

Økologisk forskning og udvikling gennem 15 år

– effekter i erhverv og samfund



**Økologisk forskning og udvikling
gennem 15 år (1996-2010)
– effekter i erhverv og samfund**

Redaktion

Camilla Mathiesen
Linda S. Sørensen

Fagligt indhold

Kapitlerne er udarbejdet af ICROFS: Niels Halberg; Paul Rye Kledal;
Ilse A. Rasmussen; Camilla Mathiesen; Linda S. Sørensen; Lizzie Melby Jespersen
samt af Videncentret for Landbrug: Kathrine Hauge Madsen.

Grafisk tilrettelæggelse

Sine Claudell, Enggaardens Tegnestue

Fotos

For information om rettigheder til fotos, kontakt venligst ICROFS.
Udvalgte fotos tilskrives desuden Økologisk Landsforening,
Sine Claudell og ICROFS.

Finansiering

"Økologisk forskning og udvikling gennem 15 år – effekter i erhverv og
samfund" er udarbejdet med økonomisk støtte fra Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri.

Om ICROFS

Internationalt Center for Forskning i
Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer,
ICROFS, blev grundlagt i 2008. Centret er en udvidelse af
det tidligere Forskningscenter for Økologisk Jordbrug, FØJO.
Centret bidrager til samarbejde, styring og udførelse af strategisk og
brugerorienteret forskning og udvikling af høj kvalitet på nationalt såvel
som internationalt niveau. ICROFS udfører opgaverne på basis af økologiens
filosofi og de etablerede økologiske principper.

**Internationalt Center for Forskning i
Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer**

Postboks 50,
Blichers Alle 20, Foulum,
8830 Tjele
Tlf.: 87 15 77 71
www.icrofs.org
icrofs@icrofs.org

ISBN nr: 978-87-92499-15-8

Forord	2
Sammendrag	4
Kapitel 1: Introduktion	6
1.1 Den politiske baggrund for forskning i økologisk jordbrug	6
1.2 Udviklingen af forskningen i økologisk jordbrug i FØJO/ICROFS regi	7
1.3 Økologiforskning og -udvikling i andet regi	8
1.4 Udvikling i den økologiske sektor i perioden 1996-2010	8
Kapitel 2: Undersøgelse af forskningens betydning – indirekte målemetoder ...	11
2.1 Analysens formål	11
2.2 Information fra tre synsvinkler	11
2.3 Syntesen	14
Kapitel 3: Analyse af den økologiske forsknings indvirkning	16
3.1 Forskningsprogrammernes emne- og fokusområder fra 1996 - 2010.....	16
3.2 Sektorudfordringer, forskningens bidrag og formidlingsoutput.....	17
3.3 Forskningens indvirkning hos statslige, ikke-statslige institutioner og private forarbejdningsvirksomheder	26
Kapitel 4: Forskningseffekterne set fra brugerne	29
4.1 Interviewundersøgelse blandt konsulenter inden for økologisk planteproduktion	29
4.2 Interviewundersøgelse blandt konsulenter i økologisk husdyrhold	34
4.3 Forskningens indvirkning på virksomheder	40
4.4 Forskningens indvirkning på statslige institutioner og private organisationer	42
Kapitel 5: Formidlingsindsats	50
5.1 Landbrugsinfo	50
5.2 ICROFS' formidlingsarbejde	51
5.3 Et eksempel på samnhæng mellem publikationer fra et projekt og formidling på Landbrugsinfo.....	53
Kapitel 6: Forskningen: programmer, bevillinger og resultater	54
6.1 Oversigt over forskningsprogrammer, emneområder og bevillinger	54
6.2 Opgørelse over publikationer og andre af forskningens resultater	57
6.3 Forskernes egne eksempler på forskningens effekt.....	60
Kapitel 7: Konklusion og perspektivering	65
Appendiks	70
Litteraturliste	76

Forord

Siden 1996 har der været fire forskningsprogrammer i økologisk jordbrug og fødevarer i Danmark finansieret via særlige finanslovsbevillinger. Der blev oprettet et såkaldt "center uden mure", det nuværende ICROFS, til at koordinere disse programmer, så forskningen kunne foregå i de eksisterende forskningsmiljøer. Centret har haft tæt kontakt til erhvervet og andre interessenter via brugerudvalg og programkomité samt en omfattende møde- og formidlingsaktivitet med henblik på at sikre relevans af forskningsindsatsen samt en effektiv udnyttelse af resultaterne.

I den samme periode har den økologiske sektor undergået en kraftig udvikling og er vokset ud af en niche til at udgøre en vigtig del af den danske fødevarer sektor. Som bekendt har stort set alle supermarkedskæder i dag et stort sortiment af økologiske varer, og for visse varegrupper, såsom konsummælk og mælk, udgør økologiandelen 20-30 procent af detailsalget. Dette kræver en stabil forsyning og god kvalitet samt effektiv organisering af hele kæden. Dertil kommer en frodig underskov af landbrugere og virksomheder, som sikrer en løbende produktudvikling. Der er meget som tyder på, at den meget anvendelsesorienterede forskning har spillet en stor og vigtig rolle for sektorens udvikling.

Man skulle måske tro, at det ville være en simpel opgave at vurdere og vise effekten af 15 års forsknings- og udviklingsindsats inden for økologisk jordbrug og fødevarer. Det er imidlertid sjældent, at forskningsprogrammer har været analyseret og vurderet på deres effekt på en sektor i samfundet, og det anses for vanskeligt, bl.a. fordi det kan være svært at afgrænse forskningens bidrag i forhold til andre udviklingskræfter. Trods dette forbehold har vi her gjort et forsