne tærskelværdi, men disse klynger indeholder tilsammen kun godt 27 % af de 2079 koblede publikationer. Når man analyserer de 29 resterende klynger (forskningsspecialer), så finder man at de overordnede sekundære emneområder: *Nutrition, Microbiology, Animal Science, Agriculture & Agronomy, Analytical Chemistry* og *Biotechnology* alle er repræsenteret i en eller flere klynger. Mest prægnant er *chemistry* og *microbiology*. Dette er naturligvis interessant, og hvis man ser på klyngerne for man et indtryk af at danske fødevarerforskning i høj grad fokuserer på kemiske og mikrobiologiske forskningsspecialer med sigte på fødevareteknologi og ernæring. Men det er vigtigt at påpege at klynge 4 indeholder langt størstedelen af publikationerne, og at disse er koblede med hinanden, men at klyngeanalysen *ikke* formår at diskriminere i mellem dem. Vi er *ikke* gået nærmere ind i en analyse af disse publikationer, ud over at se på hvilket tidsskrifter de er udkommet i og prægnante titel- og emneord. Det sidste giver ingen mening da klyngen er så stor at spredningen i ord og fraser er tilsvarende stor og ingen prægnante ord fremkommer. Til gengæld afslører frekvensanalysen af de anvendte tidsskrifter, at de primært kommer fra *food science* kategorien, og i mindre omfang *nutrition* kategorien. Tidsskrifter som *Journal of Agricultural and Food Chemistry* og *Meat Science*, udgør tilsammen lidt over 20 % af publikationerne i klynge 4. Bemærk også, at disse tidsskrifter er tildelt flere kategorier udover *food science*, f.eks. *analytical chemistry*.



Figur 16. Tidslinjevisualisering og karakterisering af 30 forskningsspecialer identificeret i koblingsanalysen, labels angiver forskningsspecialernes mulige fokus. X-aksen viser tidslinjen og Y-aksen viser de enkelte forskningsspecialer, her angivet ved deres nummer. Numrene er tildelt automatisk i forbindelse med klyngeanalysen og har ingen umiddelbar betydning (Kilde: 2079 stærkt koblede publikationer med mindst 1 dansk adresse fra *Scopus*, februar 2010).

Strukturelle resultater:

Hvis vi ser nærmere på selve tidslinjen og undersøger forskningsspecialernes opståen, såvel som publikations- og citationsdensitet kan følgende bemærkes: 1) de 18 øverste klynger (ovenfor klynge 4) er forholdsvis smalle med hensyn til antal publikationer, en del af klyngerne opstår først i den sidste halvdel af det undersøgte tidsvindue, og citationsaktiviteten er forholdsvis lille.

Citationsaktiviteten blandt disse klynger er størst i klyngerne 12, 17 og 24. Bemærk, at disse klynger alle har tilknytning til emneområdet *microbiology*, og den øgede aktivitet skal derfor sandsynligvis tilskrives reference- og citationsadfærden indenfor området, fremfor en generel større gennemslagskraft set i forhold til de andre klynger i nærheden af disse.

Som allerede påpeget er publikationsdensiteten i klynge 4 voldsom, men citationsaktiviteten er *ikke* tilsvarende stor. Hovedparten af publikationerne i klyngen er citeret forholdsvis beskedent. Efter klynge 4 følger yderligere tre klynger med tilknytning til de tidligere 19, hvoraf klynge 21 er forholdsvis stor. Disse 22 klynger, fra nummer 28 øverst til nummer 23, er forholdsvis tæt relaterede, set ud fra dendogrammet til venstre i Figur 16. Med andre ord, ved en anden tærskelværdi, vil disse klynger forbindes med hinanden inden de vil komme i betragtning til en sammensmeltning med de nederste 8 klynger. Som angivet i Figur 16 er de sidste 8 klynger karakteriseret ved at dele sig i tre større klynger; de indeholder alle forholdsvis mange publikationer (hvis vi ser bort fra en sammenligning med klynge 4), og nok så vigtigt, alle klynger udviser den største citationsaktivitet blandt de godt 2100 koblede publikationer. Citationsaktiviteten er specielt stor i klyngerne 2 og 26. Det ses også at disse 8 klynger eller forskningsspecialer er relateret emnemæssigt. Klyngerne 18 og 19 er tæt forbundne og omhandler kemometriske metoder, specielt indenfor mejerifødevarer. Klyngerne 1, 2, 16 og 26 er ligeledes tæt forbundne. Her fokuserer specialerne på kødkvalitet. De sidste to klynger 29 og 30 beskæftiger sig med kemiske og teknologiske aspekter ved fedtstoffer (lipider) i fødevarer. Ligesom klyngerne 1, 2, 16 og 26, er 29 og 30 tæt forbundet med hinanden, og udviser en forholdsvis stor citationsaktivitet blandt de koblede publikationer. De centrale forskningsspecialer er dem med flest tilknyttede publikationer og/eller størst grad af citationsaktivitet. Det kan naturligvis diskuteres hvad der udgør et stort antal publikationer eller en stor grad af citationsaktivitet.

Opsummering:

Koblingsanalysen understøtter i et vist omfang en række af publikations- og citationsanalyserne. Men analysen formår generelt set ikke, at diskriminere i mellem publikationerne i en sådan grad at hovedparten tildeles specifikke forskningsspecialer der entydigt kan karakteriseres. En al for stor andel af publikationer forbliver i klynge 4 og dermed vanskeliggøres en fornuftig fortolkning af denne klynge – er der vitterligt tale om et forskningsspecial eller et artefakt af klyngeanalysen?

7 Referencer

Klavans, R. & Boyack, K. W. (2009). Toward a Consensus Map of Science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(3), 455-476.

van Leeuwen, T.N. , Visser, M.S. , Moed, H.F. and Nederhof, A.J. (2002): *Bibliometric Profiles of Academic Chemistry Research in the Netherlands, 1991 – 2000*. Leiden: Centre for Science and Technology Studies (CWTS), 54 s. (Research Report to the Kamer Scheikunde of the Association of Universities in the Netherlands (VSNU))

Leydesdorff, L. & Rafols, I. (2009). *A Global Map of Science Based on the ISI Subject Categories*. *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 60(2), 348-362.

Moed, H. F. (2009): Measuring contextual citation impact of scientific journals. Computing Research Repository - [arXiv:0911.2632v1](https://arxiv.org/abs/0911.2632v1) [cs.DL]

Rafols, I., Porter, A. L. and Leydesdorff, L. (2010, forthcoming) *Overlay science maps: a new tool for research evaluation*.

8 Bilagsfortegnelse

Bilag 1 - Publikationsprofiler for Danmark og OECD

Bilag 2 - Institutioner i institutionsanalysen

Bilag 3 - Antal fælles publikationer mellem offentlige og private forskningsinstitutioner

Bilag 4 - Gennemslagskraft 2004-2008, grunddata

8.1 Bilag 1 - Publikationsprofiler for Danmark og OECD

De analyserede emnekategorier er udvalgt ud fra de 22 mest forekommende kategorier (kategorier med 1 % flere publikationer, svarende til ca. 95 % af alle danske publikationer).

Tabel 4. Publikationsprofiler for fødevareforskningen Danmark og OECD 2003–2007. Det Relative SpecialiseringsIndeks (RSI) for Danmark angiver hvilke områder Danmark specialiserer sig i forhold til OECD. (Kilde: 3586 danske og 186.846 OECD publikationer fra Scopus, november 2009).

Emnekategori	Danmark	Profil	OECD	Profil	AI	RSI	OECD
LS: Food science	1000	27,9%	64244	34,4%	0,81	-0,10	0
LS: Nutrition	816	22,8%	44576	23,9%	0,95	-0,02	0
LS: Microbiology	557	15,5%	29840	16,0%	0,97	-0,01	0
LS: Animal science	518	14,4%	16718	8,9%	1,61	0,24	0
LS: Agriculture and agronomy	259	7,2%	25211	13,5%	0,54	-0,30	0
CH: Analytical Chemistry	190	5,3%	16725	9,0%	0,59	-0,26	0
LS: Biotechnology	180	5,0%	14507	7,8%	0,65	-0,21	0
MS: General	157	4,4%	7071	3,8%	1,16	0,07	0
ES: Environmental science	149	4,2%	12825	6,9%	0,61	-0,25	0
ES: Soil science	143	4,0%	7914	4,2%	0,94	-0,03	0
LS: Plant breeding	143	4,0%	19749	10,6%	0,38	-0,45	0
LS: Veterinary science	123	3,4%	3268	1,7%	1,96	0,32	0
LS: Plant physiology	117	3,3%	15527	8,3%	0,39	-0,44	0
LS: General	81	2,3%	4466	2,4%	0,95	-0,03	0
MS: Chemotherapy and medical microbiology	72	2,0%	6407	3,4%	0,59	-0,26	0
LS: Ecology	67	1,9%	4302	2,3%	0,81	-0,10	0
LS: Zoology	65	1,8%	4719	2,5%	0,72	-0,16	0
LS: Entomology	63	1,8%	5311	2,8%	0,62	-0,24	0
LS: Evolutionary biology and genetics	42	1,2%	2700	1,4%	0,81	-0,10	0
LS: Toxicology	42	1,2%	3675	2,0%	0,60	-0,25	0
LS: Botany	38	1,1%	3155	1,7%	0,63	-0,23	0
LS: Aquaculture	36	1,0%	3440	1,8%	0,55	-0,29	0

Antal publikationer, Danmark 3586

Antal publikationer, OECD 186846

Beregning af Relativt SpecialiseringsIndeks (RSI):

Aktivitets indeks (AI) = $\frac{\text{Andelen for et specifikt emneområde af et lands publikationer}}{\text{Andelen for et specifikt emneområde i totalen af verdens publikationer}}$

$$RSI = \frac{AI-1}{AI+1}$$

8.2 Bilag 2 - Institutioner i institutionsanalysen

I institutionsanalysen er institutioner der de senere år er fusioneret med de store universiteter er inkluderet under disse, ligesom universitetshospitalernes produktion er talt med under de tilhørende universiteter. Nedenfor gives en oversigt over de væsentligste af disse institutioner og de universiteter de er opgjort under i analysen.

Københavns Universitet	Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole (KVL) Hospitaler under Københavns Universitetshospital Panum Instituttet Farmaceutisk højskole
Aarhus Universitet	Forskningscentre i Flakkebjerg, Aarslev, Tjele/Foulum, Bygholm og NERI Hospitaler under Aarhus Universitetshospital
Danmarks Tekniske Universitet	Danmarks Fødevareforskning (tidl. Danmarks Fødevare- og Veterinærforskning) Forskningscenter RISØ
SydDansk Universitet	Statens Institut for Folkesundhed Hospitaler under Odense Universitetshospital
Ålborg Universitet	Ålborg Universitet Esbjerg

8.3 Bilag 3 - Antal fælles publikationer mellem offentlige og private forskningsinstitutioner

Den første tabel viser den parvise procentandel af samarbejder (fællesforfatterskaber) mellem de offentlige og private institutioner ($n = 224$). Bemærk at $n = 224$ *ikke* betyder at der 224 publikationer. Det betyder, at der er 224 parvise samarbejder. Nogle af disse vil utvivlsomt være fællesforfatterskaber der involvere mere end to institutioner. Det samlede sæt af publikationer for analysen udgør 5364.

Procentandel af samarbejder	Institution	Institution
14,7%	DTU	Novozymes A/S
7,6%	DTU	Chr. Hansen A/S
7,6%	KU	Novo Nordisk A/S
6,3%	KU	Chr. Hansen A/S
5,8%	AU	Novo Nordisk A/S
4,5%	DTU	Danisco A/S
4,5%	KU	Danisco A/S
4,5%	KU	Novozymes A/S
3,6%	DTU	Carlsberg
3,6%	KU	Carlsberg
2,2%	DTU	Novo Nordisk A/S
2,2%	KU	LEO Pharma A/S
2,2%	Novo Nordisk A/S	KU
1,8%	KU	Arla Foods
1,8%	KU	Bioneer A/S
1,3%	DTU	ALK-Abello A/S
1,3%	KU	Danske Slagterier
1,3%	Novozymes A/S	KU
1,3%	AAU	Novozymes A/S
0,9%	Chr. Hansen A/S	Danisco A/S
0,9%	DTU	Bioneer A/S
0,9%	DTU	Danske Slagterier
0,9%	Novozymes A/S	Chr. Hansen A/S
0,9%	Novozymes A/S	SDU
0,9%	SDU	LEO Pharma A/S
0,9%	AU	Bioneer A/S
0,9%	AU	Danisco A/S
0,9%	AU	Danske Slagterier
0,9%	AU	Novozymes A/S
0,4%	Carlsberg	KU
0,4%	Chr. Hansen A/S	Fødevarestyrelsen
0,4%	Chr. Hansen A/S	KU
0,4%	Danisco A/S	Alfa Laval A/S

0,4%	Danisco A/S	Carlsberg
0,4%	Danisco A/S	SDU
0,4%	Danisco A/S	AU
0,4%	DTU	Alfa Laval A/S
0,4%	DTU	Ciphergen Biosystems A/S
0,4%	DTU	LEO Pharma A/S
0,4%	KU	Elsam A/S
0,4%	Novo Nordisk A/S	Chr. Hansen A/S
0,4%	Novo Nordisk A/S	LEO Pharma A/S
0,4%	Novo Nordisk A/S	RUC
0,4%	Novo Nordisk A/S	Teknologisk Institut
0,4%	Novozymes A/S	Danisco A/S
0,4%	SDU	Bioneer A/S
0,4%	SDU	Carlsberg
0,4%	SDU	Ciphergen Biosystems A/S
0,4%	SDU	Novo Nordisk A/S
0,4%	SDU	Novozymes A/S
0,4%	SerumInst	Chr. Hansen A/S
0,4%	SerumInst	Ciphergen Biosystems A/S
0,4%	SerumInst	LEO Pharma A/S
0,4%	Teknologisk Institut	Danske Slagterier
0,4%	AU	Carlsberg
0,4%	AU	Chr. Hansen A/S
0,4%	AU	LEO Pharma A/S
0,4%	AAU	Danisco A/S

Den anden, nedenstående tabel, viser den tilsvarende parvise procentandel af samarbejder (fællesforfatterskaber) imellem de offentlige ($n = 1055$). Bemærk at $n = 1055$ *ikke* betyder at der 1055 publikationer. Det betyder at der er 1055 parvise samarbejder. Nogle af disse vil utvivlsomt være fællesforfatterskaber der involvere mere end to institutioner. Det samlede sæt af publikationer for analysen udgør 5364.

Procentandel af samarbejder	Institution	Institution
27,3%	KU	AU
19,1%	KU	DTU
4,9%	DTU	AU
4,2%	AU	DTU
4,1%	DTU	KU
4,1%	KU	SDU
4,0%	AU	KU
3,3%	AU	KræftensBekæmpelse

2,4%	AU	SDU
2,2%	SDU	SDU
2,1%	AU	Teknologisk Institut
2,0%	KU	Teknologisk Institut
1,5%	DTU	SerumInst
1,4%	KU	SerumInst
1,2%	AU	AAU
1,2%	DTU	Fødevarestyrelsen
1,1%	SDU	KU
0,9%	DTU	Teknologisk Institut
0,9%	AU	SerumInst
0,9%	KU	GEUS
0,9%	DTU	SDU
0,8%	KU	Fødevarestyrelsen
0,7%	KU	KræftensBekæmpelse
0,7%	SerumInst	KU
0,6%	AAU	AU
0,6%	KU	RUC
0,6%	KU	AAU
0,5%	SerumInst	DTU
0,4%	DTU	RUC
0,4%	KU	DLBR
0,4%	DTU	AAU
0,3%	AAU	Teknologisk Institut
0,3%	DTU	ASB
0,3%	AU	RUC
0,3%	KræftensBekæmpelse	SDU
0,3%	KU	ASB
0,2%	RUC	KU
0,2%	RUC	GEUS
0,2%	AU	ASB
0,2%	SerumInst	AU
0,2%	SDU	RUC
0,2%	SerumInst	SDU
0,2%	DTU	GEUS
0,2%	AU	DLBR
0,2%	KræftensBekæmpelse	KU
0,2%	AU	Fødevareministeriet
0,2%	Fødevarestyrelsen	KU
0,1%	AU	GEUS
0,1%	SerumInst	Fødevarestyrelsen
0,1%	Teknologisk Institut	KU
0,1%	AAU	SDU
0,1%	Teknologisk Institut	ASB

0,1%	DTU	Plantedirektoratet
0,1%	DTU	KræftensBekæmpelse
0,1%	DTU	WHO
0,1%	Fødevarestyrelsen	Teknologisk Institut
0,1%	SDU	SerumInst
0,1%	SDU	DTU
0,1%	SDU	Teknologisk Institut
0,1%	SDU	AU
0,1%	SDU	AAU

8.4 Bilag 4 - Gennemslagskraft 2004-2008, grunddata

Tabel 5. Citationsprofil for Dansk fødevareforskning 2004 – 2008. Inkluderer de 22 mest forekommende kategorier (kategorier med 1 % flere publikationer, svarende til ca. 95 % af alle danske publikationer). Danmarks profil over disse kategorier er angivet i parentes. Danmarks citationsimpact (rød linje) er angivet i forhold til OECD-gennemsnittet (= 1,0 i kategorier og er beregnet relativt ifht. dokumenttyper. En citationsimpact på over 1,0 angiver at Danmark modtager flere citationer end forventet ifht. OECD i denne kategori. (Kilde: 3586 danske og 265.789 publikationer fra *Scopus*, november 2009).

Emnekategori	Antal Danske Publikationer	Danmark, citationsimpact
LS: Food science (28 %)	1000	1,66
LS: Nutrition (23 %)	816	1,46
LS: Microbiology (16 %)	557	1,31
LS: Animal science (14 %)	518	1,20
LS: Agriculture and agronomy (7 %)	259	1,86
CH: Analytical Chemistry (5 %)	190	1,29
LS: Biotechnology (5 %)	180	1,78
MS: General (4 %)	157	1,93
ES: Environmental science (4 %)	149	1,78
ES: Soil science (4 %)	143	1,40
LS: Plant breeding (4 %)	143	1,33
LS: Veterinary science (3 %)	123	0,83
LS: Plant physiology (3 %)	117	1,77
LS: General (2 %)	81	2,64
MS: Chemotherapy and medical microbiology (2 %)	72	0,89
LS: Ecology (2 %)	67	1,20
LS: Zoology (2 %)	65	1,05
LS: Entomology (2 %)	63	1,65
LS: Evolutionary biology and genetics (1 %)	42	0,96
LS: Toxicology (1 %)	42	3,42
LS: Botany (1 %)	38	1,78
LS: Aquaculture (1 %)	36	1,34

>

4) Patentopgørelse for fødevareområdet 1999-2008

**Patentopgørelse for Fødevareområdet.
1999-2008**

Vores ref SE 2009 02293
Din ref Claus Beck-Tange

Dato: 16. december 2009
Opgaveløser: Tone Kaaber Harrit
Patent Informationsspecialist
Dir. tlf.: 4350 8078
E-mail: tkh@dkpto.dk

Resumé af undersøgelsens resultater

Formålet med denne undersøgelse er dels at belyse den danske patentaktivitet på fødevareområdet, dels nærmere at beskrive fordelingen af den danske patentaktivitet på fødevareområdet på patentklasser samt på virksomheder og forskningsinstitutioner.

Den danske patentaktivitet

Undersøgelsen viser, at Danmark i 2008 havde en relativt høj patentaktivitet sammenlignet med de øvrige OECD-lande. Danmark ligger således i 2008 på en tredjeplads i OECD relativt til befolkningsstørrelse, hvad angår indsendte og publicerede patentansøgninger samt udstedte patenter (tabel 1 og figur 1-3). Danmark er i denne henseende kun overgået af Schweiz og Holland.

Hvis man ser på perioden 1999-2008, så ligger den danske patentaktivitet i hele perioden væsentligt højere end gennemsnittet for de øvrige OECD-lande. Hvad angår antallet af indleverede danske ansøgninger (per 1.000 indbyggere) i perioden, så har disse været stigende frem til 2004, dog med et lille fald i 2003. Fra 2004 til 2008 var antallet faldende og niveauet i 2008 er således lidt lavere, end det var i 1999. Samme tendens ses for udviklingen i det gennemsnitlige antal indleverede patentansøgninger med ansøgere fra de øvrige OECD-lande (figur 4).

Hvad angår antallet af publicerede ansøgninger med danske ansøgere, så er det i dag højere end for ti år siden, hvilket også gælder for udviklingen i det gennemsnitlige antal publicerede patentansøgninger for de øvrige OECD-lande (figur 5).

Hvad angår antallet af udstedte patenter med danske ansøgere i perioden, så har udviklingen været præget af både stigninger og fald, dog er antallet højere i 2008 end i 1999. Undersøgelsen viser også, at der er en markant stigning i antallet af optagne patenter i 2006 for danske ansøgere, hvilket også gør sig gældende i gennemsnittet for de øvrige OECD-lande. Denne stigning kan være udtryk for ændret behandlingsaktivitet i EPO (figur 6).

Karakteristika ved den danske patentaktivitet på fødevareområdet

For indsendte ansøgninger, publicerede ansøgninger og udstedte patenter med danske ansøgere ligger den teknologiske overvægt inden for patentklasserne Fødevarer (A23) og Landbrug (A01). En yderligere differentiering viser, at der udover fødevarerklasserne også er mange patentdokumenter, der er klassificeret i den biokemiske klasse for enzymer. Denne klasse indeholder de enzymer, der kan benyttes i fødevarerindustrien (figur 7, tabel 2 og figur 8-10).

Hvad angår publicerede ansøgninger med danske ansøgere de sidste fem år så viser undersøgelsen, at de hyppigste ansøgere er Novozymes, Danisco, GUMLINK og Chr. Hansen. Hvad angår Novozymes, Danisco og Chr. Hansen, så er disse virksomheder alle aktører i den farmaceutiske industri. Enzymer, der bruges til fødevarer og lægemidler, er en del af deres forretningsområde. GUMLINK er også en hyppig ansøger, og har med Dandy og Fertin Pharma også patentaktivitet inden for begge disse områder. Endvidere optræder virksomheden Rockwool, med patentering af produkter indenfor plantevækst og -avl. Det er således ikke rene fødevareraktiviteter, der dominerer patenteringsaktiviteten indenfor området (figur 11-12). Ser man på antallet af udstedte patenter er flere af aktørerne de samme, dog ligger NOVO Nordisk her sammen med Novozymes og Chr. Hansen i top tre.

Hvad angår de danske forskningsinstitutioner, så viser undersøgelsen, at de også har publiceret patentansøgninger og fået udstedt patenter i perioden 2004-2008. Slagteriernes Forskningsinstitut er den institution, der har publiceret flest ansøgninger og fået udstedt flest patenter i perioden. Slagteriernes Forskningsinstitut har således i perioden fået publiceret 17 patentansøgninger og fået udstedt 19 patenter. Også Aarhus Universitet, Københavns Universitet, den tidligere Kongelige Veterinær- og Landbo-

højskole og DTU har fået publiceret ansøgninger i perioden. Endvidere har flere universiteter fået udstedt enkelte patenter (figur 13 og tabel 3).

Endelig viser en gennemgang af patentdokumenterne, at flere af de publicerede ansøgninger og enkelte af de udstedte patenter er resultatet af samarbejder mellem universiteter, eller mellem universiteter og virksomheder (tabel 4).

På de følgende sider findes en introduktion til patentskrifter og deres baggrund, metodebeskrivelse samt resultat og analysen i form af figurer og tabeller.

Indholdsfortegnelse

1. Patentskrifter og deres baggrund	4
2. Metode	7
3. Resultater	11

1. Patentskrifter og deres baggrund

Eneretten

Ved et patent tildeler samfundet en indehaver eneret til at udnytte en opfindelse erhvervsmæssigt i en årrække, normalt i op til 20 år. Erhvervsmæssig udnyttelse vedrører alle de aktiviteter, der er forbundet med udvikling, produktion, markedsføring, distribution og salg af genstanden for det patenterede. Patentet kan derved sikre, at den kommercielle værdi af en teknologisk landvinding bliver udvikleren til del. Omvendt får samfundet en beskrivelse af den udviklede teknik, idet både patentansøgningen og et eventuelt senere udstedt patentskrift offentliggøres.

Patentskrifter

I patentlitteraturen skelnes mellem offentliggjorte patentansøgninger og patentudstedelser (= det egentlige patent), og de omtales kollektivt som patentskrifter.

I patentansøgningen leveres en beskrivelse af den opfundne teknik, og sammen med såkaldte patentkrav udgør de hjørnestenen i ansøgningen. Patentkravene definerer den teknik – beskyttelsen – patentet efterfølgende kan give patentejeren. Den første ansøgning i et patenteringsforløb giver ansøgeren prioritet, dvs. forrang, efter Pariserkonventionen¹. Det betyder, at andre parter senere patentansøgninger på samme opfindelse kan afslås på baggrund heraf, mens denne første ansøgning derimod kan blive genstand for patentbeskyttelse.

Indholdet i langt de fleste patentansøgninger bliver frit tilgængeligt, idet kun de ansøgninger der tilbagetages af ansøger selv eller ansøgninger med særlig følsom teknologi (våben) ikke offentliggøres. Offentliggørelsen sker senest 18 måneder efter ansøgningens indsendelse.

Et evt. patent udstedes væsentlig senere, ofte flere år efter patentansøgningens indlevering. Det udstedte patent er typisk et dokument, der mht. såvel beskrivelse som patentkrav er ændret betydeligt i forhold til den oprindelige ansøgning.

Alle patentdokumenter, der er knyttet til den samme opfinder og opfindelse kaldes i patentlitteraturen en patentfamilie. Patentfamilien har således flere identificerbare datoer, i.e. en prioritetsdato, flere indleveringsdatoer (fra alle de steder ansøgningen er indleveret, se nedenfor), en offentliggørelsesdato samt – såfremt patentet udstedes – en dato for udstedelse.

Ansøgning om patent

Ansøgning om patentrettigheder kan ske 1) nationalt, 2) regionalt eller 3) globalt under den såkaldte Patent Corporation Treaty (PCT). Fordelen ved at ansøge regionalt eller gennem PCT-systemet er i hovedsagen to: dels sikrer det, at patentansøgningens indledende behandling efter harmoniserede regler og principper, dels udsættes beslutningen om den såkaldte nationale videreførelse (og dermed hovedparten af udgifterne forbundet med patentansøgning) til ansøger har fået en præliminær udtalelse om ansøgningens formodede mulighed for at give patent. Den nationale videreførelse sker ved at patentansøgningen indsendes til en national patentmyndighed. I Europa er det muligt at ansøge om patent såvel nationalt eller via den Europæiske Patent Konvention (engelsk: EPC), hvis administration varetages af den Europæiske Patent Organisation (EPO).

¹ Pariserkonventionen fra 1883. Pariserkonventionen regulerer beskyttelsen af varemærker, opfindelser (patent) og industrielle designs. Administreres af WIPO.

Udstedelse af patent

Patentudstedelsen sker alene indenfor juridiske enheder som selvstændige lande (f.eks. Danmark) eller grupper af lande, der ved konvention har overgivet denne ret til en overstatslig, regional myndighed. Patenter udstedes kun efter indlevering af en ansøgning til den nationale myndighed selv, og den behandles af de nationale myndigheder efter nationale love. I lande der har tiltrådt EPC er disse love meget ens, hvilket betyder, at de af EPO behandlede ansøgninger, der har opnået såkaldt Europæisk Patent (EP), i realiteten godkendes administrativt i de EPC-lande, samme patent efterfølgende søges i.

Generelt udstedes patenter såfremt ansøgningen opfylder de ved lov betingede kriterier herfor. For de fleste lande i verden gælder her kriterierne om 1) objektiv nyhed, 2) væsentlig adskillelse fra i forvejen kendt teknik samt 3) industriel anvendelighed af den frembragte teknik.

Patentdata

Patentskrifter ledsages af formaliserede data vedrørende teknikområde, opfinder, patent ejer, indsendelsesdato, titel, patentfamilie osv. Disse bibliografiske data er systematiserede således, at de kan ekstraheres og behandles fra patentdatabaserne, for eksempel databasen EUREG, der indeholder bibliografiske data for patentansøgninger, der er indsendt til EPO.

Endvidere indeholder patentskriftet et tekstsammendrag samt den fulde tekst med eventuelle figurer og tabeller. Dette indhold anvendes til teknisk søgning af forskellig art, og kan således også danne baggrund for statistiske udtræk vedr. tekniske begreber eller anvendelse af teknik.

Patentskrifter er genstand for inddeling eller klassificering efter tekniske kriterier. Patentklassifikation sker efter både konstruktion og anvendelsesområde af den beskrevne teknik. Et patentskrift er således normalt klassificeret i flere forskellige patentklasser. Der eksisterer flere klassifikationssystemer på tværs af både historie og geografi. Det mest kendte er det af World Intellectual Property Organisation (WIPO) anvendte internationale patent klassificeringssystem (IPC).

Patentaktivitet

Patentaktivitet kan opgøres på baggrund af data over indleverede ansøgninger, offentliggjorte ansøgninger eller udstedte patenter - sidstnævnte udtrykker den egentlige patenteringsaktivitet. Hvor ansøgningsaktiviteten kan siges at afspejle den kommercielle interesse for et teknisk område (se nedenfor), udtrykker antallet af udstedte patenter i højere grad den reelle innovationsstyrke.

Patentaktivitet kan defineres for en virksomhed, et teknisk område eller en branche, afhængig af hvad der er data- eller begrebsmæssigt muligt for afgrænsning af dataudtrækkene. Typisk er patentaktiviteten indekseret ift. global aktivitet, økonomiske parametre eller befolkningstal.

Forretning og patentering

Patentering er for virksomheder en kommerciel aktivitet, hvis niveau derfor reguleres af lønsomhed. For den enkelte virksomhed vil overvejelsen om patentering således afhænge af bl.a. volumen af det marked, hvor patentet kan få retsvirkning.

Patenters gennemsnitlige levetid, dvs. den tid et udstedt patent forbliver gældende ved at ansøger betaler årsgebyret for patentet, varierer mellem industrielle sektorer. Markedet for telekommunikation og forbrugerelektronik er præget af hastig udskiftning, hvilket kan forklare at patenter i disse sektorer formodentlig har kortere levetid i forhold til f.eks. lægemiddelområdet.

For især lægemiddelindustrien er patenter livsnerven for udviklingsprocesserne, idet de aktive kemiske forbindelser let fremstilles i kopi. Lange udviklingsforløb, f.eks. forløb med afprøvning af stoffer på

mennesker, der indeholder en let kopiérbar teknik, er således kun lønsomme med en ledsagende patentbeskyttelse.

Innovativ og strategisk patentering

Patentansøgning kan være udtryk for innovation, baseret på forskning foretaget i en virksomhed eller i samarbejde med andre. Patentansøgning kan også være udtryk for en strategi, hvor fokus er på beskyttelse af det tekniske råderum indenfor virksomhedens kerneområde, eller det kan være udtryk for afsøgning af nye muligheder for indtjening. Sidstnævnte ses i stigende omfang og omtales ofte som strategisk patentaktivitet.

2. Metode

I denne undersøgelse er medtaget patenter og patentansøgninger indleveret ved EPO eller designere et land under EPO via PCT. Den vil derfor give et billede af patentaktiviteten på de europæiske markeder. Idet patentering er en kommerciel aktivitet, der afspejler økonomiske vilkår for forretningen, herunder markedsstørrelse (se nedenfor), er det rimeligt at antage, at patentaktiviteten i Europa bedømt ved patentdokumenter modtaget eller udstedt af EPO, korrelerer med patentaktiviteten på markeder, der er sammenlignelige med europæiske lande mht. absolut købekraft. f.eks. USA og Japan.

Patentaktiviteten i denne undersøgelse er opgjort ud fra følgende dokumenttyper:

- **Indleverede ansøgninger** – indleveringer (filings). Antallet af indleverede ansøgninger er et udtryk for "innovationsaktiviteten". Det er vigtigt for ansøger at have en indleveringsdato så tidlig som muligt. Det kan dog ske at ansøger indleverer for tidligt så den ikke indeholder den rigtige opfindelse, forsøg der er planlagt for at understøtte opfindelsen ikke bekræfter teorien eller at der er andre der allerede har rettigheder der dække opfindelsen. I disse tilfælde kan ansøger trække ansøgningen tilbage.
- **Publicerede EP- eller PCT-ansøgninger** – A-skrifter. De ansøgninger der ikke er blevet trukket tilbage bliver offentliggjort.
- **Udstedte EP-patenter** – B-skrifter. Sagsbehandlingen hos myndighederne afgør hvilke opfindelser der er nye og lever op til kravene om opnåelse af patent.

Internationale ansøgninger der ikke har et EP- eller PCT-familiemedlem vil ikke optræde i opgørelsen. En databasesøgning indenfor fødevareområdet indikerer, at dette antal sandsynligvis er mindre end 5% af den totale mængde af internationale ansøgninger, hvorfor det ikke vurderes at have betydning for analysens konklusioner.

Indlevering og publicering af ansøgninger ved EPO sker oftest inden for ét år, såfremt prioritetsgivende ansøgning er indleveret nationalt. Det er sjældent at en ansøgning publiceres og udstedes som patent samme år. Det bør derfor iagttages, at der er tidsforskydninger patentdokument-typerne imellem. For fødevareområdet er denne tidsforskydning sandsynligvis kun nogle få år.

Patentansøgningernes antal er opgjort for de hvor 1) ansøgers adresse er i et OECD-land, henholdsvis 2) ansøgers adresse er Danmark².

Det er endvidere vigtigt at understrege, at for patentansøgninger med flere ansøgere vil alle ansøgere blive registreret. F.eks. vil en ansøgning, der er indleveret af Novozymes og Københavns universitet i fællesskab, figurere hos begge. Derudover er det også vigtigt at understrege, at en indsendt ansøgning, publiceret ansøgning og et udstedt patent typisk registres i flere forskellige IPC-klasser.

Afgrænsning af undersøgelsen

1. Dokumentet:
 - a. er en patentansøgning, der er indleveret under EPC eller som PCT-ansøgning med designering af et land under EPC, eller
 - b. er et offentliggørelsesdokumentet, der er publiceret af EPO, eller er et WO-skrift med designering af EP eller et land under EPC, eller
 - c. er et patent, der er et EP-patent
2. Ansøgningen er indleveret, skriftet er publiceret eller patentet er udstedt i årene 1999 til 2008, begge år inklusive
3. Dokumentet er blevet klassificeret i én af de i Tabel A (nedenfor) angivne IPC-klasser.

² Opfinderer kan have adresse i et andet land end ansøger.

Indleverede patentansøgninger bliver af den behandlende myndighed klassificeret i de klasser, der er relevante for opfindelsen og dens anvendelse.

Undersøgelsen har inkluderet patentdokumenter klassificeret indenfor jordbrug, landbrug, dyrehold, mælkeproduktion, fødevarerprodukter, bagning, slagtning, gødning, øl- og vinproduktion, eddike og sukker industrien. Patentklasserne indeholder redskaber, metoder og produktion der er relevante for fødevarerområdet, herunder f.eks. produkter til gødning af marker, der producerer korn til dyrene der skal slagtes, korn til brød og brødproduktion, øl- og vinproduktion. Dertil kommer produkter så som ost, mælk, te, kaffe, margarine, kakao, slik m.m., maskiner til at høste/plukke/rense frugt samt opbevaring af kød, fisk, æg, frugt m.m.

Undersøgelsen har ikke medtaget dokumenter, der er alene er klassificeret under husholdningsapparatur, der benyttes i den private husholdning. Endvidere er der ikke medtaget klasser, der beskriver tobaksvarer og dets produktion, samt patentklasser for egentlig transport-, maskin-, kemi-, lægemiddel-, hygiejne, emballage- eller elektronikprodukter.

Tabel A nedenfor lister de patentklasser, der er inkluderet i undersøgelsen.

Tabel A: Inkluderede IPC-klasser

A01B	Soil working in agriculture or forestry; parts, details, or accessories of agricultural machines or implements, in general
A01C	Planting; sowing; fertilising
A01D	Harvesting; mowing
A01F	Threshing; baling of straw, hay or the like; stationary apparatus or hand tools for forming or binding straw or hay into bundles; cutting of hay, straw or the like; storing agricultural or horticultural produce
A01G	Horticulture; cultivation of vegetables, flowers, rice, fruit, vines, hops, or seaweed; forestry; watering
A01H	New plants or processes for obtaining them; plant reproduction by tissue culture techniques
A01J	Manufacture of dairy products
A01K	Animal husbandry; care of birds, fishes, insects; fishing; rearing or breeding animals, not otherwise provided for; new breeds of animals
A01M	Catching, trapping or scaring of animals ; apparatus for the destruction of noxious animals or noxious plants
A01N	Preservation of bodies of humans or animals or plants or parts thereof; biocides, e.g. As disinfectants, as pesticides or as herbicides; pest repellants or attractants; plant growth regulators
A21	Baking; equipment for making or processing doughs; doughs for baking
A22	Butchering; meat treatment; processing poultry or fish
A23	Foods or foodstuffs; their treatment, not covered by other classes
C05	Fertilisers; manufacture thereof
C12C	Brewing of beer
C12F	Recovery of by- products of fermented solutions; denaturing of, or denatured, alcohol
C12G	wine; other alcoholic beverages; preparation thereof
C12H	Pasteurisation, sterilisation, preservation, purification, clarification, ageing of alcoholic beverages or removal of alcohol therefrom
C12J	Vinegar; its preparation
C13	Sugar industry

Anvendte patentdatabaser

Udtræk af dokumenter blev foretaget i databasen Derwent World Patent Index (DWPI) via databaseværtten EPOQUE.

DWPI indeholder patent publikationer fra over 70 lande, regionale patent- eller PCT-institutioner. De enkelte patentfamilie-medlemmer kan være blevet klassificeret i nye patentklasser ved den nationale sagsbehandling og disse vil fremgå af DWPI referencen. Databaseleverandøren tilføjer et fagreferat af opfindelsen. Samtidig tilføres yderligere klassificering til skriftet, hvis det af databaseleverandøren anses for nødvendigt. Det medfører, at DWPI bl.a. giver mulighed for at identificere ansøgninger, hvis anvendelse er relevant for fødevareområdet.

I DWPI blev søgningen begrænset til EP- eller WO-skrifter.

Udtræk blev endvidere foretaget i databasen EUREG via databaseværtten EPOQUE. EUREG indeholder bibliografiske informationer for alle de ansøgninger, der er indleveret ved EPO eller WIPO og som designerer EP eller et land under EPC.

Data fra DWPI blev overført til EUREG og databehandlingen blev foretaget i EUREG.

Det fremhæves særligt, at talværdierne/resultaterne i denne rapport er baseret på søgninger/udtræk i de databaser og ved brug af den søgestrategi, som er beskrevet i nærværende rapport. Brug af andre databaser eller søgestrategier, eller søgninger/udtræk foretaget på andre datoer, kan derfor resultere i andre talværdier/resultater.

Beregning af OECD gennemsnit

OECD-gennemsnit er beregnet ud fra det totale antal indleverede/publicerede patent ansøgninger eller udstedte patenter divideret med det summerede befolkningstal. Tallene fra Danmark er ikke medtaget i dette gennemsnit. For 2008 er anvendt befolkningstal for 2007, da et samlet OECD-befolkningstal for 2008 endnu ikke foreligger. Appendiks indeholder en oversigt over de anvendte befolkningstal.

Analyser:

Undersøgelsen indeholder følgende analyser, som er opdelt i tre dele:

Del 1: Patentaktivitet for Danmark sammenlignet med de øvrige OECD-lande i 2008

- A. Patentaktiviteten ved EPO i 2008, hvor antallet af indleverede/publicerede ansøgninger og udstedte patenter fra ansøgere med adresse i et OECD-land bestemmes
- B. Udviklingen i patentaktiviteten i årene 1999-2008, dvs. antallet af indleverede/publicerede ansøgninger og udstedte patenter fra ansøgere der har adresse i Danmark set i forhold til udviklingen af gennemsnittet i antallet af indleverede/publicerede ansøgninger og udstedte patenter fra ansøgere der har adresse i et af de øvrige OECD-lande.

Del 2: Teknologisk spredning 2008

- C. Den teknologiske spredning for patentaktiviteten ved EPO i 2008 for ansøgere med dansk adresse. Opgørelsen viser indleverede/publicerede ansøgninger og udstedte patenter opgjort på IPC-hovedklasser.

Del 3: TOP 10 danske virksomheder – og offentlige forskningsinstitutioner 2004-2008

- D. Antallet af publicerede ansøgninger og udstedte patenter fra ansøgere med adresse i Danmark i perioden 2004-2008.

3. Resultater

DEL 1: Patentaktiviteten ved EPO i 2008

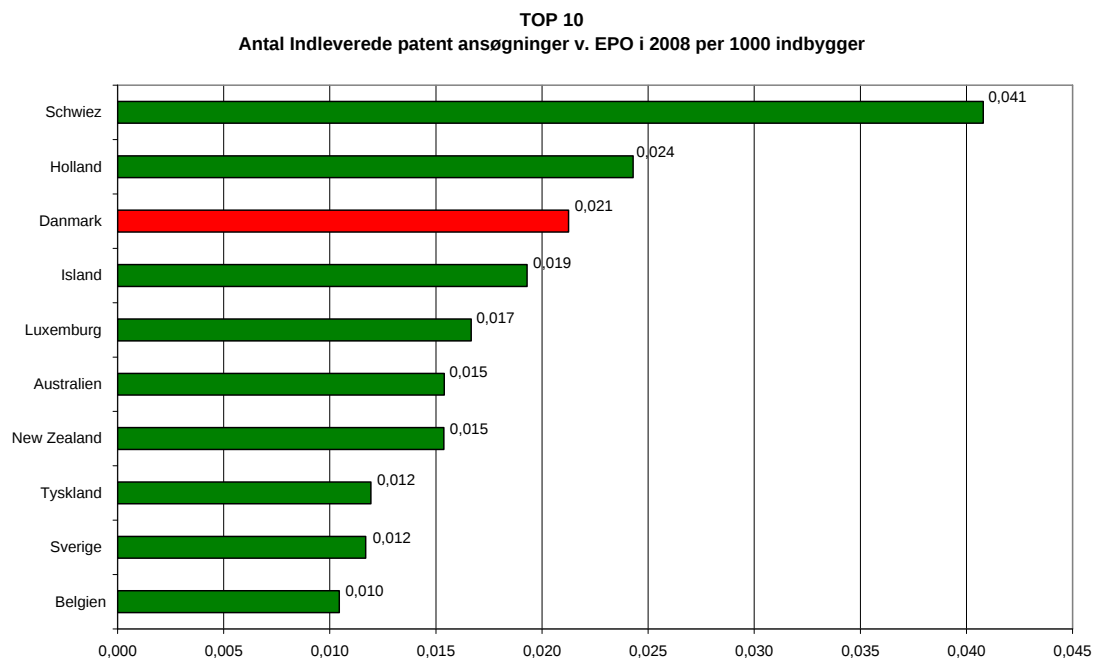
Antal indleverede/publicerede ansøgninger og udstedte patenter fra ansøgere med adresse i et OECD-land er vist i tabel 1. Derudover er skitseret udviklingen i årene 1999-2008 for antallet af indleverede/publicerede ansøgninger og udstedte patenter fra ansøgere, der har adresse i Danmark henholdsvis i øvrige OECD-lande (figur 1-6).

Tabel 1:

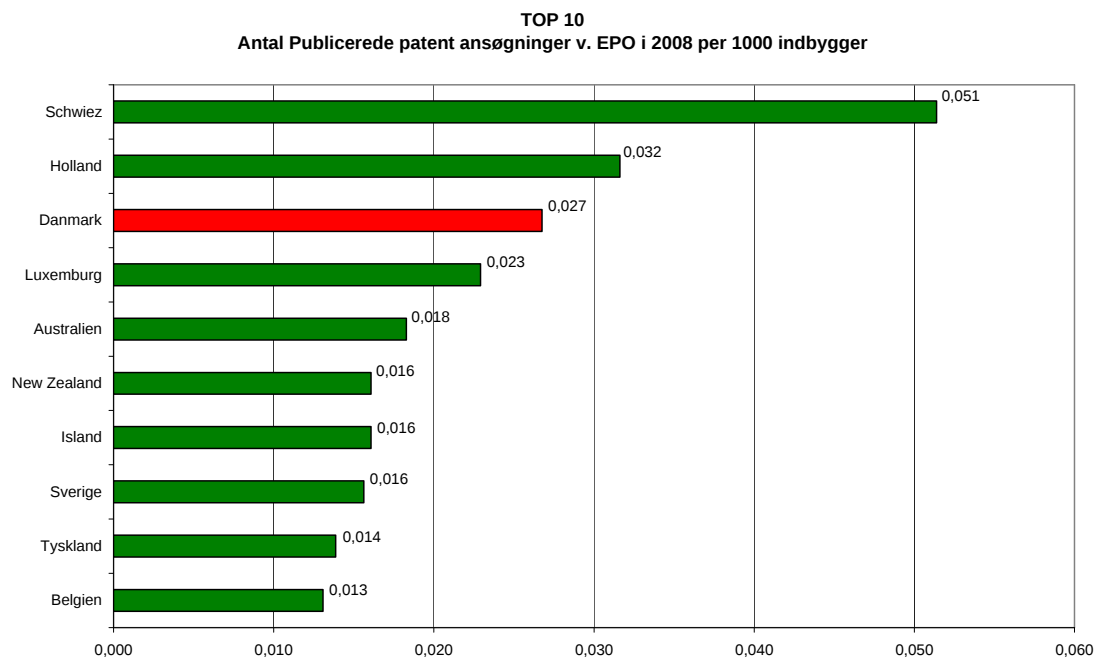
Antal af indleverede ansøgninger, publicerede ansøgninger og udstedte patenter i 2008 ved EPO, hvor ansøger har adresse i landet. Opgjort pr.1.000 indbyggere.

	Antal Indleverede Ansøgninger	Antal Indleverede Ansøgninger pr 1000 indbygger	Antal Publicerede Ansøgninger	Antal Publicerede Ansøgninger pr.1000 indbygger	Udstedte Patenter (EP-B1)	Antal Udstedte Patenter pr. 1000 indbygger
Australien (AU)	128	0,015	152	0,018	40	0,005
Belgien (BE)	111	0,010	139	0,013	72	0,007
Canada (CA)	133	0,004	165	0,005	37	0,001
Danmark (DK)	116	0,021	146	0,027	63	0,012
Finland (FI)	43	0,008	46	0,009	28	0,005
Frankrig (FR)	335	0,005	367	0,006	201	0,003
Grækenland (GR)	11	0,001	7	0,001	4	0,000
Holland (NL)	398	0,024	518	0,032	194	0,012
Irland (IE)	18	0,004	31	0,007	14	0,003
Island (IS)	6	0,019	5	0,016	3	0,010
Italien (IT)	185	0,003	229	0,004	131	0,002
Japan (JP)	739	0,006	1226	0,010	272	0,002
Luxemburg (LU)	8	0,017	11	0,023	5	0,010
Mexico (MX)	16	0,000	20	0,000		0,000
New Zealand (NZ)	65	0,015	68	0,016	14	0,003
Norge (NO)	43	0,009	57	0,012	21	0,004
Polen (PL)	9	0,000	8	0,000	2	0,000
Portugal (PT)	5	0,000	10	0,001	1	0,000
Republikken Korea (KR)	159	0,003	203	0,004	28	0,001
Schweiz (CH)	308	0,041	388	0,051	175	0,023
Slovakiet (SK)	3	0,001	5	0,001		0,000
Spanien (ES)	117	0,003	194	0,004	33	0,001
Storbritannien (GB)	336	0,006	372	0,006	194	0,003
Sverige (SE)	107	0,012	143	0,016	43	0,005
Tjekkiet (CZ)	11	0,001	10	0,001	1	0,000
Tyrkiet (TR)	8	0,000	9	0,000	3	0,000
Tyskland (DE)	982	0,012	1141	0,014	564	0,007
Ungarn (HU)	14	0,001	19	0,002	2	0,000
USA (US)	2276	0,008	2822	0,009	715	0,002
Østrig (AT)	51	0,002	58	0,003	43	0,002

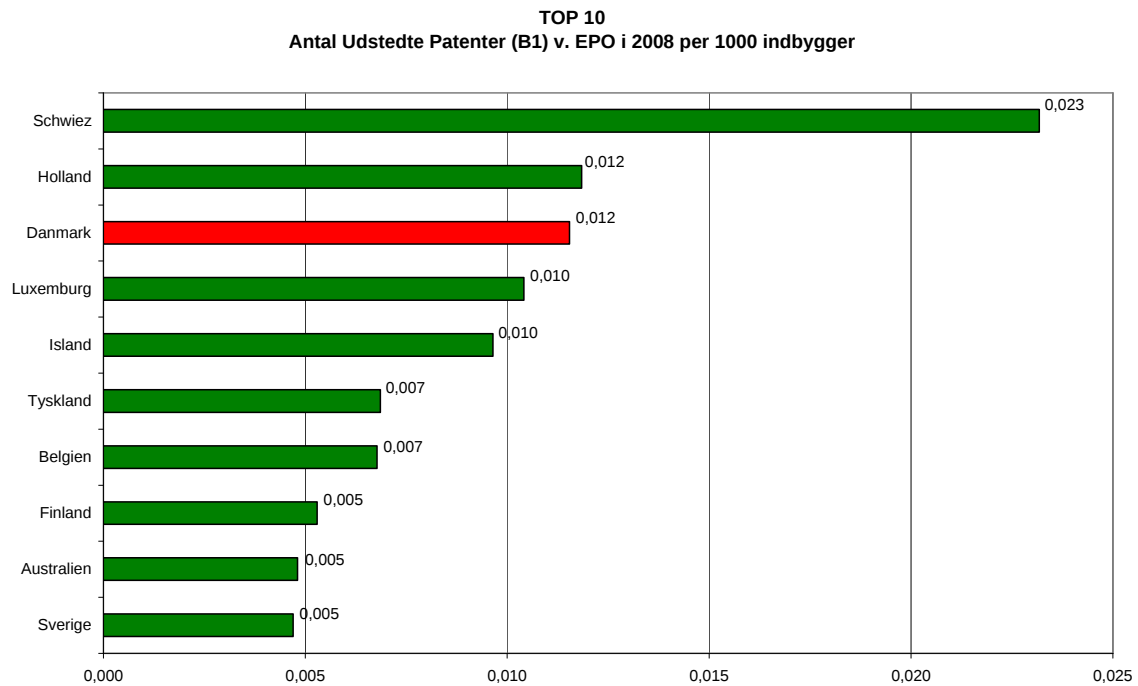
Figur 1



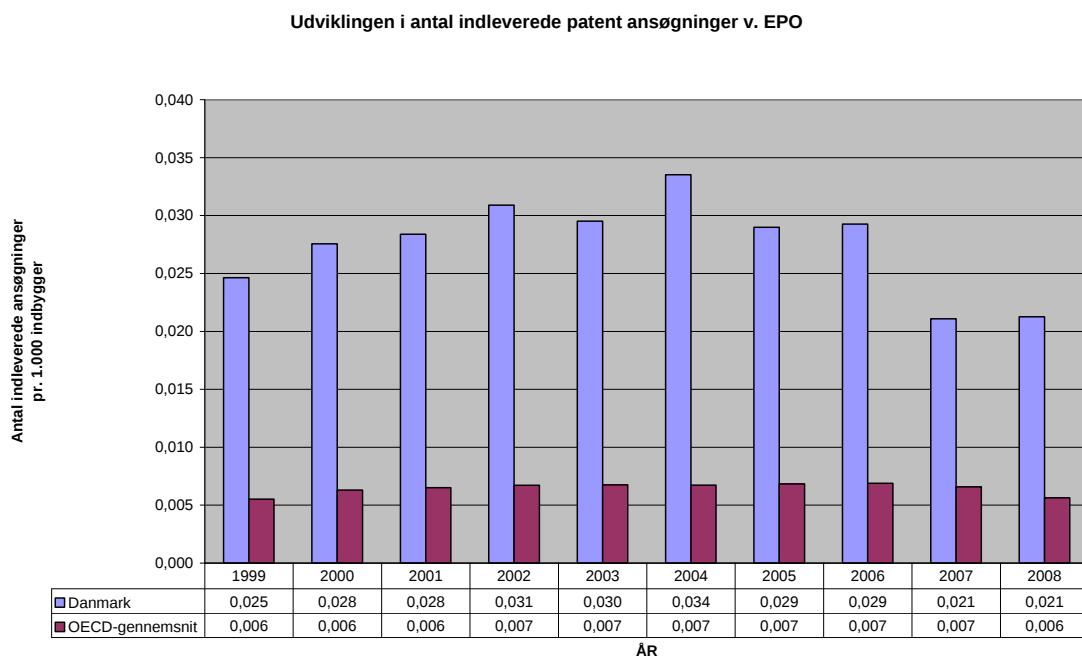
Figur 2



Figur 3

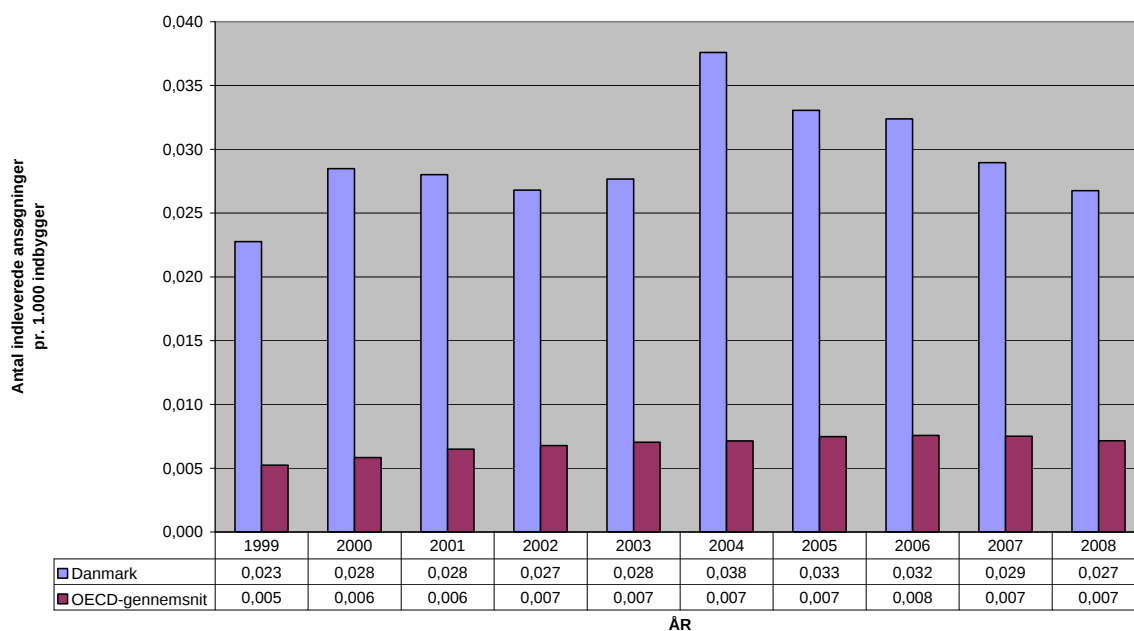


Figur 4



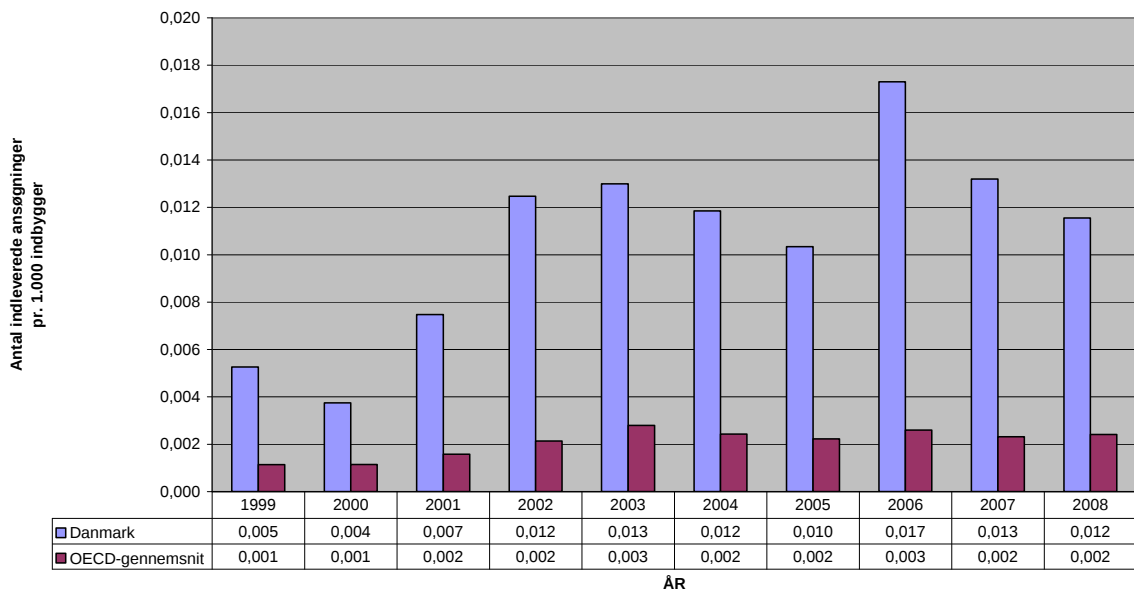
Figur 5

Udviklingen i antal publicerede patent ansøgninger v. EPO



Figur 6

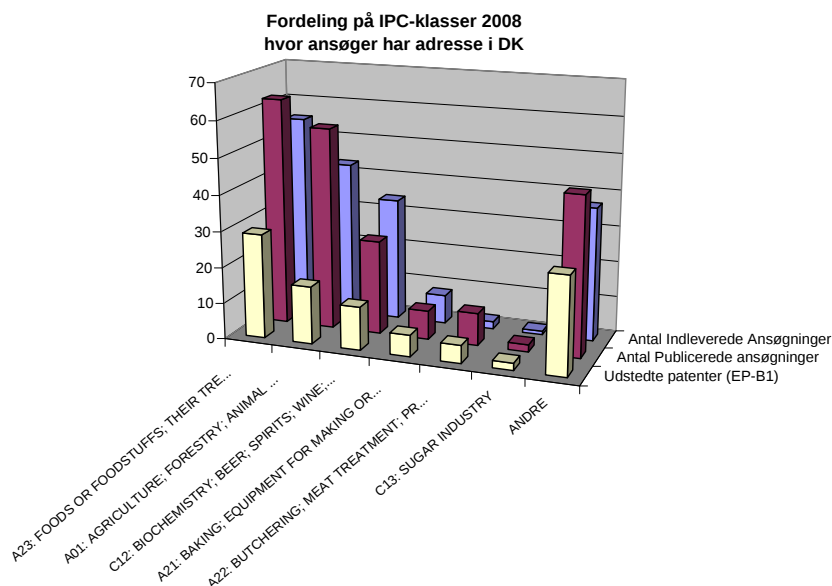
Udviklingen i antal udstedte patenter v. EPO



DEL 2: Den teknologiske spredning for patentaktiviteten ved EPO i 2008 for ansøgere med dansk adresse.

Opgørelsen inkluderer indleverede og publicerede ansøgninger samt udstedte patenter (figur 7-9).

Figur 7

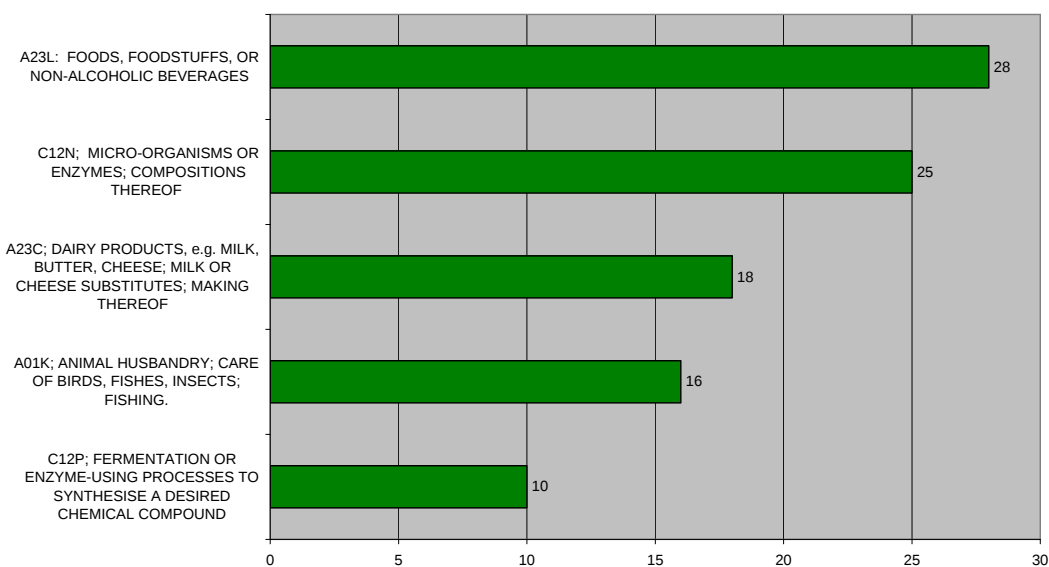


Tabel 2: Fordeling på IPC klasser 2008 hvor ansøger har adresse i DK

	Antal Indleverede Ansøgninger	Antal Publicerede ansøgninger	Udstedte patenter (EP-B1)
A23: FOODS OR FOODSTUFFS; THEIR TREATMENT, NOT COVERED BY OTHER CLASSES	55	63	29
A01: AGRICULTURE; FORESTRY; ANIMAL HUSBANDRY; HUNTING; TRAPPING; FISHING	43	56	16
C12: BIOCHEMISTRY; BEER; SPIRITS; WINE; VINEGAR; MICROBIOLOGY; ENZYMOLOGY; MUTATION OR GENETIC ENGINEERING	34	26	12
A21: BAKING; EQUIPMENT FOR MAKING OR PROCESSING DOUGHS; DOUGHS FOR BAKING	8	8	6
A22: BUTCHERING; MEAT TREATMENT; PROCESSING POULTRY OR FISH	2	9	5
C13: SUGAR INDUSTRY	1	2	2
ANDRE	37	44	27

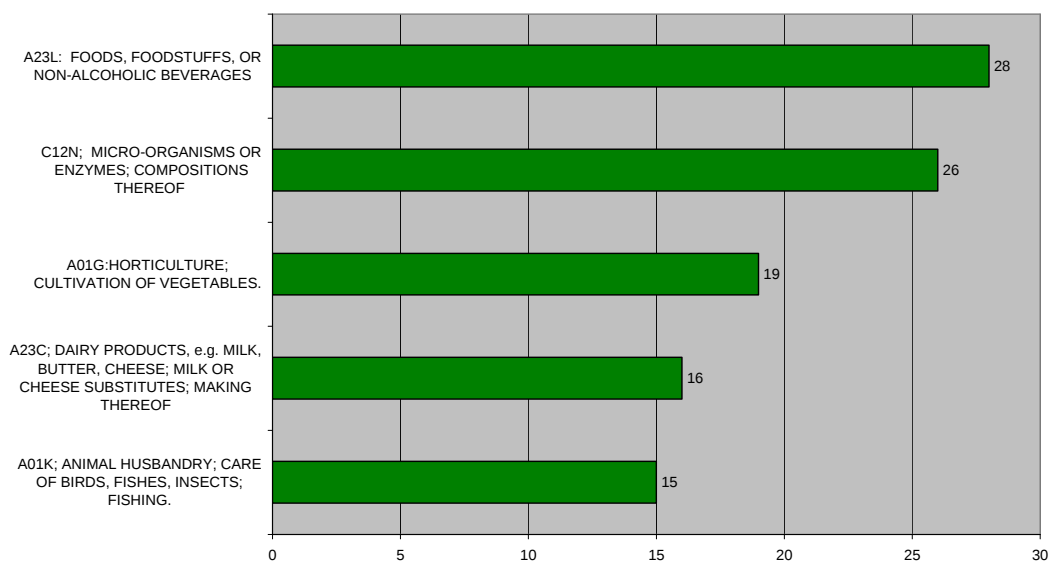
Figur 8

TOP 5 IPC-klasser 2008
Antal indleverede ansøgninger v. EPO hvor ansøger har adresse i DK



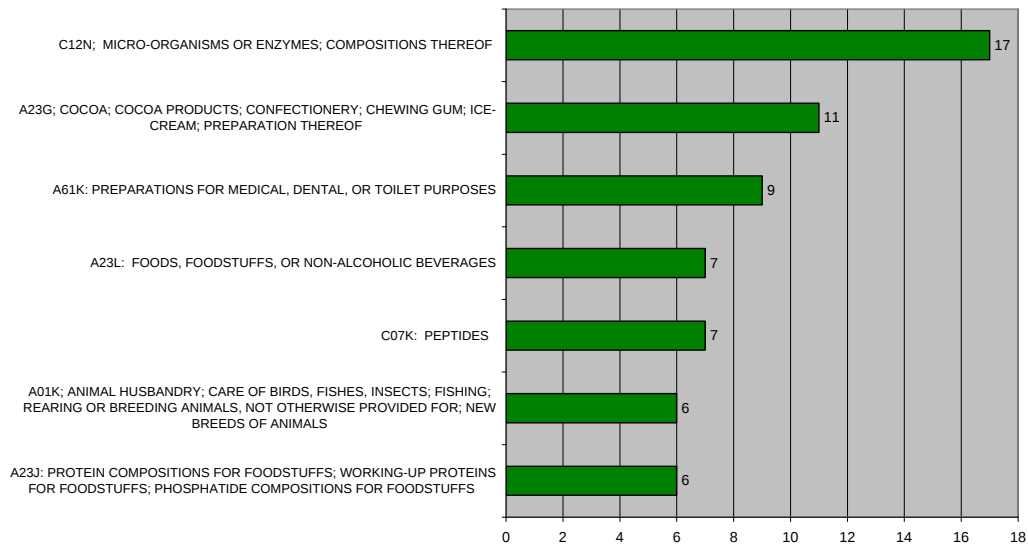
Figur 9

TOP 5 IPC-klasser 2008
Antal publicerede ansøgninger v. EPO hvor ansøger har adresse i DK



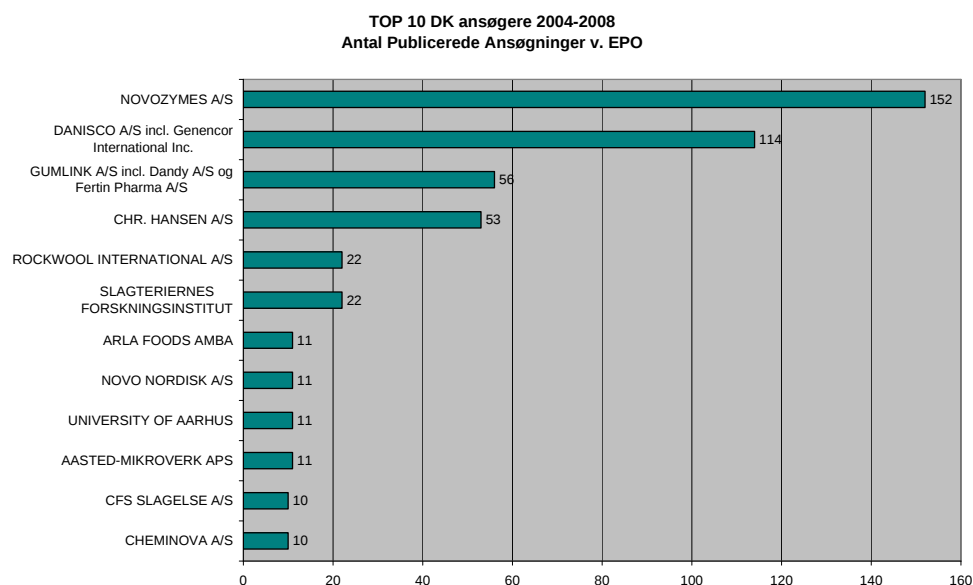
Figur 10

TOP 5 IPC-klasser 2008
Antal udstedte patenter (B1) v. EPO hvor ansøger har adresse i DK

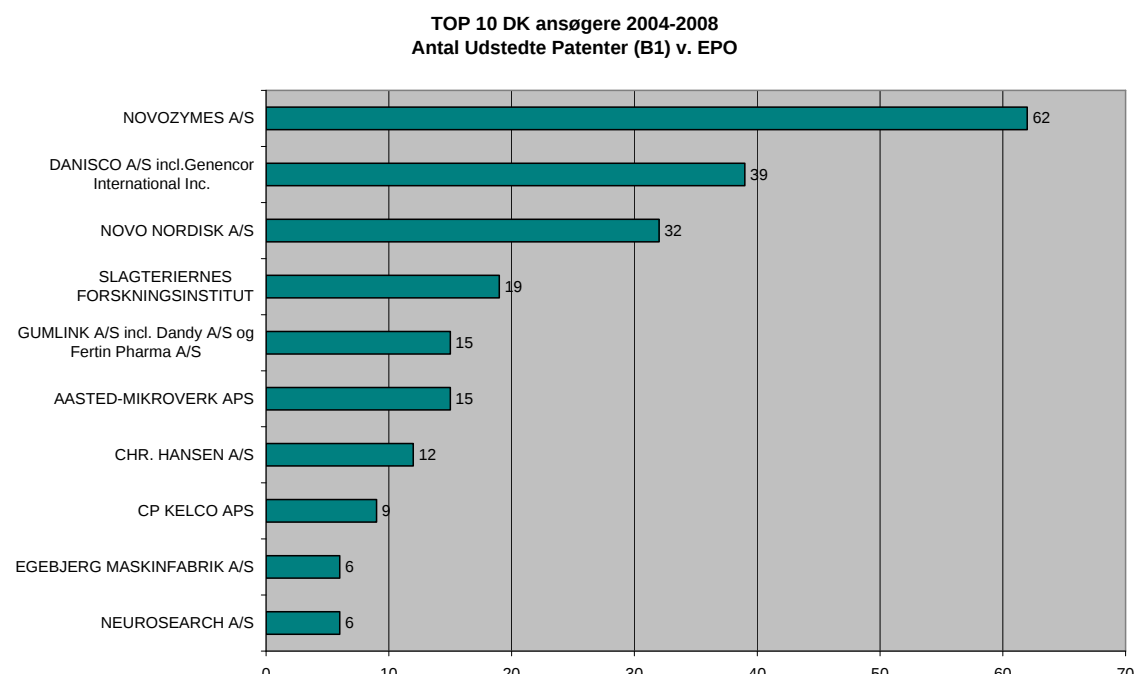


DEL 3: Patentaktiviteten for danske virksomheder og forskningsinstitutioner i årene 2004-2008

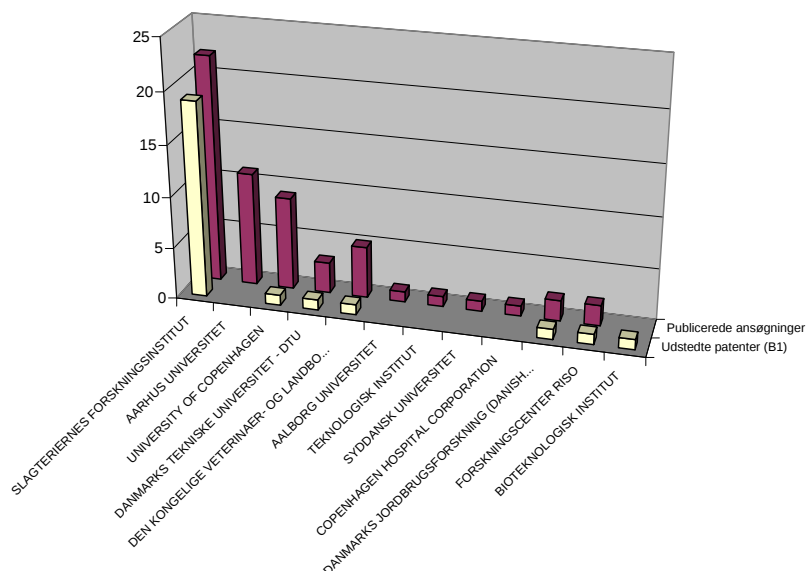
Figur 11



Figur 12



Figur 13

Antal af publicerede patentansøgninger og udstedte patenter B1
v. EPO 2004-2008


Tabel 3: Antal publicerede ansøgninger og udstedte patenter (B1) v. EPO 2004-2008

	Publicerede Ansøgninger	Udstedte B1
SLAGTERIERNES FORSKNINGSinSTITUT	22	19
AARHUS UNIVERSITET	11	1
UNIVERSITY OF COPENHAGEN	9	1
DANMARKS TEKNISKE UNIVERSITET - DTU	3	1
DEN KONGELIGE VETERINAER- OG LANDBOHOJSKOLE	5	1
AALBORG UNIVERSITET	1	
TEKNOLOGISK INSTITUT	1	
SYDDANSK UNIVERSITET	1	
COPENHAGEN HOSPITAL CORPORATION	1	
DANMARKS JORDBRUGSFORSKNING (DANISH INSTITUTE OF AGRICULTURAL SCIENCES DEPARTMENT OF HORT)	2	1
FORSKNINGSCENTER RISO	2	1
BIOTEKNOLOGISK INSTITUT		1
TOTAL	49	26

Det totale antal er ikke en simpel sum af de enkelte ansøgers patentdokumenter, da der kan være mere end én ansøger på ansøgning. Derfor vil det totale antal patentdokumenter være mindre end eller lig med summen af de enkelte bidrag.

Tabel 4: Optælling af antal dokumenter, hvor der er to ansøgere. Den ene er én offentlig eller GTS (Godkendt Teknologisk Service).

2004-2008	Publicerede Ansøgninger	Udstedte patenter
Universitet og Industri	5	3
Universitet og Universitet	7	1
GTS og Universitet/Industri	1	

Noter:

1. Slagteriernes Forskningsinstitut og Bioteknologisk Institut er i dag underlagt Teknologisk Institut
2. Forskningscenter Risø er i dag en del af DTU
3. Dansk Jordbrugsforskning er i dag en del af Aarhus Universitet
4. Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole er i dag en del af Københavns Universitet.

Appendix

Anvendte OECD befolkningstal

Kilde: OECD Factbook 2009: Economic, Environmental and Social Statistics - ISBN 92-64-05604-1 - © OECD 2009									
Total population									
Thousands									
Land	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Australia	18.926	19.153	19.413	19.651	19.895	20.127	20.395	20.698	21.015
Austria	7.992	8.012	8.043	8.084	8.118	8.175	8.233	8.282	8.315
Belgium	10.226	10.251	10.287	10.333	10.376	10.421	10.479	10.548	10.626
Canada	30.404	30.689	31.021	31.373	31.676	31.995	32.312	32.649	32.976
Czech Republic	10.283	10.273	10.224	10.201	10.202	10.207	10.234	10.267	10.323
Denmark	5.319	5.337	5.355	5.374	5.387	5.401	5.416	5.435	5.457
Finland	5.165	5.176	5.188	5.201	5.213	5.228	5.246	5.266	5.289
France	58.673	59.049	59.454	59.863	60.264	60.643	60.996	61.353	61.707
Germany	82.100	82.212	82.350	82.488	82.534	82.516	82.469	82.376	82.247
Greece	10.883	10.917	10.950	10.988	11.024	11.062	11.104	11.149	11.193
Hungary	10.238	10.211	10.188	10.159	10.130	10.107	10.087	10.071	10.050
Iceland	277	281	285	288	289	293	296	304	311
Ireland	3.742	3.790	3.847	3.917	3.980	4.045	4.134	4.240	4.339
Italy	56.912	56.937	56.972	57.151	57.597	58.167	58.597	58.931	59.336
Japan	126.686	126.926	127.291	127.435	127.619	127.687	127.768	127.770	127.771
Korea	46.617	47.008	47.357	47.622	47.859	48.039	48.138	48.297	48.456
Luxembourg	430	436	442	446	452	458	465	473	480
Mexico	97.115	98.439	99.716	100.909	102.000	103.002	103.947	104.874	105.791
Netherlands	15.812	15.926	16.046	16.149	16.225	16.282	16.320	16.346	16.382
New Zealand	3.835	3.858	3.881	3.949	4.027	4.088	4.134	4.185	4.228
Norway	4.462	4.491	4.514	4.538	4.565	4.592	4.623	4.661	4.709
Poland	38.270	38.258	38.248	38.232	38.195	38.180	38.161	38.132	38.116
Portugal	10.172	10.226	10.293	10.368	10.441	10.502	10.549	10.584	10.608
Slovak Republic	5.395	5.401	5.380	5.379	5.379	5.383	5.387	5.391	5.398
Spain	39.927	40.264	40.721	41.314	42.005	42.692	43.398	44.068	44.874
Sweden	8.858	8.872	8.896	8.925	8.958	8.994	9.030	9.081	9.148
Switzerland	7.144	7.184	7.230	7.285	7.339	7.390	7.437	7.484	7.550
Turkey	66.338	67.393	68.367	69.304	70.231	71.151	72.065	72.971	73.875
United Kingdom	58.684	58.886	59.113	59.323	59.557	59.846	60.238	60.587	60.975
United States	279.040	282.194	285.112	287.888	290.448	293.192	295.896	298.755	301.621

>

**5) Kvalitativ undersøgelse af offentlig-privat samarbejde
omkring fødevareforskning**

Forsknings- og Innovationsstyrelsen

**Kvalitativ undersøgelse af
offentlig-privat samarbejde
omkring fødevareforskning**

Rapport

Februar 2010

Forsknings- og Innovationsstyrelsen

Kvalitativ undersøgelse af offentlig-privat samarbejde omkring fødevareforskning

Rapport

Februar 2010

Dokumentnr. 1
Version 2.1
Udgivelsesdato 16. februar 2010

Udarbejdet JDCR, VIHU
Kontrolleret VIHU
Godkendt JDCR

Indholdsfortegnelse

1	Resumé	3
2	Indledning	5
2.1	Formål og grundlag	5
2.2	Definitioner	6
3	Det metodiske grundlag for analysen	7
3.1	Interviewbaseret dataindsamling	7
3.2	Rammer for analyse	9
3.3	Styrken af undersøgelsen	11
4	Offentlig-privat samarbejde om fødevareforskning	12
4.1	Karakteristik ved fødevareområdet	12
4.2	Forskningssamarbejder	14
4.3	Bevæggrunde for samarbejde	18
4.4	Resultater ved samarbejder	21
4.5	Styrker	23
4.6	Barrierer	25
4.7	Forudsætninger for det gode samarbejde	32
5	Konklusion	35
5.1	Karakteristika ved offentlig-privat samarbejde om fødevareforskning	35
5.2	Forskningssamarbejder	35
5.3	Bevæggrunde for samarbejde	36
5.4	Resultater ved samarbejde	36
5.5	Styrker ved samarbejde	37
5.6	Barrierer for samarbejde	38
5.7	Forudsætninger for godt samarbejde	38

Bilagsfortegnelse

Bilag 1: Metodeovervejelser

Bilag 2: Interviewguide til individ interview

Bilag 3: Interviewguide til fokusgruppe interview

1 Resumé

Denne undersøgelse af offentlig-private samarbejder (OPS), gennemført i december 2009 og januar 2010, er fortaget i forbindelse med en overordnet undersøgelse af dansk fødevareforskning. Formålet med undersøgelsen har været at skabe større viden om, hvordan forskningssamarbejdet på fødevareområdet ser ud, og hvordan det kan styrkes.

Analysens grundlag	Undersøgelsen er foretaget på baggrund af bidrag fra 36 udvalgte fagpersoner fra berørte offentlige og private organisationer (forskningsinstitutioner, virksomheder, teknologiske serviceinstitutter, brancheorganisationer, koordinerende organer og forskningsråd). Konkret er dataindsamlingen foretaget gennem 21 enkeltinterview og 2 fokusgruppeinterview. Analysen har omfattet typer af samarbejder samt bevæggrunde, resultater, styrker og barrierer for samarbejde. Afslutningsvis er en række forudsætninger for det gode samarbejde identificeret.
Karakteristika ved området	Karakteristisk for forskningssamarbejde på fødevareområdet i Danmark er traditionen for brug af forskning og rådgivning i primærerhvervene, udtrykt i et større antal organisationer, der beskæftiger sig med området. Områder er også præget af en fragmentering med positive og negative resultater til følge. Den private sektor er endvidere præget af få store og mange små aktører, hvilket betyder forskellige tilgange til F&U.
Forskningssamarbejdet er	Undersøgelsen viser, at aktørerne i stor udstrækning benytter Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udviklings forskellige virkemidler for samarbejde. Endvidere finansieres samarbejder af virksomhederne selv, af fonde samt af EU. Hvad angår de konkrete forskningssamarbejder, så tager både universiteter og GTS'er initiativ til etablering af forskningskonsortier. Både forskningsinstitutioner, virksomheder og GTS'er tager initiativ til samarbejder om Erhvervs-PhD'er. Endelig bliver de direkte forsknings- og innovationsprojekter mellem virksomheder og forskningsinstitutioner typisk initieret af begge parter.
Bevæggrunde for samarbejde	I forbindelse med bevæggrunde for samarbejde viser der sig klare aktørafhængige mønstre. For forskningsinstitutioner gælder særligt muligheden for at undersøge den samfundsmæssige relevans og for at kunne rejse yderligere finansiering. For virksomheder betyder adgang til både finansiering og viden meget. For GTS'erne er det muligheden for at udfylde rollen som

	brobygger, der er den væsentligste bevæggrund. Endelig fremhæves den særlige legitimitet, som uafhængig forskning har.
Resultater ved samarbejde	Undersøgelsen viser, at de resultater forskningsinstitutionerne fremhæver, er dem, der udtrykker ny viden (eks. videnskabelige publiceringer) samt en styrkelse af fagområdet. For virksomhederne gælder ligeledes en styrkelse af deres egen position i markedet samt en mulighed for påvirkning. GTS'erne fremhæver den øgede hastighed i teknologioverførsel som en af de vigtigste årsager.
Styrker ved samarbejde	Informanterne, herunder dem fra virksomheder og forskningsinstitutioner, fremfører generelt styrker knyttet til muligheden for at opnå ekstern finansiering samt til styrken ved at have adgang til hinandens måleudstyr og metoder. Dertil kommer, at forskerne i forbindelse med samarbejdet med en virksomhed har mulighed for at undersøge forskningens samfundsmæssige relevans. Fra virksomhedernes side fremhæves ligeledes den legitimitet, som samarbejde med uafhængige forskere giver.
Barrierer for samarbejde	En væsentlig barriere for offentlig-privat samarbejde har vist sig at være fragmentering af fødevareforskningen og de heraf afledte effekter. Andre barrierer omfatter manglende kontinuitet i bl.a. forskningsprogrammer samt interesseforskelle mellem forskere og virksomheder. Endelig viser undersøgelsen, at der er en række udfordringer bundet til fortrolighed og håndtering af IPR.
Forudsætninger for godt samarbejde	Afslutningsvis opregner undersøgelsen en række forudsætninger for et godt offentlig-privat samarbejde. Disse knytter sig især sig til rammerne for en god og velfungerende kontakt imellem parterne, kontinuitet samt en god forståelse for samarbejdets karakter og for aktørernes gensidige incitamenter.

2 Indledning

Denne undersøgelse er et delstudie af en større analyse af dansk fødevareforskning, som i øjeblikket gennemføres af Forsknings- og Innovationsstyrelsen. Den overordnede analyse omfatter følgende:

- Overblik over omfanget og fordelingen af dansk fødevareforskning
- Offentlig-privat samarbejde inden for fødevareområdet
- Den danske forskningsprofil inden for fødevareforskning
- Den danske forskningsprofil i et internationalt perspektiv

Denne undersøgelse understøtter den del af analysen, som har fokus på offentlig-privat samarbejde på fødevareområdet. Undersøgelsen er gennemført af konsulentfirmaet COWI A/S i perioden december 2009 - februar 2010.

2.1 Formål og grundlag

Formålet med denne opgave har været at skabe større viden om, hvordan forskningssamarbejdet på fødevareområdet kan styrkes. Således har undersøgelsen haft fokus på forskellige former for samarbejder, hvilke fordele og incitamenter der er forbundet til disse samarbejder, og endelig hvilke barrierer der kan identificeres for samarbejde. Fokus har derimod ikke været på de konkrete rammebetingelser for disse samarbejder i form af bl.a. økonomiske støtteordninger.

Analysen bygger på data indsamlet via kvalitative dataindsamlingsmetoder. Således har der været gennemført i alt 21 eksplorative, uddybende og validerende enkeltinterview samt to fokusgruppeinterview, hvor det har været muligt at udnytte gruppedynamik i besvarelserne. Data har været indsamlet blandt forskningsledere, virksomheder, teknologiske serviceinstitutter, brancheorganisationer, koordinerende organer og forskningsråd.

Med en målsætning om kortlægning for øje, har analysen i første omgang været rettet mod at identificere forskellige typer af samarbejde og i anden omgang mod at forklare samarbejder. Med kortlægning af incitamenter, barrierer og løsningsmodeller kan det dog konstateres, at analysen også har bidraget væsentligt til forklaringsniveauet.

2.2 Definitioner

Analysen er som nævnt rettet mod offentlig-private forskningssamarbejder inden for fødevareforskning. Disse områder er begrebsmæssigt afgrænset på følgende vis:

Definition af fødevareforskning

Det Rådgivende Udvalg for Fødevareforskning har defineret fødevareforskning på følgende måde: *"Ved fødevareforskning forstås forskning, der knytter sig til produktion og forbrug af fødevarer og nonfoodprodukter fra landbrugs-, gartneri- og fiskerisektoren (akvakultur) spændende fra råvareproduktion over forarbejdning, handel og distribution til forbrugeren samt de afledte konsekvenser heraf."*

Herunder inddeles forskning typisk i, om den relaterer sig til primærproduktion eller til forarbejdning af fødevarer.

Offentlig-privat samarbejde

Offentlig-privat forskningssamarbejde er i denne analyse defineret ved et samarbejde, hvor en offentlig forskningsinstitution indgår i en relation med en privat aktør om gennemførelsen af forskning. Den private aktør kan være en eller flere virksomheder eller organisationer, der repræsenterer virksomheder. Selve samarbejdsformen kan være meget forskellig og dækker alt fra kortvarige projekter til eksempelvis samarbejder omkring opbygning af fælles organisatoriske enheder.

3 Det metodiske grundlag for analysen

I det følgende beskrives kortfattet det metodiske grundlag for undersøgelsen. En grundigere præsentation findes i undersøgelsens appendiks 1.

3.1 Interviewbaseret dataindsamling

Dataindsamling i denne analyse er udelukkende baseret på kvalitative datakilder, hvilket vil sige individ- eller gruppeinterview. Analysen indgår i en større analyse, hvor også spørgeskemabaserede data indgår. Data herfra har således indgået i udformningen af interviewguiderne.

En interviewbaseret undersøgelse som den pågældende indebærer en række fordele og ulemper i forhold til andre dataindsamlingsmetoder. En væsentlig fordel er den langt mere detaljerede beskrivelse af et område, hvilket kan opnås igennem et interview. På den anden side kan interviewbaserede data også være meget følsomme over for markante enkeltudsagn. Derfor er der i denne undersøgelse taget højde for følgende:

- Data skal så vidt muligt beskrives fra forskellige perspektiver. Således sikres, at undersøgelsens resultater er *reliable*. Dette hensyn er i denne analyse varetaget gennem brugen af forskellige interviewformer (individ- og gruppeinterview), samt ved at belyse temaet fra en række forskellige synspunkter (forskere, virksomheder etc.)
- Data skal så vidt muligt være retvisende i den forstand, at undersøgelsen ville kunne reproducere med et tilsvarende resultat. Således sikres det, at undersøgelsens resultater er *valide*. Dette er opnået gennem en proces, hvor interviewguiden udvikles gennem en indledende undersøgende fase, mens resultater samt anbefalinger afsluttende testes i et antal valideringsinterview.

3.1.1 Interviewmetoder

I undersøgelsen er anvendt to interviewtyper: individinterviewet og fokusgruppeinterviewet. De to typer har hver deres fordele og ulemper. Ved at anvende dem i kombination sikres det, at alle fordele høstes, og ulemper så vidt muligt minimeres.

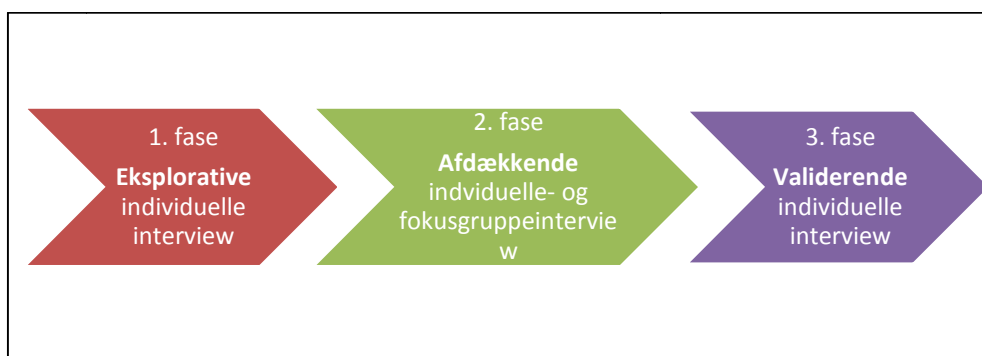
Individuelle interview	I denne analyse er det valgt at benytte de mere udgiftseffektive telefoninterview for at kunne gennemføre så mange som muligt. Karakteristisk for telefoninterviewene i denne undersøgelse er, at de typisk har varet ½-1 time. De har endvidere fulgt en særligt tilpasset spørgeguide, afhængig af interviewets specifikke formål.
Fokusgruppeinterview	Fokusgruppeinterviews adskiller sig fundamentalt fra individinterview, idet der i fokusgruppeinterviewet deltager flere respondenter. Fokusgruppeinterviewet ledes af en moderator, der præsenterer mødets temaer og styrer diskussionen. I den gennemførte undersøgelse varede de to planlagte fokusgruppeinterview to timer hver. Henholdsvis 6 og 8 respondenter deltog, hvilket betegnes som et optimalt setup for at opnå det bedste udbytte.

3.1.2 Forløb for dataindsamling

Dataindsamlingen i forbindelse med undersøgelsen er foretaget i forskellige stadier for dels at kalibrere undersøgelsen dels at validere den.

Dataindsamling har foregået i tre stadier: et eksplorativt stadie, et afdækkende stadie og et validerende stadie. Det eksplorative og det validerende stadie er gennemført udelukkende i form af individuelle interview. Derimod er det afdækkende stadie gennemført ved en blanding af individuelle interview og fokusgruppeinterview.

Figur 3-1: Interviewfaser



De tre interviewfaser har været meget forskellige i forhold til de ressourcer, der har været anvendt på dem. Således har der i forbindelse med den første fase været gennemført tre individuelle interview. I den anden fase har der været gennemført 14 individuelle interview og to fokusgruppeinterview med i alt 14 deltagere. I den validerende og sidste fase har der været gennemført fire individuelle interview.

3.1.3 Rekruttering af interviewpersoner

I forbindelse undersøgelsen har der i samarbejde med Forsknings- og Innovationsstyrelsen været udvalgt informanter med erfaring fra

forskningssamarbejder fra fødevareområdet. Disse informanter har omfattet forskellige typer af organisationer, der har udgjort enten kerneaktører eller faciliterende aktører på området:

Kerneaktører:

- Forskningsledere
- Virksomheder
- Teknologiske serviceinstitutter (GTS)

Faciliterende aktører:

- Brancheorganisationer
- Koordinerende organer
- Forskningsråd

3.1.4 Anonymitet

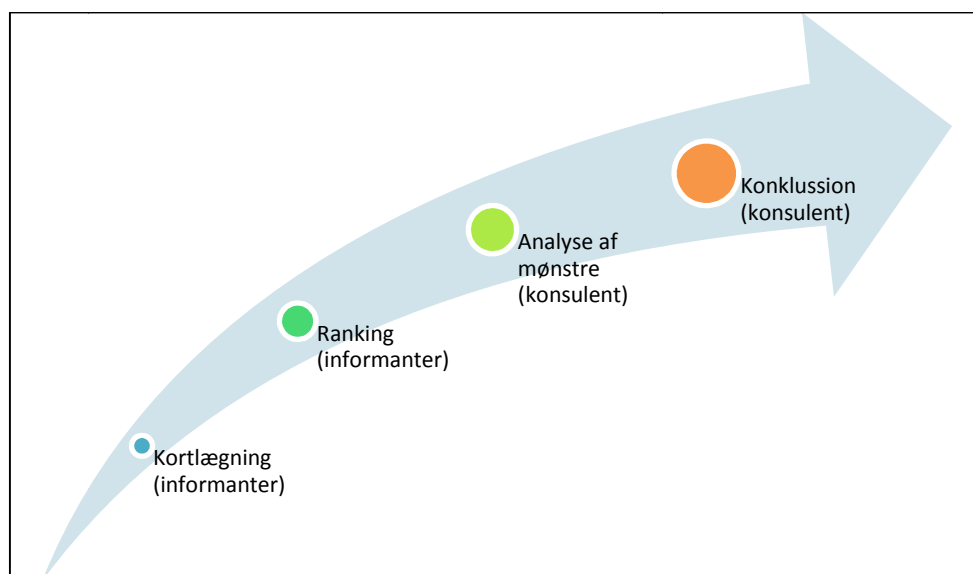
I forbindelse med undersøgelsen er informanterne i både fokusgruppeinterviewene og i de individuelle interview blevet lovet, at de ville kunne udtale sig anonymt. I gruppeinterviewene har anonymiteten af naturlige årsager været begrænset til selve gruppen. Ved at anonymisere data opnås et friere rum for udmeldinger, der kunne opfattes taktisk ufordelagtige.

3.2 Rammer for analyse

Analysen har bevæget sig frem gennem fire faser. Disse faser har taget deres udgangspunkt i en indledende identifikation af forskellige typer af forskningssamarbejde. Denne del har ikke haft et egentligt analytisk indhold. Efterfølgende har der været foretaget en analyse af de oftest forekommende aspekter i kortlægningen (ranking). Ranking kan betragtes som det første skridt i analysen, hvor informanterne begynder at forholde sig til det kortlagte. Derefter er der foretaget en analyse af konsulenten, hvor både kortlægning og ranking er indgået. Endelig har denne sidste del af analysen ledt til et antal konklusioner.

Analyse-flowet er illustreret i nedenstående figur.

Figur 3-2: Analyse flow



3.2.1 Udvikling af spørgeguides

Der har været udviklet en individuel spørgeguide til henholdsvis de eksplorative, de afdækkende (individuel og fokusgruppe) og de validerende interview. Reelt har der dog været tale om en udvikling af det samme dokument.

Udviklingen af spørgeguiden har fulgt tre trin. De tre trin har været karakteriseret ved følgende:

- 1 Spørgguiden bygget op om åbne spørgsmål og kortlægning
- 2 Spørgguiden bygget op om kortlægning og rangordning
- 3 Spørgguiden primært bygget op lukkende spørgsmål om validering af rangordning, konklusioner og anbefalinger

Eksplorativ
spørgeguide

For spørgeguiden til brug i den eksplorative fase, blev der taget udgangspunkt i følgende åbne spørgsmål:

Del :1 Type af samarbejder

Formål: at kortlægge, hvilke typer af samarbejder, som aktøren er/har været involveret i.

Del 2: Bevæggrunde for deltagelse

Formål: at kortlægge motiver for deltagelse i de enkelte typer forskningssamarbejder samt incitamenter til deltagelse i fremtidige samarbejder.

Del 3: Resultater af samarbejder

Formål: at kortlægge, hvad samarbejdet har resulteret i.

Del 4: Styrker ved samarbejder

Formål: at kortlægge de gode erfaringer, som samarbejdet har medført samt de muligheder, der er i fremtidige samarbejder.

Del 5: Barrierer for samarbejder

Formål: at afdække de problemer, der har været i samarbejdet og de barrierer, respondenter ser i et fremtidigt samarbejde

3.2.2 Dokumentation af interview

I forbindelse med analysen af det interviewbaserede materiale er der blevet udfærdiget tematiske meningskondenseringer af de individuelle interviews samt en transskription af de to fokusgruppeinterviews. Til sammen udgør dette mere end 130 siders interviewreferat. De samlede interviewreferater anses af COWI som fortrolige interne arbejdsdokumenter.

Samtlige interview har været udsendt til godkendelse hos interviewpersonen eller til kredsen af interviewpersoner.

3.3 Styrken af undersøgelsen

På baggrund af den ovenfor beskrevne metode, vurderes det, at der i så vidt ustrækning som muligt er taget højde for eventuelle skævheder i analysen, som kunne stamme fra den valgte dataindsamlingsform.

Det vurderes ligeledes, at relevante informantgrupper har været inddraget i tilstrækkelig grad, således at analysens konklusioner kan antages at være retvisende og byggende på et tilstrækkeligt solidt grundlag inden for de rammer, som en kvalitativ analyse tillader.

4 Offentlig-privat samarbejde om fødevareforskning

I det følgende gennemgås resultaterne fra de i alt 21 individuelle interview og to fokusgruppeinterview. På baggrund af en tværgående analyse af de enkelte interview redegøres for karakteristika, mønstre og prioriteringer omkring offentlig-private forskningssamarbejder på fødevareområdet.

Indledningsvis præsenteres en række forhold, som synes at adskille det offentlig-private samarbejde om fødevareforskning fra andre forskningsområder. Derefter præsenteres undersøgelsens resultater under de forskellige temaer fra interviewene og omfatter således:

- Forskningssamarbejder - hvorledes er de karakteriseret?
- Bevæggrunde - hvad får aktørerne til at deltage?
- Resultater - hvad angives som konkret udbytte for samarbejderne?
- Styrker - hvad er særlige styrker ved offentlig-privat forskningssamarbejde?
- Barrierer - hvilke barrierer kan identificeres for offentlig-privat forskningssamarbejde?
- Forudsætninger for det gode forskningssamarbejde

4.1 Karakteristik ved fødevareområdet

I forbindelse med undersøgelsen blev der på baggrund af input fra interviewpersonerne skabt et overblik over, hvad der kendetegner forskning inden for fødevareområdet.

Tradition for anvendelse af forskning og rådgivning

Der er i Danmark en lang tradition for brug af forskning og rådgivning i primærerhvervene. Således er den enkelte fødevareproducent vant til jævnligt at benytte rådgivning og samtidig se en naturlig kobling fra forskning til i sidste ende optimering af sin egen produktion.

Dedikerede organisationer understøtter forskning	Denne langvarige tradition har blandt andet givet sig til udtryk i, at der i Danmark er en række dedikerede organisationer, der understøtter forskning på fødevareområdet. Organisationer, der er støttet finansielt af erhvervene, og foretager og faciliterer forskning eller udliciterer forskningsopgaver til forskningsinstitutionerne.
Fragmenterede forskningsmiljøer	Det er karakteristisk for forskningsmiljøerne på fødevareområdet i Danmark, at de er fragmenterede. Fødevareforskning foretages i dag hovedsageligt på fem universiteter foruden i en række andre organisationer, som arbejder med fødevarer (herunder GTS'er). De mange aktører afføder en konkurrence om forskningsmidlerne, som af mange interviewpersoner opfattes som sund. Der er dog også betydelig bekymring for, at fragmenteringen er så udpræget, at dels for mange spildte ressourcer går til forskningsansøgninger, dels at det danske forskningsmiljø vil fremstå svagt i forhold til ansøgninger om internationale forskningsmidler.
Virksomheder har forskellig rolle i forhold til forskning	Det danske landskab af fødevarevirksomheder fremstår som bestående af et mindre antal meget store virksomheder med en betydelig internationalisering og et stort antal små og mellemstore virksomheder. Dette forhold gør, at virksomhederne generelt har meget forskellige roller i forhold til forskningen. De store og i nogen grad mellemstore virksomheder står for langt den største del af forskningssamarbejderne og foretager i mange tilfælde meget F&U-arbejde selv. De mindre virksomheder spiller generelt en mere modtagende rolle i samarbejdet og har i sagens natur langt færre F&U-ressourcer.
Internationalt ledende position	Generelt er det dog vurderingen blandt informanterne, at Danmark på fødevareforskningsområdet har en internationalt ledende position, som kun udfordres af tilsvarende miljøer i Holland. Dette giver sig også til udtryk i, at der kan identificeres mange stærke netværk mellem de mange aktører på området.
Stor politisk og folkelig bevågenhed	Endelig blev det fremhævet, at fødevareområdet generelt i Danmark er et område med stor bevågenhed både politisk og folkeligt. Der er således mange følelser knyttet til feltet. Det gør, at udvikling på området er noget, der følges meget nøje i modsætning til andre forskningsområder, hvor de umiddelbare konsekvenser for det enkelte individ er mere uklare.

Tekstboks 4-1: SPIR - et pilotprojekt

I 2010 starter et pilotprojekt kaldet SPIR. SPIR, som er et samarbejde mellem Det Strategiske Forskningsråd og Rådet For Teknologi og Innovation. Formålet med pilotprojektet er at skabe et koordineret udbud, der sigter på at etablere større og mere langvarige strategiske forsknings- og innovationscentre inden for energi og fødevarer. Sigtet med pilotprojektet er at etablere en dansk model for at styrke sammenhængen mellem forskning og innovation og skabe en samarbejdsmodel, hvor virksomhederne i højere grad deltager i både planlægning og udførelse af forskning og innovation.

Skabelonen for dette samarbejde er hentet i udlandet. Den mest relevante samarbejdskonstruktion finder man i Holland på TOP-institutterne. Målet er, at forskningsresultater og innovation skal finde sted simultant. Samarbejdet

mellem forskning, innovation og erhverv sker således løbende og ikke sekventielt. En fordel ved denne model er, at der er en løbende feedback mellem forskning og innovation.

Erhvervets behov skal være udgangspunkt for de samarbejder som skal finde sted. Ved at det er erhvervets forskningsdirektører, GTS'er og forskningsledere, som sætter sig sammen om udvikling af konkrete projekter. Projekter der er bundet op på erhvervets behov. Derved er målsætningen, at der kommer et gensidigt engagement i projekterne. Projektidéer skal herefter godkendes af de to råd. Erhvervet har et håb om og ønske til, at der på sigt vil være en større grad af beslutningskompetence hos SPIR-samarbejdets parter i forhold til allokering af midler. Således at forsøget på sigt kan udrulles i større skala, og at modellen kan få en langsigtet betydning for den strategiske forskning.

4.2 Forskningssamarbejder

I de følgende afsnit beskrives de typer af samarbejder, som kender tegner området, ud fra forskellige perspektiver. På baggrund af de forskellige interview gives således en oversigt over, hvilke organiseringsformer der typisk vælges ved forskningssamarbejdet. Der ses også på hvilken type aktører, som inddrages samt hvorledes samarbejdet initieres. Endelig beskrives samarbejderne ud fra deres tids- og forskningsmæssige sigte.

4.2.1 Organiseringsformer

Af de forskellige virkemidler (støtteformer), som kan søges via råd i regi af Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, tages mange i brug af aktørerne. Følgende virkemidler nævnes således af interviewpersonerne som typiske:

- Innovationskonsortier
- Åbne midler (pulje til støtte for projekter, der ikke falder ind under allerede kendte former for samarbejde og eksisterende virkemidler)
- Erhvervsforskerordningen. Erhvervs-PhD'er indgår i en række forskellige forskningssamarbejder, såsom forsknings- og innovationskonsortier såvel som direkte samarbejder mellem universiteter og virksomheder.
- Forskningskuponer

Dertil kommer en række andre finansieringskilder. Disse omfatter:

- Projekter finansieret direkte af virksomhederne

- Projekter finansieret af fonde etableret af erhvervet
- Projekter finansieret af EU midler (FP7 eller strukturfonde)

De direkte samarbejder mellem virksomheder og forskningsinstitutioner omfatter finansiering af PhD-studerende. En almindelig fordelingsnøgle er at 1/3 af et stipendiat finansieres af virksomheder, og de 2/3 af forskningsinstitutioner, fonde mv.

Generelt er det projektformen, som er den oftest anvendte organiseringsform. Den nævnes således af samtlige interviewpersoner. Erhvervsforskerordningen (ErhvervsPhD) er ligeledes en udbredt samarbejdsform. EU-finansieret forskning fylder mindre og forskningskuponer nævnes kun af en enkelt informant.

Studerterprojekter underbygger forskningssamarbejderne, idet projekterne bidrager til at etablere og vedligeholde netværk mellem universitetsmiljøer og virksomheder. Endvidere bidrager studenterprojekter til, at nyuddannede kandidater får en forståelse for de aktiviteter, som foregår på virksomhederne, og som kandidaterne kan bruge i fremtidige forskningssamarbejder - enten som forsker eller gennem ansættelse i erhvervet.

4.2.2 Aktører og opstart af samarbejder

Afhængig af samarbejdsformen kan følgende tre typer af aktører være involveret i et offentlig- privat samarbejde.

Tre aktørtyper

Forskeren: Sammen med den private aktør udgør en eller flere forskningsinstitutioner kernen i et offentlig-privat forskningssamarbejde. Det er her den primære del af forskning bliver foretaget. Forskningsinstitutionen benytter gerne sin særlige adgang til avanceret analyseudstyr og bidrager med dyb viden om den seneste udvikling på et pågældende forskningsområde.

Virksomheden: Den private del af samarbejdet udgøres ofte af en eller flere virksomheder. Den private aktør kan dog også være repræsenteret af et samlet erhverv. Virksomheden har ofte den rolle, at den sidder med samarbejdets konkrete genstandsfelt. Det kan være en konkret udfordring i forbindelse med den eksisterende produktion eller et ønske om at skubbe grænserne for et konkret område, som med tiden vil udvikle sig til nye markeder. Dataindsamling eller tilvejebringelse af forskningsmateriale er således oftest virksomhedernes bidrag ud over at tilvejebringe medfinansiering.

Brobyggeren: Til trods for ønsker fra både virksomheder og forskere om samarbejde, kan der være behov for formidling af kontakt, tovholderfunktioner eller egentlig "oversættelse" af ønsker og viden. Den rolle varetages i nogle samarbejder af en brobygger. Brobyggeren er oftest et GTS (Godkendt Teknologisk Serviceinstitut), men kan også være branche- eller erhvervsorganisationer, netværk etc.

Rammebetingelser	En række aktører har en stor betydning for rammebetingelserne for forskningssamarbejderne. Dette omfatter de aktører, som beslutter indholdet og allokering af midler til forskningssamarbejder, såsom forskningsrådene, erhvervsdrevne fonde og EU Kommissionen. En række samarbejder er finansieret direkte af virksomheden og/eller forskningsinstitutionen, der i disse tilfælde selv definerer rammebetingelserne. Hertil kommer en række aktører, som ikke har direkte indflydelse på allokering af forskningsmidler, men som gennem lobbyarbejde påvirker rammebetingelserne. Branche- og erhvervsorganisation spiller her en betydelig rolle i forhold til at påvirke og udvikle forskningsstrategier.
Initiativtagere	Hvorledes der tages initiativ til samarbejder afhænger i høj grad af, hvilke type af samarbejder der er tale om. I undersøgelsen er der dog bred enighed om, at samarbejder initieres af både forskere, virksomheder og brobyggere.
- konsortier	Hvad angår konsortier, enten det er innovationskonsortier eller konsortier bag et større forskningsprojekt, så spiller de videnstunge aktører den væsentligste rolle. Ud af de adspurgte interviewpersoner har over halvdelen af forskningsinstitutioner og alle de adspurgte GTS'er spillet en aktiv rolle i etableringen af innovations- og forskningskonsortier. Endvidere har lidt under halvdelen af de adspurgte virksomheder deltaget i et konsortium.
- projekter	Initiativtagerne bag forskningsprojekter fordeler sig mere ligeligt imellem private og offentlige aktører. Der er endvidere enighed blandt de adspurgte om, at det ofte er svært at sige præcis, hvorledes et projektsamarbejde opstår, da det udspringer af netværksbaserede møder og tidligere samarbejder. Der er dog stadig rigtig mange virksomheder, der uopfordret kontakter forskningsinstitutioner med henblik på samarbejde. Ligeledes kontakter forskningsinstitutioner virksomheder med henblik på deltagelse i relevant forskning.
- PhD'er	Der var enighed om, at Erhvervs-PhD'er og almindelige PhD'er, ofte er initieret af forskningsinstitutionerne. Der var dog også enighed om, at virksomhederne gerne tager initiativ til begge ordninger. Analysen viser, at det ofte er de naturvidenskabelige forskningsinstitutioner, der tager initiativ til PhD-samarbejder. I nogle tilfælde er det også en GTS eller virksomhed, som tager initiativ til denne type samarbejder. Det afhænger af den konkrete sammenhæng, og hvilken type samarbejder den PhD-studerende indgår i. Der er endvidere et betydeligt grundlag for at konstatere, at GTS'er ligeledes spiller en rolle som formidlere af velegnede kandidater til virksomhederne. Umiddelbart er der stor enighed om, at det særligt er store fødevareraktiviteter med egne udviklingsafdelinger, der særligt benytter disse ordninger. Der er dog også eksempler på SMV'er, der benytter sig af ordningerne. Særligt hvis virksomheden har en videnbaseret produktion.

4.2.3 Tids- og forskningsmæssigt sigte

De forskellige samarbejdsformer har forskelligt sigte både tids-, forsknings- og forpligtigelsesmæssigt.

Kort sigte

De samarbejder, der har den lavest tidsmæssig udstrækning er også dem, der har det laveste forskningsmæssige sigte og den laveste grad af forpligtigelse. Disse samarbejder har form af projekter og er enten studenterprojekter, der løber over et halvt år eller projekter, hvor virksomheden reelt blot køber rådgivning hos en forskningsinstitution. For virksomheder betyder studenterprojekterne en begrænset investering og forventningerne til effekterne af projekternes resultater er ligeledes begrænset.

GTS'erne betjener virksomhederne med forskningsbaseret viden. Der er typisk tale om rådgivning og konkrete innovationsprojekter. Mange af GTS'ernes ydelser omfatter således ikke forskningsaktiviteter. På dette punkt adskiller GTS'erne sig fundamentalt fra universiteterne, idet en generel forudsætning for universiteternes deltagelse i samarbejder er, at der er en egentlig forskningshøjde i projektet, således at det er muligt at publicere videnskabelige publikationer på baggrund af samarbejdet.

Længere sigte

Forsknings- og innovationskonsortier løber over en flerårig periode og stiller dermed også større krav til input og resultater. Af undersøgelsen kan det dog konstateres, at flere af de virksomheder, som blev interviewet, ikke har de store forventninger til direkte effekter af denne typer samarbejder. Dette afspejledes ligeledes i, at de opnåede forskningsmidler til konsortierne går til GTS'erne og forskningsinstitutionerne. Forventningerne til resultater er dog tilsvarende større hos forskningsinstitutionerne.

Fælles finansiering af en forsker (eksempelvis i form af en Erhvervs-PhD) er ligeledes et område, hvor samarbejdet har et længere tidsmæssigt perspektiv. Her gælder det dog, at der fra både virksomhed, brobygger og forskningsinstitution er betydelige forventninger til resultaterne af samarbejdet. Dette kan også læses ud af de kræfter, der lægges i overvejelserne omkring rettighederne til resultaterne. Det er også her forpligtigelsen er størst - da PhD'en skal finansieres i en årrække. Virksomhederne har forventninger til, at en erhvervsforsker har en betydning for virksomhedens bundlinje. Det kan enten være i form af konkrete innovations spin-off til produktudvikling eller som langsigtede forbedringer af virksomhedens vidensbase. Der er derfor ofte et ønske i virksomheden om at binde erhvervsforskeren til virksomheden i forlængelse af forskningssamarbejdet.

Når virksomheder deltager i forskningssamarbejder, er der en risiko forbundet hermed. I nogle samarbejdsformer er risikoen begrænset. I forskningskonsortier er virksomhedernes bidrag almindeligvis den tid, som de lægger i projektet. Virksomhederne bidrager således ikke finansielt til samarbejdet. Udbyttet for virksomheden er ofte adgang til viden og et bytte af den tid, som virksomheden har lagt i projektet til laboratorietid eller til analyser af virksomhedens produkter.

I andre samarbejder er virksomhedens risiko væsentlig større. Når en virksomhed indgår i finansiering af et flerårigt forskningssamarbejde, er der en risiko for, at samarbejdet ikke fører til et brugbart resultat.

4.3 Bevæggrunde for samarbejde

I både individinterview og i gruppeinterview blev der spurgt ind til, hvad der generelt får aktørerne til at give sig i kast med offentlig-privat samarbejde.

Interviewene viste en række relativt klare mønstre. Mønstre, der afhang af, hvilken type af aktør der blev interviewet. Således er det klart, at forskningsinstitutionerne, store virksomheder, mindre virksomheder samt brobyggerne har hver deres grunde til at deltage. Således fylder **muligheden for at undersøge den samfundsmæssige relevans** og mulighederne for at kunne rejse yderligere **finansiering** meget for forskningsinstitutionerne. For mindre virksomheder betyder adgang til både **finansiering** og **viden** rigtig meget, hvor det især er adgang til **viden**, der har betydning for de store virksomheder. For brobyggerne er det netop muligheden for at **udfylde rollen som brobygger**, der er den væsentligste bevæggrund.

I det følgende gennemgås bevæggrundene særskilt for de enkelte aktørgrupper, som de fremkom i interview og fokusgruppeinterview.

4.3.1 Forskningsinstitutionernes bevæggrunde

Det er i høj grad det samme perspektiv som forskningsinstitutionerne lægger til grund for deres engagement i offentlig-privat samarbejde. Undersøgelsen viser, at der kan være lidt forskellige prioriteringer i forhold til de enkelte incitamenter. De tre første er de mest markante.

Forskningens
relevans

I mødet med de private virksomheder har forskningsinstitutionerne mulighed for at inddrage den samfundsmæssige nytte af den forskning, de laver. Når forskningen tager udgangspunkt i virkelighedens aktuelle problemstillinger, bliver forskningsresultaterne relevante for erhvervet. Det anvendelsesmæssige sigte af forskning og uddannelse fremhæves således af mange forskningsledere, som den væsentligste bevæggrund for samarbejder.

Finansiering

Adgang til finansiering beskrives af flere, som en meget væsentlig årsag til samarbejde med private aktører. Dels betyder et samarbejde med en privat aktør, at særlige finansieringsordninger er tilgængelige, dels giver det mulighed for, at virksomheden også selv lægger ressourcer i forskningsarbejdet. Forskningsinstitutionerne har i stigende grad behov for at finde alternative finansieringskilder og er derfor nødt til at holde øje med de muligheder, der byder sig i relation til private aktører.

Adgang til
viden/data

En tredje højt prioriteret bevæggrund for forskningsinstitutionerne er den særlige adgang til data som virksomhederne kan tilbyde. Dels kan der i virksomhederne være tavs viden, som forskerne kan få mulighed for at

	systematisere. Dels kan virksomhederne få nem og direkte adgang til indsamling af data. Dette kan lede til videnskabelige publiceringer.
Netværksdannelse	En bevæggrund, som nævnes implicit af et flertal af de interviewede, men kun eksplicit af få, er vigtigheden i at udvikle og pleje et netværk med branchen. Dette skal ses ud fra et overordnet hensyn om at sikre sig, at fagene har de bedste udviklingsbetingelser, samt at de studerende får nemmere ved at skabe kontakter i forbindelse med opgaver og fremtidige arbejdsgivere.
Interesse og engagement	En række forskningsleder lægger vægt på, at den personlige interesse og engagement i samarbejderne er et meget vigtigt incitament for etablering af samarbejder.
Politisk bevågenhed	Endelig fremhæver enkelte interviewpersoner den politiske bevågenhed offentlig-privat samarbejde generelt har, som en betragtelig bevæggrund for at give sig i kast med området. Universitetsledelser og de centrale myndigheder vil gerne se mere af denne type aktiviteter - og institutterne føler et pres for at gå i den retning.

4.3.2 Virksomhedernes bevæggrunde

Hvor forskningsinstitutionerne i overvejende grad lader sig lede af de samme bevæggrunde, er der større forskel på virksomhedernes incitamenter. Her spiller særligt to faktorer ind: Dels virksomhedens størrelse og dels i hvilken grad virksomhedens kunder kan betragtes som direkte forbrugere af fødevarer.

Generelt betyder adgangen til ledende viden på fødevareområdet meget for virksomhederne. Særligt fremhæves her den "ubetalelige" kvalitet, som uafhængig forskning har. Adgangen til offentlig medfinansiering spiller også en betydelig rolle - især for de mindre virksomheder.

Mindre virksomheder

For virksomheder med under 500 ansatte gælder særligt følgende bevæggrunde som væsentlige.

Adgang til finansiering	De små og mellemstore virksomheder har ofte begrænsede midler til de mere tunge udviklingsopgaver. Muligheden for at kunne geare sin udviklingsinvesteringen 1-2 gange afhænger af, hvorvidt virksomheden påtager sig udviklingsopgaver eller ej. En lille virksomhed er afhængig af den medfinansiering, der har været til et konkret projekt. Uden den eksterne medfinansiering vil risiciene ved et forskningsprojekt have været for store.
Adgang til viden	Nogle mindre virksomheder er dybt fagligt specialiserede og råder selv i stor udstrækning over den kvalificerede arbejdsstyrke til brug i udviklingsarbejdet. Dog kan de fleste ikke løfte opgaven uden muligheden for at kunne trække på den nyeste viden fra forskningsinstitutionerne.
Promovering	SMV'er opnår ligeledes gennem samarbejdet en promovering af dem selv i forhold til eksterne interessenter, som de ellers ikke ville kunne have opnået.

Store virksomheder

For de store virksomheder gælder ligeledes, at adgang til finansiering og adgang til viden betyder meget. Dog gælder det for alle de store virksomheder i undersøgelsen, at de prioriterer adgang til viden over adgang til finansiering.

Adgang til viden	De store virksomheder råder selv ofte over store udviklingsafdelinger eller har nem adgang til udviklingsafdelinger i andet regi. Adgangen til ledende viden betragter de som en forudsætning for at kunne holde deres egne kompetencer på toppen.
Et stærkt fagmiljø	Hvor de mindre virksomheder er meget orienterede mod det umiddelbare afkast af et samarbejde, har de store virksomheder ligeledes et øje for, hvorledes de kan styrke det overordnede fagmiljø på området. Et stærkt fagmiljø ses således som en langtidsinvestering for virksomheden.
Netværksdannelse	Netværksdannelse spiller også en rolle for de mindre virksomheder, men særligt de store viste i undersøgelsen stor interesse for at udbygge og vedligeholde deres kontakter til forskningsmiljøerne. Konkret viser det sig også i en villighed til at bruge ressourcer på projekter såsom innovationskonsortier, som ikke nødvendigvis kan finde umiddelbar anvendelse i virksomhedens arbejde. Virksomhederne opnår ikke finansiering til aktiviteter i disse projekter, men etablerer derimod en good-will hos forskningsinstitutionerne.
Promovering	I forlængelse af den opnåede good-will får mange virksomheder også en bredere positiv eksponering over for både konkurrenter, kunder og potentielle medarbejdere. Et særligt forhold fremhæves af de virksomheder, der beskæftiger sig med de sidste stadier af produkterne, inden forbrugeren putter dem i munden. For både store og små virksomheder er det meget vigtigt, at de kan læne sig op ad troværdige og uafhængige forskere i forbindelse med anprisningen af deres produkters kvaliteter. Her kan der opnås fordele for virksomhederne, som de kan have meget svært ved at opnå på anden vis.
Adgang til finansiering	De store virksomheder nævner endelig også muligheden for at opnå finansiering som en bevæggrund, men den fremstår som mindre vigtig sammenlignet med de mindre virksomheder.

4.3.3 Brobyggernes bevæggrunde

Ser vi på incitamenterne for brobyggerne (GTS'er, netværk etc.), står deres definition af dem selv meget centralt. Det er meget vigtigt at underbygge samarbejder og derved styrke erhvervet.

Ved undersøgelsen fandt man således følgende særlige bevæggrunde for deltagelse i offentlig-private samarbejder.

Formålsparagraf	Faciliteringsrollen er noget meget centralt for blandt andet GTS'ernes arbejde. Således er selve det at skabe forbindelsen imellem virksomheder og forskningsmiljøer meget vigtigt.
-----------------	---

Styrke erhvervslivet	Resultatet af ovenstående fremstår som et meget væsentligt pejlemærke for samtlige brobyggere. Man betragter således vækst i det private som den direkte årsag til at støtte initiativerne.
Egen udvikling	Endelig ser nogle brobyggere også samarbejdet som en mulighed for at styrke deres egen faglige udvikling ved selv at deltage i forskning og ikke kun tilbyde rådgivningsydelser.

4.4 Resultater ved samarbejder

Ved resultater forstås det konkrete udbytte af samarbejdet. Undersøgelsen har ligeledes i næste afsnit afdækket styrker ved samarbejdet. Styrker kan fortolkes som mere overordnede resultater.

Undersøgelsen har vist, at der er en lang række bevæggrunde for de offentlig-private forskningssamarbejder på fødevareområdet. Disse bevæggrunde underbygges af en række konkrete resultater for de involverede parter. Således vurderes det, at bevæggrundene i høj grad realiseres i de konkrete resultater, der kommer ud af samarbejdet.

Generelt kan de resultater, som fremhæves af forskningsinstitutionerne, beskrives som håndgribelige resultater, der udtrykker **ny viden** samt en **stærkelse af fagområdet**. For virksomhederne gælder ligeledes en **stærkelse af deres egen position i markedet** samt en **mulighed for påvirkning af interessenter**. Brobyggerne fremhæver den **øgede hastighed i teknologioverførsel**.

4.4.1 Resultater for forskningsinstitutionerne

De konkrete resultater for forskningsinstitutionerne, som opstår igennem samarbejder, vil kun vanskeligt kunne opnås på anden vis. De forskellige resultater er ofte tæt koblet med hinanden, men på baggrund af interviewene fremstår følgende resultater i prioriteret rækkefølge, dog med de væsentligste først.

Publiceringer	Et af resultaterne af samarbejdet med de private aktører er forskningsinstitutionernes mulighed for at kunne publicere nye artikler. Det skyldes dels en adgang til nye datakilder/forskningsområder, dels muligheden for at hente nye ideer ind udefra.
Netværk	Forskningsinstitutionerne opnår, at deres netværk udbygges igennem samarbejdet. Et netværk, der i høj grad er en forudsætning for fremtidige resultater.
Patenter	Flere forskningsinstitutioner nævner nye patenter som et konkret resultat af samarbejdet. Vigtigheden af nye patenter synes dog forskelligt fra institution til institution.

Kritisk masse i fagområdet	Et sidste konkret resultat, der nævnes som et produkt af samarbejdet, er den generelle styrkelse af området og den pooling af ressourcer, som opnås.
----------------------------	--

4.4.2 Resultater for virksomhederne

Hvordan virksomhederne betragter resultaterne fra samarbejdet adskiller sig i nogen grad fra forskningsinstitutionerne. Dog betyder de umiddelbart målbare effekter hos virksomhederne måske mindre end forskningsinstitutionerne forventer. Opsummerende nævnte virksomhederne følgende resultater:

Viden	Gennemgående for virksomhederne er, at samarbejdet giver dem adgang til opdateret viden på deres egne fagområder. Det væsentligste resultat er således den mulighed, virksomhederne får til at udvikle deres medarbejderes viden og få input, som senere måske vil kunne føre til udvikling af nye produkter.
Nye produkter/øget indtjening	Virksomhederne er alle bevidste om de markeds-mæssige forhold, som de er underlagt. Derfor er et forskningssamarbejdes effekt i form af udviklingen af nye produkter, og heraf afledt indtjening naturligvis væsentlig for alle. Det er dog kun et par af de interviewede virksomheder, der oplever, at et samarbejde resulterer i et konkret produkt. Flere virksomheder forventer snarere, at samarbejdet øger virksomhedens viden og siden vil indgå som en del af udviklingen af nye produkter. Enkelte virksomheder nævner dog opnåelse af patenter, som konkrete formål med samarbejderne.
Netværk	Et eksempel på resultater med et mere langsigtet afkast er udviklingen af et øget netværk. Her er det forventningen, at de netværk, der styrkes gennem samarbejdet, generelt vil bidrage til en styrkelse af det danske fødevareområde, og derigennem styrke virksomheden.
Påvirkningskraft	Endelig nævnes en række forskellige effekter, der alle er knyttet til den påvirkningskraft, som virksomheden opnår igennem samarbejde. Påvirkningskraften bygger primært på den legitimitet, som et stærkt og uafhængigt forskningsmiljø har. I samarbejde med et sådant miljø øges virksomhedens positive omdømme over for dets interessenter. Med forskningsmiljøet i ryggen er det således for virksomheden på en helt anden måde muligt at kunne påvirke politiske beslutningstagere omkring blandt andet certificering eller deklareret. Over for kunder, giver det ligeledes en stærk troværdighed.

4.4.3 Resultater for brobyggere

For brobyggerne imellem private og offentlige aktører kan det konstateres, at resultaterne i høj grad opgøres i overensstemmelse med resultaterne for henholdsvis forskningsinstitutionerne og virksomhederne. Dette giver god mening, set i lyset af rollen som brobygger. Et væsentligt forhold fremhæves dog som resultat på et mere overordnet niveau.

Hastighed	Samarbejdet gør det muligt for virksomhederne at agere hurtigt på nye krav. Er der etablerede samarbejder, kan der eksempelvis hurtigt reageres i forhold til en
-----------	--

ny lov. Det betyder også, at de virksomheder, der har samarbejde, hurtigere kan komme på plads i forhold til andre aktører i markedet.

4.5 Styrker

Styrkerne ved samarbejder er, som tidligere nævnt, nært relaterede til bevæggrunde for at deltage i samarbejder samt til de resultater, som samarbejderne fører til. Til forskel fra resultaterne af samarbejderne tolkes styrker som et mere overordnet udkomme, omend de i nogen udstrækning er overlappende.

For forskningsinstitutionerne gælder særligt, at de styrker, som identificeres, er stærkt knyttet til deres bevæggrunde. Således fremgår forskningens **samfundsmæssige relevans** og **øget grundlag for finansiering** som centrale aspekter. Endvidere regnes den **gensidige inspiration** som vigtig samt muligheden for på forskellig vis, at **udnytte hinandens ressourcer** (kompetencer, teknologier etc.) For virksomhederne medregnes ligeledes **adgang til ressourcer** (viden, teknologi, finansiering) men også den **legitimitet** som uafhængig forskning har. Disse styrker afspejles også hos brobyggerne, men er en understregning af de **markeds-mæssige fordele** for erhvervet.

4.5.1 Forskningsinstitutionernes syn på styrker

En række styrker fremhæves af forskningslederne som særligt relevante i forbindelse med samarbejderne med det private.

Sikring af relevans af forskningen	Der er enighed blandt forskningsledere om, at samarbejdet med erhvervslivet er med til at sikre, at universiteternes forskning er relevant for samfundet.
Finansiering	Flere forskningsledere peger endvidere på det finansielle aspekt, som den vigtigste styrke ved samarbejderne. Gennem samarbejderne er det således muligt at øge finansieringsgrundlaget for forskningsinstitutionerne.
Inspiration og faglig udveksling	Flere forskningsledere fremhæver det særlige, faglige indhold af forskningssamarbejdet som en vigtig styrke. Forskerne konfronteres med industriens problemstillinger. Herigennem finder forskerne inspiration til deres forskning. Samarbejderne har generelt karakter af gensidig udveksling og sparring, og er således en læringsproces, der fører til nye erkendelser og ny viden. Denne nye viden kan forskerne sætte i spil over for de studerende. Denne videndeling med særligt de store internationale virksomheder nævnes af en forskningsleder som helt afgørende.
Adgang til erhvervets teknologier og metoder	Enkelte forskningsledere peger på adgang til erhvervslivets teknologier og metoder som en væsentlig styrke. Særligt større virksomheder har måleudstyr, som det kan være for dyrt for forskningsinstitutioner selv at anskaffe. Der lægges også vægt på adgangen til de metoder, som erhvervslivet bruger, omend universiteterne betragter sig selv som dem, der primært bibringer specialviden. Flere forskere peger da også på den særlige mulighed for at lave

	feltobservationer hos virksomhederne som en væsentlig styrke ved samarbejderne.
Faglige og forskningsmæssig læring for studerende	En forskningsleder peger på, at de studerende får faglige og forskningsrelaterede kompetencer gennem samarbejdet med erhvervet. Endvidere er samarbejdet med til at sikre, at de studerende forstår de forskningsmæssige miljøer i virksomhederne.
Medvejledning af PhD-studerende	Endelig angiver en forskningsleder muligheden for, at virksomheder kan agere som medvejleder for PhD-studerende, som en styrke. Dette forudsætter dog, at virksomheden har medarbejdere med den fornødne faglige viden, hvilket primært gør sig gældende for meget store virksomheder.

4.5.2 Virksomhedernes syn på styrker

Generelt vurderes den særlige styrke ved samarbejdet fra virksomhedernes side at være adgangen til noget, som det ellers ikke ville være muligt for virksomheden at komme i nærheden af. Det være sig videnskabsmæssig, teknologisk, finansielt eller statusmæssigt.

Adgang til viden	Der er bred enighed blandt de interviewede virksomheder om, at adgang til viden er en af de største styrker ved offentlig-privat samarbejde om fødevareforskning. Det er afgørende for virksomhederne at få adgang til forsknings- og udviklingskompetencer udefra. De fleste virksomheder peger på den viden, som de får gennem samarbejde med universiteter, men nogle virksomheder fremhæver også den viden, de får gennem samarbejdet med GTS'er.
Adgang til måleudstyr	Flere virksomheder peger på adgangen til at foretage målinger, som en meget væsentlig styrke ved samarbejdet. I et projekt under Højteknologifonden havde en lille virksomhed adgang til referencemåleudstyr. Det var alene muligt at få adgang til måleresultater gennem samarbejdet med universiteter, hvor PhD-studerende betjente udstyret.
Finansiering	Flere virksomheder peger på ekstern finansiering som afgørende for, at de kan indgå i samarbejdet. Eksempelvis angiver en lille virksomhed, at deltagelsen i et projekt under Højteknologifonden er afgørende for, at virksomheden kan nå sit innovationspotentiale og derigennem skabe et banebrydende nyt produkt.
Anprisning af produkter	For særligt de store virksomheder angives legitimiteten ved anprisning gennem uvildig forskning som en markant styrke.
Faglige kvalifikationer	Endelig ser en række virksomheder en stor styrke i den faglige kvalifikation af PhD-studerende og kandidater, som opnås gennem samarbejderne. Dette er med til at sikre virksomhedernes rekrutteringsbase og bidrager til, at fremtidens samarbejdspartner i universitetsverdenen bedre forstår virksomhedernes behov.

4.5.3 Brobyggernes syn på styrker

Brobyggernes perspektiv er især fokuseret på, hvad virksomhederne får ud af samarbejderne.

Adgang til viden	Der er bred enighed blandt GTS'er og brancheorganisationer om, at adgang til og hjemtagning af viden er en meget væsentlig styrke ved offentlig-private samarbejder. GTS'er og andre rådgivende aktører er ligeledes afhængige af at have tilgang til den nyeste viden, for at kunne betjene virksomhederne bedst muligt.
Legitimitet	En brancheorganisation og flere GTS'er lægger vægt på, at det er en styrke, at virksomhederne kan have et forskningsbaseret samarbejde. Således er samarbejderne med til skabe legitimitet om det, som erhvervet foretager sig f.eks. i forhold til anprisninger af fødevarer (videnskabeligt belæg for eks. sundhedsfremmende egenskaber etc.). Denne legitimitet giver også et forbedret omdømme i forbindelse med produktsikkerhed, produktkvalitet, sunde eller etiske produkter eller helt overordnet i forhold til at bidrage til ny forskning.
Bedre gensidig forståelse	En tredje styrke, som fremhæves, er samarbejdernes bidrag til at skabe bedre forståelse mellem forskere og virksomheder.
Samarbejder mellem virksomheder	En brancheorganisation og et koordinerende organ fremhæver den styrke, der er for virksomheder i at samarbejde med andre virksomheder. Virksomhederne kan bruge det tværgående samarbejde til at lave koncepter og produkter. Således beskriver en brancheorganisation samarbejdet som en "innovationsnøgle" for virksomhederne.
Styrket markedsposition	Endelig fremhæves en række styrker, der hænger sammen med virksomhedernes forbedrede markedsposition. Samarbejderne hjælper konkret virksomhederne til at vurdere, om der kan blive et produkt ud af deres idé, og det hjælper dem med en pris-opskalering. Det kan lede til nye vækstområder for SMV'er.

4.6 Barrierer

Afslutningsvis i analysen er der identificeret en række barrierer for forskningssamarbejdet. Barriererne kan generelt sammenfattes som følgende:

En væsentlig barriere er **fragmentering af fødevareforskningen**. Opdeling af fødevareforskningen på en række forskellige universiteter har medført at universiteterne konkurrerer indbyrdes om **konkurrenceudsatte forskningsmidler** - særligt i forhold til EU-midler. Endvidere er de strategiske forskningsmidler bundet op på **politisk betingede dagsordener**. Den strategiske forskning tager således ikke i tilstrækkeligt omfang udgangspunkt i **erhvervets behov**. Den store konkurrence om forskningsmidler fører også til, at **virksomhederne overmættes med projektideer**. Endvidere **inddrages virksomhederne først meget sent** i ansøgningsprocessen.

Der **mangler kontinuitet i forskningsprogrammerne**, og grundlaget for at videreføre de opbyggede kompetence og forskningsmiljøerne risikerer at smuldre. Endvidere **mangler universiteternes bestyrelser handlerum** til at agere strategisk. Og **manglende merit** er ligeledes en forhindring for de forskere, der er drevet af en akademisk ambition.

Interesseforskelle mellem forskere og virksomheder fører også til barrierer i samarbejdet. Dette angår særligt forskelle i **tidshorisonter for samarbejdet**. Forskerne oplever en **manglende vilje fra erhvervet til at medfinansiere** forskningen. Omvendt har forskerne ofte **ikke en tilstrækkelig forståelse** og øje for virksomhedernes behov for kommercielle muligheder i samarbejdet.

Fortrolighedsaspekter kan også være en barriere for etablering af samarbejder. Der er endvidere en **overeksponering på universiteterne** i forhold til muligheder for **patentering**. Virksomhederne oplever, at universiteternes juridiske afdelinger ofte stiller hårde krav. **Håndteringen af IPR** er uensartet universiteterne imellem - og i nogle tilfælde også internt på det enkelte universitet.

4.6.1 Aktørernes syn på barrierer

Barriererne for samarbejdet har mange generelle og tværgående aspekter. I det følgende præsenteres barriererne derfor på tværs af aktørgrupper.

En række aktører fremhæver en række forhold omkring de strukturelle forudsætninger for offentlig-private samarbejder om fødevareforskning, som de opfatter som problematiske. På baggrund af de gennemførte personlige interviews og fokusgrupper tegner der sig et billede på tværs af interessentgrupper om, at der er betydelige barrierer i den måde, den strategiske forskning er organiseret. Det gælder også i forhold til den incitamentsstruktur, der findes for forskningsinstitutionernes og virksomhedernes deltagelse i offentlig-private samarbejder. Ved organiseringen af den strategiske forskning forstås den måde, hvorpå offentlige, strategiske midler allokeres til offentlig-private forskningssamarbejder.

Fragmentering af fødevareforskning

En række aktører fra erhvervets interesseorganisationer, store virksomheder samt to forskningsledere anfører, at der er et strukturelt problem i forhold til den måde, som den danske fødevareforskning er organiseret. I forbindelse med ændringen af universitetsstrukturen var der stærke kræfter i erhvervet for en samling af fødevareforskning på ét universitet. Fødevareforskningen blev i stedet delt op på tre store universiteter Københavns Universitet (KU), DTU og Aarhus Universitet (AU). Dertil kommer, at fødevareforskning også finder sted på Aalborg Universitet og Syddansk Universitet.¹ Levnedsmiddelcentret forestår et samarbejde på tværs af disse fem universiteter. Universiteterne konkurrerer indbyrdes om forskningsmidler - særligt i forhold til EU-midler. Resultatet er en faldende koordinering på tværs af universiteterne, hvilket fører

¹ I begrænset omfang finder der også fødevareforskning sted på Roskilde Universitetscenter og Copenhagen Business School.

til en fragmentering af fødevareforskningen. Endvidere sker en opbygning af parallelle kompetencer på universiteterne, og man er mindre tilbøjelig til at samarbejde med de universiteter, der har spidskompetencer på de områder. I en af fokusgrupperne blev det fremhævet, at en yderligere barriere ligger i, at de danske universiteter ikke kan gå sammen i et EU-konsortium, idet et EU-konsortium, som eksempelvis udelukkende består af fire danske universiteter, vil blive forkastet som havende et manglende EU-perspektiv.

Konkurrenceudsatte forskningsmidler

Problemet med den fragmenterede fødevareforskning hænger sammen med den måde, som universiteterne tildeles midler. En række forskningsledere peger på, at jo mere midlerne bliver konkurrenceudsatte, desto færre samarbejder bliver der skabt på tværs af universiteterne. En forskningsleder anfører, at resultatet bliver, at projekterne ikke besættes med de bedst egnede forskere. Denne udvikling forstærkes endvidere af et fragmenteret bevillingssystem. Der er for mange små "kasser" at søge finansiering i.

For mange forespørgsler til virksomheder

En stor virksomhed, en forskningsleder og en af erhvervets interesseorganisationer ser det som en alvorlig barriere, at den meget store konkurrence om midler til fødevareforskning får forskningsinstitutioner til at overmætte virksomheder med projektideer. Forskerne opfordrer virksomhederne til at deltage i projekter, hvor virksomheden måske synes, at problemstillingen er interessant, men det konkrete forskningsprojekt ikke er særligt relevant for virksomheden. Resultatet bliver, at relevansen af erhvervslivets deltagelse ofte bliver sekundær - både for projektet og for virksomhederne. Flere forskningsledere peger på et problem i, at forskerne hver for sig skal være strategiske i forhold til, som de indgår samarbejde med. Der er for få forskningsmidler til alle projekterne, og forskerne slås om at få de samme virksomheder til at indgå i forskellige projekter. Dette fører til, at det kun er en del af de projektansøgninger, som virksomhederne indgår i, som de egentlig brænder for. Forskerne inddrager virksomhederne for at overholde forskningsrådenes procedurer. Andre forskere lægger vægt på altid at sætte det bedste hold af forskere sammen til projekter, også når dette kræver samarbejde med konkurrerende institutter.

Således bliver det en barriere for virksomhederne, når de bliver overrendt med forespørgsler om projektdeltagelse. Det bliver vanskeligt for virksomhederne at vurdere, hvor de får *value* for deres tid og penge.

Forskning er ikke baseret på erhvervets behov

En meget central kritik omhandler den måde, som den strategiske offentlig-private fødevareforskning er tilrettelagt på. Det grundlæggende problem er, at erhvervets behov ikke er centralt for mange forskningsprojekter. Dette medfører, at forskningen har en begrænset relevans og dermed værdi for erhvervet. Der er enighed blandt en række forskningsledere, store og små virksomheder og erhvervets interesseorganisationer om, at dette er en stor barriere for samarbejder. En stor virksomhed anfører, at det burde være erhvervet, som foreslår områder for samarbejde, og hvor de andre aktører efterfølgende byder ind. Efter 5 eller 10 år vil det skabe en forståelse for, hvad erhvervet egentlig efterspørger.

Virksomheder inddrages for sent

Endvidere mener mange virksomhederne, at de ikke inddrages tidligt nok i en ansøgningsproces, men ofte blot bliver tilføjet et konsortium til sidst. Endelig knytter aspekter omkring forskelle på tidsperspektiv sig til problemstillingen omkring forskellige ståsteder. Her opleves det, at virksomhederne har forventninger om, at resultater kan forelægge inden for eksempelvis et halvt år, hvor projekterne reelt løber i op mod fem år. På den anden side kan forpligtigelsen til at støtte et PhD-projekt i tre år være en stor mundfuld for en virksomhed, hvis man ikke har en klar fornemmelse, af hvilke resultater, der kommer ud af samarbejdet.

Pseudo-strategisk forskning

En række store og små virksomheder og en erhvervsorganisation retter en kritik imod, at de strategiske forskningsmidler er bundet op på politisk betingede dagsordener. Den strategiske forskning tager ikke i tilstrækkeligt omfang udgangspunkt i, om forskningen har en reel strategisk betydning for erhvervet. En stor virksomhed mener, at én forudsætning for at kunne søge midler er, at projektet på en eller anden måde er grønt eller bæredygtigt. En forskningsleder og en GTS anfører, at der er en stor politisk interesse for at "spejle" fødevareforskningen i det, som sker i andre forskningsområder, f.eks. i forhold til inddragelse af nano-teknologi i fødevareforskningen. I stedet er det vigtigt at se på de unikke styrkepositioner, som Danmark har inden for fødevaresektoren bl.a. i forhold til udstyr og ingredienser. Forskningsprofilen bør derfor være baseret på en analyse af de danske styrkepositioner. En stor virksomhed mener, at som det er i dag, bliver der taget beslutninger i forhold til valg af strategiske emner, som ikke er grundet på et oplyst fundament. Den strategiske forskning skal lade forskerne identificere de områder, som er vigtige om 5-10 år.

Formålet med FORSK2015 kataloget var imidlertid netop at identificere disse områder. Kataloget fremhæves af en række aktører, som relevant. Enkelte aktører ser det dog som problematisk, at den endelige udmøntning af kataloget ikke i tilstrækkelig grad lægger vægt på erhvervets behov.

En forskningschef i en stor virksomhed mener, at når ikke den strategiske forskning er grundet på erhvervets behov, så bliver den pseudo-strategisk.

Manglende frihedsgrader i beslutningskompetencer

En række aktører, der repræsenterer erhvervsinteresser samt en repræsentant fra et forskningsråd, anfører, at en konsekvens ved den nye styringsform, som blev indført ved universitetsreformen, er, at universiteternes bestyrelse i dag mangler handlerum til at agere strategisk. Universitetsbestyrelserne burde have større frihedsgrader til at disponere over forskningsmidler, således at meget komplicerede ansøgningsprocedurer med relativt lave succesrater undgås. En repræsentant fra en erhvervsorganisation mener, at universiteter i andre lande, f.eks. på Stanford, har større frihedsgrader til beslutningstagning. På disse universiteter har man en professionel måde at håndtere samarbejdet på, således at universitetet kan tjene penge på samarbejdet. En institutleder ser et problem i, at universitetets basismidler skal anvendes inden for to år. En løsning kunne være, at universiteterne kunne få basismidlerne med et 6-årigt sigte, hvor basismidlerne skal bruges inden for en række strategiske områder, som er nærmere aftalt - "strategiske basismidler".

Krav til medfinansiering	En forskningsleder, en GTS og et koordinerende organ peger på krav til medfinansiering som en barriere i forhold til at etablere samarbejder. Krav til medfinansiering kan gøre det meget besværligt at få økonomien til at fungere, idet det fører til et kludetæppe af bevillinger, som skal administreres. Et koordinerende organ peger på strukturelle problemer omkring erhvervsforskeruddannelsen. I erhvervsforskerordningen stilles krav om 50 % medfinansiering fra virksomheder. En højere fleksibilitet i forhold til medfinansiering ville betyde, at det var muligt at inddrage tredjeparter i finansieringen af Erhvervs-PhD. Dermed ville flere virksomheder have mulighed for og interesse i at indgå i samarbejder om erhvervsforskere. En forskningsleder fremhæver krav til universiteternes medfinansiering af forskningsprojekter som et problem for universiteterne, idet universiteterne mangler frie midler. Det medfører, at forskningsinstitutionerne må "fifle" for at tilvejebringe medfinansieringen. Universiteterne ser sig således nødsaget til at bruger undervisningsressourcer på projekterne. Forskere eller PhD-studerende bliver allokeret til projekter, omend de har undervisningsforpligtelser i samme periode, for at få den formelle medfinansiering til at passe.
Manglende kontinuitet i forskningsprogrammer	Fra flere sider, herunder virksomheder og forskningsinstitutioner, peges der på manglende kontinuitet i forskningsprogrammerne som en stor barriere. Hvor FØTEK og Det Strategiske Miljøforskningsprogram var forskningsprogrammer, der kørte gennem lang tid, er der i dag ikke den samme form for kontinuitet i programmerne. En konsekvens er, at forskningsmiljøerne bliver nødt til at tilpasse sig i forhold til de mulige projektmidler. Resultatet er, at forskningsmiljøerne vokser og efterfølgende reduceres, alt efter om der er midler at søge. Dermed fjernes grundlaget for, at forskningsmiljøerne kan videreføre de opbyggede kompetence, og forskningsmiljøerne risikerer at smuldre. En løsning, som fremhæves, er, at forskningsmidlerne som et minimum allokeres på baggrund af politiske forlig med tre til fem års sigte og ikke som nu afhængig af årlige finanslovsforhandlinger. En forskningsleder ser det som et problem, at der er et ønske fra politisk side om at ændre nogle af de velfungerende eksisterende ordninger såsom innovationsloven eller erhvervsforskerordninger. Usikkerheden omkring den manglende kontinuitet i forskningsprogrammerne forstærkes af den usikkerhed omkring finansieringen, som universiteterne ligeledes oplever fra virksomhedernes side.
Manglende merit ved samarbejde	En væsentlig strukturel barriere for forskningsinstitutionerne er endvidere den merit, som ikke opnås igennem samarbejderne. Set i forlængelse af problematikken omkring udfordringerne ved at få lov til at kunne publicere resultaterne, udgør den manglede merit en yderligere forhindring for de forskere, der er drevet af en akademisk ambition.
Forskellige ståsteder	En mere generel barriere handler om at virksomhederne og forskningsinstitutionerne har forskellige ståsteder, og de udfordringer, der ligger i at forstå hinandens incitament for at deltage i samarbejdet. Det være sig typisk i forskernes ønske om at kunne publicere resultaterne fra samarbejdet og

	virksomhedens behov for at vide, at samarbejdet har relevans for dens aktiviteter. Flere virksomheder lægger vægt på, at forskerne ikke har en tilstrækkelig forståelse for virksomhedernes behov for at forskningssamarbejdet giver virksomheden kommercielle muligheder. Der peges på, at nogle projekter er for grundforskningstunge, eller at forskerens interesse ligger i et felt uden kommercielle perspektiver for virksomheden.
Usikkerhed om finansiering	Forskerne oplever en manglende vilje fra erhvervslivet til at medfinansiere forskningen, og der er en usikkerhed i forhold til langvarigt commitment fra virksomheder i projekterne, hvilket er en forudsætning for at finansiere forskningen. Dette vedrører i særlig grad samarbejder, som omfatter PhD-studerende. Den PhD-studerende får vanskeligt ved at færdiggøre sin uddannelse, hvis virksomheden afbryder samarbejdet. Manglende kontinuitet i forskningsprogrammerne bidrager yderligere til forskernes usikkerhed i forhold til finansiering.
Samarbejde med SMV'er	En række forskningsledere ser problemer i samarbejdet med SMV'er. En forskningsleder peger på, at særligt mindre virksomheder kan have vanskeligt ved at finde tid og ressourcer til samarbejder. Står en SMV over for en konkret leverance til en kunde, prioriteres denne typisk højere end forsknings- og udviklingssamarbejder. En anden forskningsleder peger på, at topledelsens opbakning i SMV'er er afgørende for, at samarbejdet prioriteres. Hvis ikke den administrerende direktør giver sin opbakning til projektet, bliver det ikke succesfuldt. En tredje forskningsleder ser det som et problem, at beslutningstagere i SMV'er ikke har et tidssvarende billede af universiteternes uddannelse og de studerende. Omvendt peges der fra flere sider - bl.a. fra virksomheder og forskningsledere på, at mange forskere ikke har et retvisende billede af, hvordan virksomheder fungerer. Problemet er således, at der ofte ikke er en gensidig forståelse mellem universitetsverdenen og virksomhederne. En interesseorganisation lægger vægt på, at der også er mangel på opmærksomhed indbyrdes mellem SMV'er i forhold til, hvordan de kan drage fordel af fælles samarbejder med universiteter og GTS'er.
Fortrolighed	Fortrolighedsaspekter kan være en barriere for etablering af samarbejder. Dette er en barriere som en GTS og en stor virksomhed hæfter sig ved. Problemet er, at virksomhederne ikke ønsker at dele følsomme informationer i samarbejder. Hvor konkurrerende virksomheder deltager i konsortier, medfører det, at virksomheder i nogle tilfælde trækker sig fra samarbejderne, hvis ikke fortrolighedsaspekter bliver håndteret tilfredsstillende. I visse projekttyper stilles der krav til offentlig adgang til information om projekterne. Det er særligt et problem i projekter under Højteknologifonden og i EU-konsortier.
Delte meninger om IPR som barriere	Der er delte meninger blandt respondenterne i forhold til, om intellectual property rights (IPR) betragtes som en barriere. Knap halvdelen af respondenterne på tværs af aktørgrupper ser IPR som en meget væsentlig barriere, nogle ser det som en delvis barriere, og omtrent halvdelen ser ikke IPR som en barriere. Blandt de store virksomheder er der bred enighed om, at IPR er en betydelig barriere for samarbejder. Blandt SMV'er peger flere virksomheder på, at

diskussioner om IPR kan være meget ressourcekrævende. Der er dog en bred enighed blandt SMV'er om, at det er muligt at finde til enighed om IPR i samarbejdsaftalerne. En almindelig grund til, at SMV'er ikke har oplevet IPR-relaterede problemer i samarbejderne, er, at virksomhederne ikke har forventet at opnå patenter igennem samarbejderne.

Om IPR ses som en barriere afhænger også af den enkelte branche. Inden for visse af de primære erhverv, såsom planteforædling og akvakultur, er det ikke almindeligt at optage patenter på baggrund af offentlig-private samarbejder, og IPR ses følgelig ikke som et problem i samarbejderne. Erhvervets interesseorganisationer ser også forskelligt på IPR. En interesseorganisation fremhæver IPR-problematikker som det forhold omkring offentlig-privat samarbejde, virksomhederne vægter højest. Andre organisationer, der primært betjener SMV'er, ser omvendt ikke IPR som en barriere, idet parterne finder frem til løsninger.

Blandt forskningsledere er feltet delt blandt de, der ser IPR som et meget stort problem, og de som ikke har oplevet problemer omkring IPR. En række forskningsledere ser de aftaler, som indgås omkring IPR, som tilstrækkelige til at løse problemer. For enkelte er IPR-problematikker ikke så relevante, da der ikke tages patent på deres forskningsresultater. Andre forskningsledere ser IPR, som en meget betydelig barriere. Der er tilsvarende forskellige holdninger blandt GTS'er i forhold til IPR.

Universiteter fokuserer for meget på IPR

Der er en overeksponering på universiteterne i forhold til muligheder for patentering. Dette er den problemstilling, som oftest italesættes i forhold til IPR som en barriere. Det kan være et forhindrende led i samarbejdet, at universitetsloven stiller krav til, at universitetsjurister skal forholde sig til, om resultaterne kan patenteres. Fra forskellig side, herunder universiteter og forskningsinstitutioner, lægges der vægt på, at universiteternes centraladministration kan have ret store forventninger til, hvad et samarbejde kan kaste af sig, og at dette er med til at reducere frihedsgraderne i samarbejdet.

Blandt forskningsledere er der enighed om, at universitetet ikke skal fokusere så stærkt på at opnå patenter. Megen af den forskning, som finder sted, kan ikke kommercialiseres, og i forhold til den del, som kan kommercialiseres, er virksomhederne ofte bedre til dette. Det er desuden meget dyrt at udtage og vedligeholde patenter.

Uenighed om IPR medfører et stort spild af tid og ressourcer - både for universiteterne og erhvervet. En forskningsleder anfører, at der bruges uforholdsmæssigt meget energi på at lave samarbejdsaftaler i forhold til, hvor få problemer der faktisk har været i samarbejderne. En institutleder mener, at det kun er i ganske få tilfælde, at universiteter i de offentlige-private samarbejder står over for et potentielt "guldæg". I disse tilfælde skal institutledelsen være bedre til at gå ind i og sikre et eventuelt patent. En række forskningsledere peger på, at der er for få frihedsgrader hos universiteterne og hos den enkelte forsker til at finde løsninger.

Blandt de store virksomheder er der enighed om, at der ofte stilles urimelige krav fra universiteternes side. Det er vigtigt for erhvervet, at der fra projekternes start etableres aftaler om IPR, som er acceptable for virksomhederne. Overordnet bør der være en forståelse for, at nogle gange tjener universiteterne måske lidt for lidt på samarbejdet, men andre gange betaler virksomhederne måske lidt for meget. Virksomhederne efterlyser, at universitetsledelsen er bedre til at skære igennem i forhold til de juridiske afdelinger, så fornuftige kompromisser bliver nået.

Om IPR er et problem, afhænger af projektet og samarbejdsformen. To store virksomheder anfører, at der i flere tilfælde har været problemer omkring IPR i projekter under Højteknologifonden. Kontrakterne stiller urimelige krav, som erhvervet har valgt at acceptere, for at forskningen kan finde sted.

En interesseorganisation foreslår, at der kan blive lavet aftaler med bonusordninger. Hvis et projekt fører til meget store økonomiske gevinster for virksomheden, får universitetet en bonus.

Forskellig
udmøntning af IPR
på universiteter

En række erhvervsrepræsentanter og forskningsledere ser det som et stort problem, at udmøntningen af lovgivningen omkring IPR er meget forskellig universiteterne imellem - og i nogle tilfælde også internt på det enkelte universitet. De kontraktskabeloner, som blev udarbejdet i Johan Schlüter-udvalget, bruges uensartet af universiteterne. Det er et stort problem for erhvervet, at der skal bruges meget tid på at forhandle samarbejdsaftaler på plads.

En række forskningsledere angiver, at problemet med Johan Schlüter-udvalgets anbefalinger er, at de ikke bliver brugt, da de ikke er bindende. De forskellige udmøntninger af IPR er et problem for erhvervssamarbejder med deltagelse af flere universiteter, og det er en barriere for samarbejder mellem forskellige universiteter. I samarbejder, hvor flere universiteter indgår, kan der være problemer med forskellig håndtering af IPR på de enkelte universiteter. Dette medfører et kludetæppe af aftaler, som vanskeliggør etablering af samarbejder. Derfor er der et behov for ens regler for alle universiteter. Der er enighed om, at der er et behov for, at IPR-problematikken håndteres fra politisk side. En manglende løsning kan føre til, at samarbejder i højere grad søges med udenlandske universiteter.

4.7 Forudsætninger for det gode samarbejde

På baggrund af de samlede interview er nedenfor listet en række forudsætninger for det gode samarbejde, som de forskellige interviewpersoner ser det. Forudsætningerne består især af de rammer, der skal til for skabe en god og velfungerende kontakt imellem parterne, kontinuitet i både rammebetingelser og i aktørernes deltagelse samt en god forståelse for samarbejdets karakter og for aktørernes incitamenter.

Tillid

Der er enighed blandt aktørerne om, at et meget vigtigt fundament for at etablere samarbejde er, at der er en gensidig tillid mellem parterne.

Tillidsrelationen har mange former. Flere forskningsledere fremhæver betydningen af tillid til virksomhedens langsigtede engagement i samarbejde. En forsker peger på, at forståelsen for den anden part er meget vigtig for, at et projekt fører til vinding for både forsker og virksomhed. En forskningschef i en stor virksomhed angiver, at en vigtig forudsætning for et godt samarbejde er, at forskeren betragter den, som står for innovation og udvikling i virksomheden som en ligeværdig partner. På den anden side finder flere forskere det også vigtigt, at virksomheder viser den tillid, at de er indstillet på, at forskningssamarbejder kan have overraskende resultater. De forudgående målsætninger må således ikke være for faste.

Netværk	Der er enighed blandt forskningsledere og virksomheder om, at samarbejder i høj grad hviler på det personlige netværk mellem forskere og virksomheder. Samarbejdspartnerne kender ofte hinanden fra tidligere samarbejder.
Engagement	Der er enighed blandt virksomheder og forskningsledere om, at gensidigt engagement er afgørende for at etablere succesfulde samarbejder. Det gensidige engagement er endvidere med til at sikre, at samarbejdet bliver ligeværdigt. Hvis ikke virksomhederne har interesse i samarbejdet, prioriterer de typisk deres tid og ressourcer i forhold til andre aktiviteter. Det kan resultere i, at deres rolle i forskningsarbejder bliver meget begrænsede - eksempelvis blot i form af deltagelse i møder. Dertil kommer, at samarbejder med private aktører fra forskningsinstitutionens side kræver en ildsjæl, da incitamenterne i forskningsverden ellers ofte er knyttet til publiceringsmuligheder.
Kontinuitet i forskningsprogrammer	I de to gennemførte fokusgruppeinterview var der bred enighed om, at kontinuitet i forskningsprogrammer er meget vigtigt. I 1990'erne var en af de helt store succeser i forbindelse med offentlig-privat forskningssamarbejde de fire FØTEK-programmer, der tilsammen kørte over næsten 10 år. Den kontinuitet, der var i programmet, og visheden om at programmet ville fortsætte, gav den sikkerhed og ro, som var nødvendig i forhold til at lave projekter. Kontinuitet i forskningsprogrammer, der strækker sig over flere år, er en meget vigtig forudsætning for vellykket forskning. Det sikrer en kontinuitet i forskningsmiljøerne. Og for erhvervet er kontinuitet i forskningsmiljøer en essentiel kilde til erhvervets viden og sikring af de for erhvervet vigtige videnspersoner. Det taget meget tid at opbygge spidskompetencer i forskningsmiljøer og kun kort tid at nedbryde dem igen.
Kontinuitet i virksomhedens medfinansiering	Et aspekt af den gensidige tillid angår finansiering af projekter gennem hele projektperioden. Virksomhederne kan bindes til at deltage i hele projektperioden gennem klausuler. En forskningsleder mener, at tilliden til, at virksomheden ønsker at finansiere projektet, skal være til stede, for at det er ønskværdigt at indgå i samarbejder. Hvor samarbejdet omfatter virksomheders medfinansiering af PhD-studerende, er det et stort problem for den PhD-studerende, hvis en virksomhed trækker sig fra samarbejdet. Den PhD-studerende kan her ende i et finansieringsmæssigt vakuum i forhold til at færdiggøre forskeruddannelsen.
Kontinuitet i projekter	En forskningsleder peger på, at et vigtigt element i et vellykket projekt er kontinuitet i projektet. I forbindelse med projekter, hvor der sker en

overbygning i forhold til tidligere projekter, er det en fordel at have kontinuitet i samarbejdet med partnere fra et projekt til det næste. Det er ikke nødvendigt, at alle erhvervspartnerne er de samme, men alene det, at nogle virksomheder er med i flere projekter, bidrager til en øget kvalitet i projekterne.

Forståelse for
dynamik i forskning
og innovation

En forsker og en udviklingschef i en stor virksomhed fremhæver, at det er vigtigt ikke at se udvikling som en lineær proces, hvor viden starter på universiteterne, bliver kanaliseret ud igennem innovationssystemet og først derefter kommer ud i virksomhederne.

Match mellem
interesser og viden

Endelig fremhæves en naturlig forudsætning for et vellykket samarbejde af en stor virksomhed, at der er match mellem virksomhedens interesser og relevant viden hos den pågældende forsker. Det betyder også, at der med fordel kan tages et mere systematisk udgangspunkt i virksomhedernes behov i forbindelse med udvikling af projekter og i konsortiedannelser.

5 Konklusion

På baggrund af 21 interview samt to fokusgrupper, der til sammen har indhentet synspunkter fra 35 sektoreksperter, kan en række konklusioner drages vedrørende offentlig-privat samarbejde på området for fødevareforskning. Konklusionerne vurderes at bygge på et tilstrækkeligt solidt grundlag inden for de rammer, som en kvalitativ analyse tillader.

5.1 Karakteristika ved offentlig-privat samarbejde om fødevareforskning

Der er i Danmark en lang tradition for brug af forskning og rådgivning i primærerhvervene. Denne langvarige tradition kan ses i den række af dedikerede organisationer, der understøtter forskning på fødevareområdet.

Karakteristisk for forskningsmiljøerne på fødevareområdet er også, at de er fragmenterede. Fødevareforskning foretages i dag hovedsageligt på fem universiteter foruden i en række andre organisationer, som arbejder med fødevarer (herunder GTS'er). Fragmenteringen medfører både fordele og ulemper. Dels afføder det en sund konkurrence om forskningsmidlerne, dels leder det til spild af ressourcer til forskningsansøgninger og kan få miljøet til at fremstå svagt internationalt.

Det danske landskab af fødevarevirksomheder er kendetegnet ved et mindre antal meget store virksomheder med en betydelig internationalisering og et stort antal små og mellemstore virksomheder. Det gør, at de har forskellige roller og incitamenter i forhold til F&U. Generelt er det dog vurderingen, at Danmark på fødevareforskningsområdet har en internationalt ledende position. Området er ligeledes omgærdet af stor politisk og folkelig interesse.

5.2 Forskningssamarbejder

Undersøgelsen tegnede et generelt billede af samarbejder på området ud fra en række parametre omfattende typisk organiseringsform, hvilken type aktører der er inddraget, hvorledes samarbejdet er initieret samt samarbejderne ud fra et tids- og forskningsmæssigt sigte.

Organiseringsformer

Af Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udviklings forskellige virkemidler (støtteformer) blev særligt fire former typisk anvendt. Det omfattede innovationskonsortier, åbne midler, erhvervsforskerordningen samt

forskningskuponer. Dertil kom en række andre finansieringskilder omfattende projekter finansieret direkte af virksomhederne, af fonde etableret af erhvervet samt af EU-midler (FP7 eller strukturfonde).

Aktører og opstart af samarbejder

Afhængig af samarbejdsformen er typisk tre typer af aktører involveret i samarbejdet. Disse består af Forskeren, Virksomheden og Brobyggeren (GTS'er, netværk, branche- og erhvervsorganisationer etc.). Dertil kommer en række rammebetingelser for forskningssamarbejderne, som omfatter aktører, der beslutter indholdet af og allokering af midler til forskningssamarbejder. Endvidere er der en række aktører, som ikke har direkte indflydelse på allokering af forskningsmidler, men som gennem lobbyarbejde påvirker rammebetingelserne.

Hvorledes samarbejder initieres er i høj grad afhængig af samarbejdstype. Generelt kan det konstateres, at universiteter og GTS'er almindeligvis tager initiativ til etablering af de længerevarende og forskningsmæssigt ambitiøse forskningskonsortier. Både forskningsinstitutioner og virksomheder såvel som GTS'er tager initiativ til etablering af de treårige og ligeledes forskningsmæssigt ambitiøse ErhvervsPhD'er. Endelig bliver de direkte forsknings- og innovationsprojekter mellem virksomheder og forskningsinstitutioner initieret af begge parter. Det samme gælder samarbejdet mellem virksomheder og GTS'er. Denne sidste type samarbejder kan afvige meget både i tidsmæssig udstrækning og graden af forskningsmæssig ambition.

5.3 Bevæggrunde for samarbejde

Aktørafhængige mønstre

I både individinterview og i gruppeinterview blev der spurgt ind til, hvad der generelt får aktørerne til at give sig i kast med offentlig-privat samarbejde. Her viste der sig en række klare aktørafhængige mønstre. Således er det klart, at forskningsinstitutionerne, store virksomheder, mindre virksomheder samt brobyggerne har hver deres grunde for at deltage.

Muligheden for at undersøge den **samfundsmæssige relevans** og mulighederne for at kunne rejse yderligere **finansiering** betyder meget for forskningsinstitutionerne. For mindre virksomheder betyder adgang til både **finansiering** og **viden** rigtig meget, hvor det især er adgang til viden, der har betydning for de store virksomheder. For brobyggerne er det netop muligheden for at **udfylde rollen som brobygger**, der er den væsentligste bevæggrund. Hvor forskningsinstitutionerne i overvejende grad lader sig lede af de samme bevæggrunde, er der større forskel på virksomhedernes incitament. Her spiller virksomhedens størrelse og i hvilke grad virksomhedens kunder kan betragtes som direkte forbrugere af fødevarer ind. Generelt betyder adgangen til viden på fødevarerområdet meget for virksomhederne. Særligt fremhæves her den **"ubetalelige" legitimitet**, som uafhængig forskning har.

5.4 Resultater ved samarbejde

Undersøgelsen viste, at der er en lang række bevæggrunde for de offentlig-private forskningssamarbejder på fødevarerområdet. Disse bevæggrunde

underbygges af en række konkrete resultater for de involverede parter. Ved resultater forstås det konkrete udbytte af samarbejdet. Generelt kan de resultater, som fremhæves af forskningsinstitutionerne, beskrives som håndgribelige resultater, der udtrykker ny viden samt en styrkelse af fagområdet. For virksomhederne gælder ligeledes en styrkelse af deres egen position i markedet samt en mulighed for påvirkning. Brobyggerne fremhæver den øgede hastighed i teknologioverførsel.

Resultater for forskningsinstitutionerne

De konkrete resultater for forskningsinstitutionerne, som opstår igennem samarbejder, bærer generelt præg af at være ting, som ikke, eller kun besværligt, kunne være opnået på anden vis. For de fleste forskningsinstitutioner fremstår muligheden for at kunne **publicerer** nye artikler som det væsentligste konkrete resultat af samarbejdet med de private aktører. Forskningsinstitutionerne opnår endvidere gennem samarbejdet, at deres **netværk** udbygges. Et antal forskningsinstitutioner nævner **nye patenter** som et konkret resultat. Endelig fremhæves sikring af **kritisk masse på fagområdet** som et resultat.

Resultater for virksomhederne

Umiddelbart fylder målbare effekter hos virksomhederne mindre end forskningsinstitutionerne forventer. Således fremhæves, som det primære, den **opdaterede viden**, som samarbejdet giver dem adgang til. Dernæst er det vigtigt for virksomhederne at samarbejdet resultere i **nye produkter** og en deraf følgende øget indtjening. Virksomhederne ser ligeledes udviklingen af et **netværk** til generel styrkelse af området som vigtigt. Endvidere fremhæves muligheden for at **påvirke eksterne interessenter** baseret på samarbejdet.

Resultater for brobyggere

For brobyggerne imellem private og offentlige aktører, gælder ligeledes mange af de samme ting. Dog understreges her det resultat af samarbejder, at det gør virksomhederne i stand til at **agere hurtigt på nye krav**.

5.5 Styrker ved samarbejde

Styrkerne ved samarbejder tolkes som et mere overordnet udkomme af samarbejder.

Undersøgelsen viste, at der generelt er identificeres to gennemgående styrker ved samarbejde. Disse styrker er knyttet til muligheden for at opnå **ekstern finansiering** samt til styrken ved at have adgang til hinandens **måleudstyr og metoder**.

Forskningsinstitutionernes syn på styrker

For forskningsinstitutionerne gælder særligt, at de styrker, som identificeres, er stærkt knyttet til de begrundelser, som de nævner. Det fremgår således, at **undersøgelsen af forskningens samfundsmæssige relevans** og et øget grundlag for **finansiering** er centrale aspekter. Endvidere opregnes den **gensidige inspiration** som vigtig samt muligheden for på forskellig vis at **udnytte hinandens ressourcer** (kompetencer, teknologier etc.)

Virksomhedernes syn på styrker

Generelt vurderes den særlige styrke ved samarbejdet fra virksomhedernes side, at være adgangen til noget, som det ellers ikke ville være muligt for

virksomheden at komme i nærheden af. Det være sig videnskabelig, teknologisk, finansielt eller statusmæssigt. Konkret opregnes her adgang til **ressourcer** (viden, teknologi, finansiering), men også den **legitimitet**, som uafhængig forskning har.

Brobyggernes syn på styrker

Disse styrker afspejles også hos brobyggerne, men med en understregning af de markeds-mæssige fordele for erhvervet. Således fremhæves her **adgangen til viden, legitimiteten** i samarbejderne samt **uddybelsen af relationerne** i branchen.

5.6 Barrierer for samarbejde

Et væsentligt bidrag fra analysen har været identifikationen af barrierer for offentlig-private forskningssamarbejder.

Fragmentering og mangel på kobling mellem forskning og erhverv

En væsentlig barriere er **fragmentering af fødevareforskningen**. Opdeling af fødevareforskningen på en række forskellige universiteter har medført, at universiteterne konkurrerer indbyrdes om **konkurrenceudsatte forskningsmidler** - særligt i forhold til EU midler. Endvidere er de strategiske forskningsmidler bundet op på **politisk betingede dagsordener**. Den strategiske forskning tager således ikke i tilstrækkeligt omfang udgangspunkt i **erhvervets behov**. Den store konkurrence om forskningsmidler fører også til, at **virksomhederne overmættes med projektideer**. Endvidere er det et problem, at **virksomhederne først inddrages meget sent** i ansøgningsprocessen.

Begrænset perspektiv på forskeres deltagelse i samarbejde

Der **mangler kontinuitet i forskningsprogrammerne**, og grundlaget for at videreføre de opbyggede kompetence og forskningsmiljøerne risikerer at smuldre. Endvidere **mangler universiteternes bestyrelser handlerum** til at agere strategisk. **Manglende merit** er ligeledes en forhindring for de forskere, der er drevet af en akademisk ambition.

Interesseforskelle og manglende forståelse

Interesseforskelle mellem forskere og virksomheder fører til barrierer i samarbejdet. Dette angår særligt forskelle i **tidshorisonter for samarbejdet**. Forskerne oplever en **manglende vilje fra erhvervet til at medfinansiere** forskningen. Omvendt har forskerne ofte **ikke en tilstrækkelig forståelse** og øje for virksomhedernes behov for kommercielle muligheder i samarbejdet.

IPR

Fortrolighedsaspekter kan også være en barriere for etablering af samarbejder. Der er også en **overeksponering på universiteterne** i forhold til muligheder for **patentering**. Virksomhederne oplever, at universiteternes juridiske afdelinger ofte stiller hårde krav. **Håndteringen af IPR** er uensartet universiteterne imellem - i nogle tilfælde også internt på det enkelte universitet.

5.7 Forudsætninger for godt samarbejde

Afslutningsvis kunne det med undersøgelsen konstateres, at der kan identificeres en række forudsætninger for et godt offentlig-privat samarbejde.

Således viser det sig, at forudsætningerne især knytter sig til rammerne for, at der kan skabes en god og velfungerende kontakt imellem parterne. Det afspejles også i behovet for kontinuitet i både rammebetingelser og ikke mindst i aktørernes deltagelse. Endelig kan det fremhæves, at en god forståelse for samarbejdets karakter og for aktørernes incitament er et godt afsæt.

Bilag 1: Metodeovervejelser

I det følgende beskrives i detaljer de metodiske overvejelser, der har ligget til grund for analysen.

Interviewbaseret dataindsamling

Dataindsamling i denne analyse er udelukkende baseret på kvalitative datakilder, hvilket vil sige individ- eller gruppeinterview. Analysen indgår dog i en større kortlægning, hvor spørgeskemabaserede data indgår. Data herfra har således indgået i udformningen af interviewguiderne.

En interviewbaseret undersøgelse, som den pågældende, indebærer en række fordele og ulemper i forhold til andre dataindsamlingsmetoder. En væsentlig fordel er den langt mere detaljerede beskrivelse af et område, hvilket kan opnås igennem et interview. På den anden side kan interviewbaserede data også være meget følsomme over for markante enkeltudsagn. Derfor er der i denne undersøgelse taget højde for følgende:

- Data skal så vidt muligt være genstand for triangulering, hvilket betyder at der måles på det samme på forskellig vis. Således sikres, at undersøgelsens resultater er *reliable*. Dette hensyn er i denne analyse varetaget gennem brugen af forskellige interviewformer (individ- og gruppeinterview), samt ved at belyse temaet fra en række forskellige synspunkter (forskere, virksomheder etc.)
- Data skal så vidt muligt være retvisende i den forstand, at undersøgelsen ville kunne reproducere med et tilsvarende resultat. Således sikres det, at undersøgelsens målinger er *valid*. Dette er opnået gennem en proces, hvor interviewguiden udvikles gennem en indledende undersøgende fase, mens resultater samt anbefalinger afsluttende testes i et antal valideringsinterview.

Interviewmetoder

I undersøgelsen er anvendt to interviewtyper: individinterviewet og fokusgruppeinterviewet. De to typer har hver deres fordele og ulemper. Ved at anvende dem i kombination sikres det, at alle fordele høstes, og ulemper så vidt muligt minimeres.

Individuelle interview

De individuelle interview kan gennemføres enten som "ansigt til ansigt"-interview eller telefoninterview. I denne analyse er det valgt at benytte de mere udgiftseffektive telefoninterview - for således at have mulighed for at gennemføre så mange som muligt. Hvor telefoninterview er mere effektive (mindre planlægning, transport etc.), giver "ansigt til ansigt"-interview mulighed for at et bedre/hurtigere tillidsforhold mellem interviewer og respondent nemmere kan etableres. Dette vil kunne bidrage til, at respondenter

er mere villig til at dele sin viden og holdninger med respondenterne. Endvidere forebygger den mere direkte kontakt mellem respondent og interviewer risikoen for eventuelle misforståelser. De fordele, som et "ansigt til ansigt"-interview indebærer, er i denne undersøgelse søgt indhentet via fokusgruppeinterviewene.

Karakteristisk for telefoninterviewene gennemført i denne undersøgelse er, at de typisk har været ½-1 time. De har endvidere fulgt en særligt tilpasset spørgeguide, afhængig af interviewets specifikke formål. Spørgeguiderne har bestået af en række spørgsmål, som er organiseret omkring de temaer, der ønskes behandlet. Således er interviewet foretaget som et såkaldt semi-struktureret interview. Dermed menes, at spørgeguiden følges, men såfremt et emne berøres, hvor intervieweren vurderer, at yderligere spørgsmål er nødvendige for at indhente den relevante information, stiller intervieweren uddybende spørgsmål til det pågældende emne. Det konkrete indhold af spørgeguiden har afhængt af, hvorvidt formålet med interviewet har været henholdsvis eksplorativt, uddybende eller validerende.

Fordele ved interview

Interviewformen giver en solid basis for at indhente den viden, de erfaringer og de holdninger, som respondenterne har til de temaer, som ønskes belyst.

I forhold til fokusgruppeinterviewet giver det individuelle interview en større mulighed for en dybdegående forståelse af den enkelte aktørs viden, erfaringer og holdninger.

Interviewformen er effektiv i forhold til tidsforbruget for respondenterne uanset om interviewet finder sted over telefonen eller ved, at intervieweren besøger respondenterne. Dette betyder, at en række aktører, der ikke kan afse tid til at deltage i fokusgruppeinterviews, kan deltage i et individuelt interview.

Ulempe ved interview

Den væsentligste ulempe ved det individuelle interview er, at det ikke giver den samme mulighed for gensidig inspiration og refleksion som fokusgruppeinterviewet.

Fokusgruppeinterviews

Fokusgruppeinterviews adskiller sig fundamentalt fra individinterview, idet der i fokusgruppeinterviewet deltager flere respondenter. Fokusgruppeinterviewet ledes af en moderator, der præsenterer mødets temaer og styrer diskussionen.

I den gennemførte undersøgelse varede de to planlagte fokusgruppeinterview to timer. Henholdsvis seks og otte respondenter deltog, hvilket betegnes som et optimalt setup for det bedste udbytte af et fokusgruppeinterview.

Generelt for fokusgruppeinterview gælder, at en moderator styrer mødet ud fra en spørgeguide. Moderator spiller en meget central rolle i fokusgruppeinterviewet, idet det påhviler moderatoren at sikre en balance i respondenternes deltagelse. På denne måde undgås det, at enkelte dominerende deltagere er dagsordensættende for de svar, som gives, og de holdninger og ideer, som diskuteres. Spørgeguiden er organiseret omkring de temaer, som

ønskes belyst. For hvert tema opstilles en række underspørgsmål. Fokusgrupperne sammensættes med fordel således, at respondenterne repræsenterer så varieret og nuanceret et billede af en problemstilling, at en interaktion finder sted mellem deltagerne.

Fordele ved fokusgruppeinterviews

- Fokusgruppeinterviews giver mulighed for, at deltagerne fokuserer på samme tema/problemstilling, og at de kan reagere på hinandens udsagn og erfaringer. Derved er det muligt at få en alsidig dækning af de ønskede temaer. Endvidere kan der i fokusgruppeinterviewet opnås en synergi gennem deltagerne forskellige erfaringer, holdning og ideer, der kan føre til kreative og fremadrettede løsninger på problemstillinger, som ikke ville være mulige at opnå gennem individuelle interviews.
- Fokusgruppeinterviews kan fra konsulentens synspunkt i princippet udgøre en omkostningseffektiv interviewform, idet flere respondenter deltager i mødet samtidigt. I praksis er der imidlertid en række problemer med at få deltagere til at mødes på et givent tidspunkt.

Ulemper ved fokusgruppeinterviews

For eksempel er det mere tidskrævende for respondenterne at deltage i et fokusgruppeinterview, idet deltagerne skal bruge tid på transport til stedet. Såfremt deltagelse i fokusgruppeinterviewet fordrer, at respondenterne skal rejse længere afstande, såsom fra Århus til København, kan deltagelse i fokusgruppeinterviewet lægge beslag på en hel arbejdsdag. Dette betyder, at en række aktører, f.eks. fra små og mellemstore virksomheder (SMV'er) ikke kan afse den nødvendige tid for at deltage i mødet.

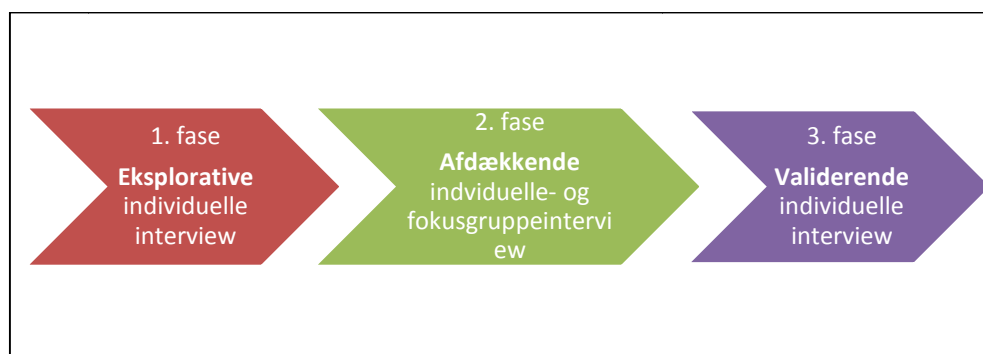
Det kan endvidere være vanskeligt at finde tid i flere respondenteres kalender samtidigt - særligt hvis fokusgruppeinterviewet arrangeres med relativt kort varsel (mindre end 1½ måned).

Forløb for dataindsamling

Dataindsamlingen i forbindelse med undersøgelsen er foretaget i forskellige stadier for dels at kalibrere undersøgelsen dels at validere den.

Overordnet har dataindsamling foregået i tre stadier: et eksplorativt stadie, et afdækkende stadie og endeligt et validerende stadie. Det eksplorative og det validerende stadie er gennemført udelukkende i form af individuelle interview. Derimod er det afdækkende stadie gennemført ved en blanding af individuelle interview og fokusgruppe interview.

Figur 1: Interviewfaser



De tre interviewfaser har været meget forskellige i forhold til de ressourcer, der har været anvendt på dem. Således har der i forbindelse med den første fase været gennemført tre individuelle interview. I den anden fase har der været gennemført 14 individuelle interview og to fokusgruppeinterview med i alt 14 deltagere. I den validerende og sidste fase har der været gennemført fire individuelle interview.

Rekruttering af interviewpersoner

I forbindelse undersøgelsen har der i samarbejde med Innovations- og Forskningsstyrelsen været udvalgt respondenter med erfaring fra forskningssamarbejder fra fødevareområdet. Disse respondenter har omfattet forskellige typer af organisationer, der har udgjort enten et primært fokus for undersøgelsen (kerne aktører) eller et sekundært fokus (faciliterende aktører):

Primært fokus:

- Forskningsledere
- Virksomheder
- Teknologiske serviceinstitutter (GTS)

Sekundært fokus:

- Brancheorganisationer
- Koordinerende organer
- Forskningsråd

På baggrund af den indledende opdeling i primært og sekundært fokus, blev det tilstræbt, at der var en nogenlunde ligelig fordeling af repræsentanter fra både primærproduktion og forarbejdningsleddet inden for fødevareområdet. Endvidere gjaldt følgende principper i udvælgelsen af virksomhederne:

- at virksomhederne havde hovedfokus på fødevareproduktion (primær produktion og forarbejdning af fødevarer).
- at der var en nogenlunde ligelig fordeling mellem SMV'er og store virksomheder.

- at virksomhederne havde erfaring med samarbejde med forskningsinstitutioner inden for fødevareforskning.
- For den konkrete rekruttering gjaldt, at alle deltagere i undersøgelsen blev inviteret personligt til at deltage. Dette skete gennem en kombination af en telefonisk og en e-mail baseret henvendelse. Afhængigt af den deraf følgende kontakt blev det afklaret, om den pågældende havde tid og lyst til at deltage i en eller flere faser af undersøgelsen. Parallelt hermed blev det tilstræbt, at de rekrutterede afspejlede den ønskede spredning.
- I forbindelse med de eksplorative interview var disse rettet mod repræsentanter fra det primære fokus. Således deltog her følgende repræsentanter:

Tabel 1: Deltagere i eksplorative interview

Eksplorative interviews	
Virksomheder	GUMLINK A/S
	Carometec (SFK Technology A/S)
Forskningsledere	SDU, Institut for Kemi-, Bio- og Miljøteknologi

I forbindelse med de afdækkende interview blev repræsentanter fra både det primære og det sekundære fokus inddraget:

Tabel 2: Deltagere i afdækkende interview

Afdækkende interviews	
Virksomheder	DLF Trifolium A/S
	Lantmännen A/S
	Færch Plast
	Sejet Planteforædling
	Tetra Pak
Forskningsledere	AU, Institut for Biologi
	DTU, Institut for Kemiteknik
	RUC, Institut for Miljø, Samfund og Rumelig forandring
	AU, Handelshøjskolen i Aarhus, MAPP-centret
	AAU, institut for produktion
GTS	Teknologisk Institut, LifeScience-Fødevareteknologi
	Teknologisk Institut, DMRI

Brancheorganisation	DI - Fødevarer
Koordinerende organ	Øresund Food Network
	Levnedsmiddelcentret
Forskningsråd	Det strategiske forskningsråd

Dertil kom deltagerne i de to fokusgrupper afholdt i henholdsvis Lyngby og Århus.

Tabel 3: Deltagere i fokusgruppeinterview

Fokusgruppe interviews (Lyngby)	
Virksomheder	Foss Electric A/S
Forskningsledere	DTU, Institut for fødevarer
	KU, Institut for fødevarevidenskab
	AAU, Copenhagen Institute of Technology
	SDU, Institut for Forskning og Udvikling i Landdistrikter
GTS	DHI
	FORCE Technology
Branche-organisation	Landbrug og Fødevarer
Fokusgruppe interviews (Århus)	
Virksomheder	Danish Crown
	Arla Foods A/S
Forskningsledere	AU, DMU Afdeling for Terrestrisk Økologi
GTS	Agrotech
Branche-organisation	Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret
Forskningsfond	Mejeribrugets Forskningsfond

Til validering af resultaterne blev følgende interviewet:

Tabel 4: Deltagere i validerende interview

Validerende interviews	
Virksomheder	Nordic Seed
Forskningsledere	KU- Life, Institut for Jordbrug og Økologi

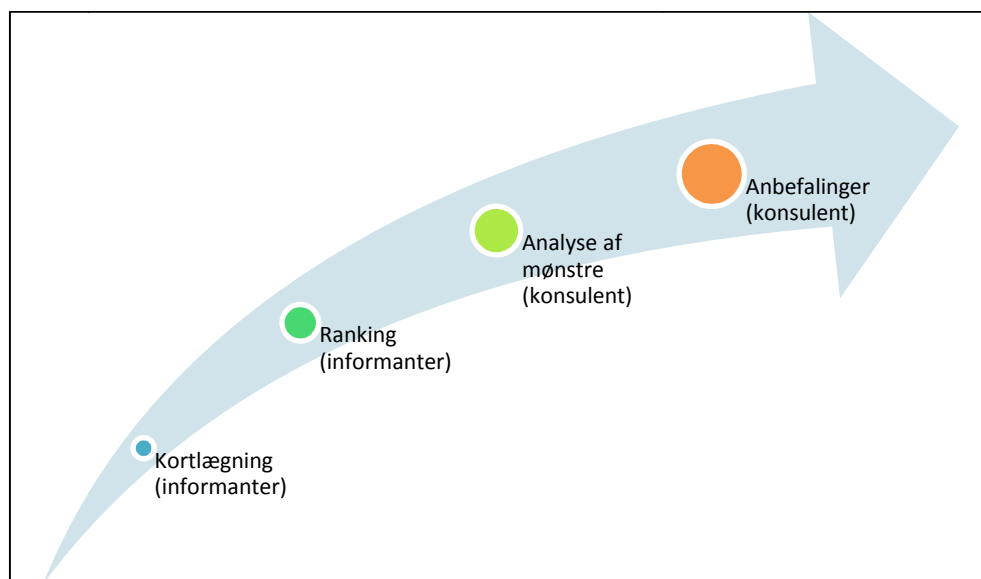
Branche-organisation	Dansk Aquakultur
Koordinerende organ	Levnedsmiddelcentret

Rammer for analyse

Analysen har bevæget sig i fire faser. Disse faser har taget deres udgangspunkt i en kortlægning i en indledende identifikation af de forskellige typer af forskningssamarbejde. Denne del har ikke haft et egentligt analytisk indhold. Efterfølgende har der været foretaget en ranking af de forskellige aspekter i kortlægningen. Rankingen kan betragtes som det første skridt i analysen, hvor respondenterne begynder at forholde sig til det kortlagte. Derefter er der foretaget en analyse af konsulenten, hvor både kortlægning og ranking har indgået. Endelig har denne sidste del af analysen ledt til et antal anbefalinger.

Analyse flowet er illustreret i den nedenstående figur.

Figur 2: Analyse flow



Udvikling af spørgeguides

Et centralt dokument for analysen har været spørgeguiden for de forskellige interviewfaser. Konkret har der været udviklet en individuel spørgeguide til henholdsvis: de eksplorative, de afdækkende (individuel og fokusgruppe) og de validerende interview. Reelt har der dog været tale om en udvikling af det samme dokument.

Udviklingen af spørgeguiden har fulgt tre trin. De tre trin har været karakteriseret ved følgende:

- 1 Spørgeguiden bygget op om åbne spørgsmål og kortlægning
- 2 Spørgeguiden bygget op om kortlægning og rangordning
- 3 Spørgeguiden primært bygget op om lukkede spørgsmål om validering af rangordning, konklusioner og anbefalinger

Eksplorativ
spørgeguide

For spørgeguiden til brug i den eksplorative fase blev der taget udgangspunkt i følgende åbne spørgsmål:

Del :1 Type af samarbejder

Formål: at kortlægge, hvilke typer af samarbejder, som aktøren er/har været involveret i.

Del 2: Bevæggrunde for deltagelse

Formål: at kortlægge motiver for deltagelse i de enkelte typer forskningssamarbejder samt incitamenter til deltagelse i fremtidige samarbejder.

Del 3: Resultater af samarbejder

Formål: at kortlægge, hvad samarbejdet har resulteret i.

Del 4: Styrker ved samarbejder

Formål: at kortlægge de gode erfaringer, som samarbejdet har medført samt de muligheder der er i fremtidige samarbejder.

Del 5: Barrierer for samarbejder

Formål: at afdække de problemer, der har været i samarbejdet, og de barrierer respondenter ser i et fremtidigt samarbejde

Dokumentation af interview

I forbindelse med analysen af det interviewbaserede materiale er der blevet udfærdiget tematiske meningskondenseringer af de individuelle interviews samt en transskription af de to fokusgruppeinterviews. Til sammen udgør dette mere end 130 siders interviewreferat. De samlede interviewreferater anses af COWI som fortrolige, interne arbejdsdokumenter.

Samtlige interview har været udsendt til godkendelse hos interviewpersonen eller til kredsen af interviewpersoner.

Bilag 2: Interviewguide til individ interview

Kvalitativ undersøgelse af offentlig-privat samarbejde omkring fødevareforskning

Spørgeguide

COWI A/S

Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

Telefon 45 97 22 11
Telefax 45 97 22 12
www.cowi.dk

Indholdsfortegnelse

1	Spørgeguidens struktur	1
2	Samarbejdsformer	2
3	Hypoteser	2
3.1	Resultater	3
3.2	Styrker	3
3.3	Barrierer	4
4	Spørgsmål	6
4.1	Type af samarbejder	6
4.2	Bevæggrunde for deltagelse	6
4.3	Resultater af samarbejder	6
4.4	Styrker ved samarbejder	6
4.5	Barrierer for samarbejder	7

1 Spørgeguidens struktur

Interviewet deles op i en række dele. Ved aktør forstås nedenfor den virksomhed eller forskningsinstitution, som respondenter er repræsentant for. Interviewene er tilrettelagt til at vare ca. 45 minutter. Tidsangivelsen for de enkelte dele er estimeret.

Indledning (2 min)

Interviewer beskriver kort formålet med undersøgelsen.

Del :1 Typer af samarbejder (7 min)

Formål: at kortlægge, hvilke typer af samarbejder, som aktøren er/har været involveret i, hvilke aktører samarbejdet omfatter (virksomhed, GTS, forskningsinstitution, andre), hvordan samarbejdet er blevet etableret samt konkrete samspilsformer (hvordan det konkrete samarbejde har fungeret, om forskningslederen f.eks. har siddet på virksomheden).

Del 2: Bevæggrunde for deltagelse (5 min)

Formål: at kortlægge motiver for deltagelse i de enkelte typer forskningssamarbejder samt incitamenter til deltagelse i fremtidige

Dokumentnr.	1
Version	0.3
Udgivelsesdato	5. januar 2010

Udarbejdet	Victor Hug
Kontrolleret	Jakob Dybdal
Godkendt	Claus Beck-Tange

samarbejder.

Del 3: Resultater af samarbejder (8 min)

Formål: at kortlægge, hvad samarbejdet har resulteret i.

Del 4: Styrker ved samarbejder (10 min)

Formål: at kortlægge de gode erfaringer, som samarbejdet har medført samt de muligheder der er i fremtidige samarbejder.

Del 5: Barrierer for samarbejder (14 min)

Formål: at afdække de problemer, der har været i samarbejdet, og de barrierer respondenterne ser i et fremtidigt samarbejde

2 Samarbejdsformer

Den følgende liste af samarbejdsformer, er dannet på baggrund af de indledende diskussioner vi har haft med respondenterne i forbindelse med planlægning af interviews. Typologien tager udgangspunkt i virksomhedens rolle i/motiv for deltagelse i samarbejdet. Der er tale om en ufuldstændig typologi.

Type I. Anvendelsesorienteret forskning. Virksomheder deltager i samarbejde for at udvikle eller teste konkrete produkter eller i udvikling af forretningskoncepter. Erhvervs-PhD'er kan være den konkrete samarbejdsform.

Type II. Strategisk forskning. Samarbejde omkring forskning, som er strategisk vigtig for virksomheder. Målsætningen for virksomheder er ikke direkte anvendelsesorienteret, men bidrager til langsigtede strategisk forskning. Deltagende virksomheder: typisk større virksomheder som Danisco. Output fører ikke direkte til udvikling af nye produkter/serviceydelser. Erhvervs-PhD'er kan være den konkrete samarbejdsform.

Type III. Supportfunktion. Virksomheder deltager i forskningsprojekter som en supportfunktion for forskningen. Forskningen finder her alene sted i forskningsinstitutionen, og virksomheden stiller ressourcer/kompetencer til rådighed for forskningsprojektet (et eksempel er muslingefiskeres deltagelse i forskningsprojekt ved at hjælpe med at indsamle muslinger).

3 Hypoteser

På baggrund af tidligere undersøgelser omkring offentlig-privat samarbejde omkring fødevarerforskning kan blandt andet de følgende resultater, styrker og barrierer forventes at være væsentlige. Listen kan ikke betragtes som fuldstændig og må forventes udbygget og rangordnet i forbindelse med denne undersøgelse.

3.1 Resultater

Forhold for virksomheder

- Styrkelse af netværk mellem virksomhed og forskningsinstitution, der f.eks. har ført til etablering af nye samarbejder
- Styrkelse af bundlinje
- Udvikling og/eller kommercialisering af nye produkter
- Indsendte/optagne af patenter på baggrund af forskningssamarbejde
- Strategisk vigtig øget vidensbase i virksomhed
- Rekruttering af forskere
- Øget forståelse af virksomhedens problemer /udfordringer
- Identificering af mulige løsninger på virksomhedens udfordringer
- Oprettelse og gennemførelse af erhvervs-PhD'er

Forhold for forskningsinstitution

- Publicering af videnskabelige artikler
- Indsendte/optagne af patenter på baggrund af forskningssamarbejde
- Øget vidensbase i forskningsinstitution
- Forbedret mulighed for at finansiering af projekter
- Udvikling af nye produkter
- Forbedret mulighed for finansiering af fremtidige projekter
- Fremlæggelse af forskningsresultater på konferencer
- Oprettelse og gennemførelse af erhvervs-PhD'er

3.2 Styrker

Fordele for virksomheder

- Finansielt bidrag til produktudvikling
- Bidrag med relevant viden
- Synergi i forskning
- Etablering af netværk
- Koncept/produktudvikling
- Adgang til specialistviden og apparatur

Forhold for forskningsledere

- Finansielt bidrag til forskning
- Der er et anvendelsesperspektiv for forskningen
- Bidrag med relevant viden
- Virksomhed kan bruges som case i forskning
- Virksomhed bidrager til kommerciel forståelse
- Virksomheder bidrager med indsigt i forbrugeradfærd/værdikæde
- Etablering af netværk
- Synergi i forskning
- Adgang til apparatur/infrastruktur/faglige kompetencer

3.3 Barrierer

Forhold for virksomheder

- Strukturel/organisatorisk barriere omkring binding af forskning i lange forløb (2-3 år)
- Interessegænskellem mellem SMV'er og store virksomheder i forskningskonsortier
- Forskellige tidshorisonter hvad angår forskningsresultater
- Forskellige målsætninger til og behov for forskning i henholdsvis virksomheder og forskningsinstitutioner
- Erhvervsforskerprogrammet krav til 50 % medfinansiering fra erhvervslivet er en barriere for medfinansiering fra tredjepart.
- Mangel på match mellem offentlig forskning og erhvervslivets behov
- Problemer omkring håndtering af IPR (Intellectual Property Rights)
- Usikkerhed om udbytte af samarbejde
- Manglende viden om relevante samarbejdsformer/samarbejdspartere
- Mangel på muligheder for økonomisk støtte/risikovillig kapital
- Forskelligt syn på hvornår forskningsresultater skal publiceres
- Kulturelle barrierer, herunder kommunikation mellem virksomhed og forskningsinstitution

Forhold for forskningsledere

- Ledelsesmæssige udfordringer ved at styre sådanne forsknings- og udviklingsprojekter
- Mangel på åbenhed og tillid
- Virksomheder ønsker ikke at stille med risikovillig kapital til at finansiere en tilstrækkelig del af forskningen.
- Forskellige tidshorisonter hvad angår forskningsresultater
- Metode for udbud af konkurrenceudsatte forskningsmidler fremmer uhensigtsmæssig adfærd i forhold til ansøgning om forskningsmidler.
- Erhvervsforskerprogrammet krav til 50 % medfinansiering fra erhvervslivet er en barriere for medfinansiering fra tredjepart.
- Forskellige målsætninger til og behov for forskning i henholdsvis virksomheder og forskningsinstitutioner
- Mangel på viden om virksomheder, som er relevante at samarbejde med
- Behov for mange administrative ressourcer for at etablere samarbejde
- Mangel på tid og ressourcer i virksomheder
- Problemer omkring håndtering af IPR (Intellectual Property Rights)
- Usikkerhed om udbytte af samarbejde
- Manglende viden om relevante samarbejdsformer/samarbejdspartere
- Mangel på muligheder for økonomisk støtte/risikovillig kapital
- Forskelligt syn på hvornår forskningsresultater skal publiceres
- Kulturelle barrierer, herunder kommunikation mellem virksomhed og forskningsinstitution
- Ledelsesmæssige udfordringer ved at styre sådanne forsknings- og udviklingsprojekter
- Mangel på åbenhed og tillid

4 Spørgsmål

4.1 Type af samarbejder

Hvilke typer af offentlig-privat samarbejde om fødevareforskning har din virksomhed/forskningsinstitution været involveret i?

Hvilke af disse projekter har du personligt været involveret i?

Hvilke aktører har deltaget i samarbejdet?

Hvordan er samarbejdet blevet til?

Hvordan er samarbejdet konkret blevet udrullet, herunder hvor har parterne fysisk været placeret?

4.2 Bevæggrunde for deltagelse

Hvad har motivationen været for at deltage i disse projekter, for henholdsvis dig personligt og for din virksomhed/forskningsinstitution?

Kan du prioritere disse bevæggrunde for deltagelse i OPFS?

4.3 Resultater af samarbejder

Hvilke resultater er opnået gennem disse samarbejder?

Hvilke resultater er opnået på kort og lang sigt?

Kan du prioritere, hvilke resultater, der har været mest væsentlige?

4.4 Styrker ved samarbejder

Hvilke fordele har du/din virksomhed/forskningsinstitution opnået gennem sådanne samarbejder?

Kan du prioritere disse fordele?

Hvad gør at disse forhold er fordele for dig/din virksomhed/forskningsinstitution?

Kan du give et godt eksempel på et succesfuldt samarbejde (case)?

Er der nogle af disse fordele, som du vurderer, gør sig specifikt gældende inden for offentlig-privat samarbejde inden for fødevareforskning?

4.5 Barrierer for samarbejder

Hvilke barrierer har du/din virksomhed/forskningsinstitution oplevet for etablering/gennemførelse af sådanne samarbejder?

Kan du prioritere disse barrierer?

Hvorfor er disse forhold barrierer for samarbejdet?

Kan du give et praktisk eksempel på den væsentligste barriere (case)?

Er der nogle af disse barrierer, som du vurderer, gør sig specifikt gældende inden for offentlig-privat samarbejde inden for fødevareforskning?

Har du idéer til, hvad der kan gøres for at reducere disse barrierer?

Hvor vanskeligt vurder du, at det er at gøre noget ved disse barrierer?

Bilag 3: Interviewguide til fokusgruppe interview

Kvalitativ undersøgelse af offentlig-privat samarbejde omkring fødevareforskning

Spørgeguide fokusgruppeinterviews

COWI A/S

Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

Telefon 45 97 22 11
Telefax 45 97 22 12
www.cowi.dk

Indholdsfortegnelse

1	Spørgeguidens struktur	1
2	Samarbejdsformer	2
3	Hypoteser	2
3.1	Resultater	3
3.2	Styrker	3
3.3	Barrierer	4
4	Temaer	6
4.1	Typer af samarbejder	6
4.2	Bevæggrunde for deltagelse	6
4.3	Resultater af samarbejder	6
4.4	Styrker ved samarbejder	6
4.5	Barrierer for samarbejder	7
4.6	Muligheder for at forbedre samarbejder i fremtiden	7

1 Spørgeguidens struktur

Fokusgruppeinterviewet er tilrettelagt til at vare 2 timer. Mødet vil omfatte følgende temaer:

Introduktion (7 min)

Interviewer beskriver kort formålet med undersøgelsen og fokusgruppen. Alle deltagere præsenteres kort.

Tema 1: Typen af samarbejder (15 min)

Formål: at kortlægge, hvilke typer af samarbejder, som aktørerne er/har været involveret i, hvilke aktører samarbejdet omfatter (virksomhed, GTS, forskningsinstitution, andre), hvordan samarbejdet er blevet etableret samt konkrete samspilsformer (hvordan det konkrete samarbejde har fungeret, om forskningslederen f.eks. har siddet på virksomheden).

Tema 2: Bevæggrunde for deltagelse (13 min)

Formål: at kortlægge motiver for deltagelse i de enkelte typer forskningssamarbejder samt incitamenter til deltagelse i fremtidige samarbejder. Input forventes at bygge på både individuelle erfaringer og

Dokumentnr.	1
Version	0.4
Udgivelsesdato	7. januar 2010
Udarbejdet	Victor Hug
Kontrolleret	Jakob Dybdal
Godkendt	Claus Beck-Tange

generelle oplevelser med OPS på området.

Tema 3: Resultater af samarbejder (15 min)

Formål: at kortlægge, hvad samarbejdet har resulteret i.

Pause - hvis nødvendigt (5 min)**Tema 4: Styrker ved samarbejder (20 min)**

Formål: at kortlægge de gode erfaringer, som samarbejdet har medført samt de muligheder der er i fremtidige samarbejder.

Tema 5: Barrierer for samarbejder (25 min)

Formål: at afdække de problemer, der har været i samarbejdet, og de barrierer respondenterne generelt ser i et fremtidigt samarbejde.

Tema 6: Muligheder for at forbedre samarbejder i fremtiden (20 min)

Formål: Fokusgruppedeltagerne giver input til, mulige fremadrettede løsninger på de identificerede barrierer.

2 Samarbejdsformer

Den følgende liste af samarbejdsformer, er dannet på baggrund af de indledende diskussioner vi har haft med respondenterne i forbindelse med planlægning af interviews. Der er tale om en ufuldstændig typologi.

Type I. Anvendelsesorienteret forskning. Virksomheder deltager i samarbejde med forskningsinstitutioner for at udvikle eller teste konkrete produkter eller i udvikling af forretningskoncepter. Erhvervs-PhD'er kan være den konkrete samarbejdsform.

Type II. Strategisk forskning. Samarbejde omkring forskning, som er strategisk vigtig for virksomheder. Målsætningen for virksomheder er ikke direkte anvendelsesorienteret, men bidrager til langsigtet strategisk forskning. Deltagende virksomheder: typisk større virksomheder som Danisco. Output fører ikke direkte til udvikling af nye produkter/serviceydelser. Erhvervs-PhD'er kan være den konkrete samarbejdsform.

Type III. Supportfunktion. Virksomheder deltager i forskningsprojekter som en supportfunktion for forskningen. Forskningen finder her alene sted i forskningsinstitutionen, og virksomheden stiller ressourcer/kompetencer til rådighed for forskningsprojektet (et eksempel er muslingefiskeres deltagelse i forskningsprojekt ved at hjælpe med at indsamle muslinger).

3 Hypoteser

På baggrund af tidligere undersøgelser omkring offentlig-privat samarbejde omkring fødevarerforskning kan blandt andet de følgende resultater, styrker og barrierer forventes at være væsentlige. Listen kan ikke betragtes som

fuldstændig og må forventes udbygget og rangordnet i forbindelse med denne undersøgelse.

3.1 Resultater

Forhold for virksomheder

- Styrkelse af netværk mellem virksomhed og forskningsinstitution, der f.eks. har ført til etablering af nye samarbejder
- Styrkelse af bundlinje
- Udvikling og/eller kommercialisering af nye produkter
- Indsendte/optagne af patenter på baggrund af forskningssamarbejde
- Strategisk vigtigt at øget vidensbase i virksomhed
- Rekruttering af forskere
- Øget forståelse af virksomhedens problemer /udfordringer
- Identificering af mulige løsninger på virksomhedens udfordringer
- Oprettelse og gennemførelse af erhvervs-PhD'er

Forhold for forskningsinstitution

- Publicering af videnskabelige artikler
- Indsendte/optagne af patenter på baggrund af forskningssamarbejde
- Øget vidensbase i forskningsinstitution
- Forbedret mulighed for at finansiere projekter
- Udvikling af nye produkter
- Forbedret mulighed for finansiering af fremtidige projekter
- Fremlæggelse af forskningsresultater på konferencer
- Oprettelse og gennemførelse af erhvervs-PhD'er

3.2 Styrker

Fordele for virksomheder

- Finansielt bidrag til produktudvikling
- Bidrag med relevant viden
- Synergi i forskning
- Etablering af netværk

Forhold for
forskningsledere

- Koncept/produktudvikling
- Adgang til specialistviden og apparatur
- Finansielt bidrag til forskning
- Der er et anvendelsesperspektiv for forskningen
- Bidrag med relevant viden
- Virksomhed kan bruges som case i forskning
- Virksomhed bidrager til kommerciel forståelse
- Virksomheder bidrager med indsigt i forbrugeradfærd/værdikæde
- Etablering af netværk
- Synergi i forskning
- Adgang til apparatur/infrastruktur/faglige kompetencer

3.3 BarriererForhold for
virksomheder

- Strukturel/organisatorisk barriere omkring binding af forskning i lange forløb (2-3 år)
- Interessegenskille mellem SMV'er og store virksomheder i forskningskonsortier
- Forskellige tidshorisonter hvad angår forskningsresultater
- Forskellige målsætninger til og behov for forskning i henholdsvis virksomheder og forskningsinstitutioner
- Erhvervsforskerprogrammet krav til 50 % medfinansiering fra erhvervslivet er en barriere for medfinansiering fra tredjepart.
- Mangel på match mellem offentlig forskning og erhvervslivets behov
- Problemer omkring håndtering af IPR (Intellectual Property Rights)
- Usikkerhed om udbytte af samarbejde
- Manglende viden om relevante samarbejdsformer/samarbejdspartere
- Mangel på muligheder for økonomisk støtte/risikovillig kapital
- Forskelligt syn på hvornår forskningsresultater skal publiceres

	• Kulturelle barrierer, herunder kommunikation mellem virksomhed og forskningsinstitution • Ledelsesmæssige udfordringer ved at styre sådanne forsknings- og udviklingsprojekter • Mangel på åbenhed og tillid
Forhold for forskningsledere	• Virksomheder ønsker ikke at stille med risikovillig kapital til at finansiere en tilstrækkelig del af forskningen. • Forskellige tidshorisonter hvad angår forskningsresultater • Metode for udbud af konkurrenceudsatte forskningsmidler fremmer uhensigtsmæssig adfærd i forhold til ansøgning om forskningsmidler. • Erhvervsforskerprogrammet krav til 50 % medfinansiering fra erhvervslivet er en barriere for medfinansiering fra tredjepart. • Forskellige målsætninger til og behov for forskning i henholdsvis virksomheder og forskningsinstitutioner • Mangel på viden om virksomheder, som er relevante at samarbejde med • Behov for mange administrative ressourcer for at etablere samarbejde • Mangel på tid og ressourcer i virksomheder • Problemer omkring håndtering af IPR (Intellectual Property Rights) • Usikkerhed om udbytte af samarbejde • Manglende viden om relevante samarbejdsformer/samarbejdspartere • Mangel på muligheder for økonomisk støtte/risikovillig kapital • Forskelligt syn på hvornår forskningsresultater skal publiceres • Kulturelle barrierer, herunder kommunikation mellem virksomhed og forskningsinstitution • Ledelsesmæssige udfordringer ved at styre sådanne forsknings- og udviklingsprojekter • Mangel på åbenhed og tillid

4 Temaer

4.1 Typer af samarbejder

Hvilke typer af offentlig-privat samarbejde om fødevareforskning har din organisation/virksomhed/forskningsinstitution været involveret i?

Hvilke af disse projekter har du personligt været involveret i?

Hvilke aktører har deltaget i samarbejdet?

Hvordan er samarbejdet blevet til?

Hvordan er samarbejdet konkret blevet udrullet, herunder hvor har parterne fysisk været placeret?

4.2 Bevæggrunde for deltagelse

Hvad har motivationen været for at deltage i disse projekter, for henholdsvis dig personligt og for din organisation/virksomhed/forskningsinstitution?

Kan du prioritere disse bevæggrunde for deltagelse i offentlig-privat forskningssamarbejde?

4.3 Resultater af samarbejder

Hvilke resultater er opnået gennem disse samarbejder?

Hvilke resultater er opnået på kort og lang sigt?

Kan du prioritere, hvilke resultater, der har været mest væsentlige?

4.4 Styrker ved samarbejder

Hvilke fordele har du/din organisation/virksomhed/forskningsinstitution opnået gennem sådanne samarbejder?

Kan du prioritere disse fordele?

Hvad gør at disse forhold er fordele for dig/din organisation/virksomhed/forskningsinstitution?

Kan du give et godt eksempel på et succesfuldt samarbejde (case)?

Er der nogle af disse fordele, som du vurderer, gør sig specifikt gældende inden for offentlig-privat samarbejde inden for fødevareforskning?

4.5 Barrierer for samarbejder

Hvilke barrierer har du/din organisation/virksomhed/forskningsinstitution oplevet for etablering/gennemførelse af sådanne samarbejder?

Kan du prioritere disse barrierer?

Hvorfor er disse forhold barrierer for samarbejdet?

Kan du give et praktisk eksempel på den væsentligste barriere (case)?

Er der nogle af disse barrierer, som du vurderer, gør sig specifikt gældende inden for offentlig-privat samarbejde inden for fødevareforskning?

4.6 Muligheder for at forbedre samarbejder i fremtiden

Hvad kan der gøres for at reducere disse barrierer?

Spiller øget adgang til information en særlig rolle, og er de muligheder der ligger i IKT tilstrækkeligt udnyttet ?

Hvor vanskeligt vil det være, at gøre noget ved disse barrierer?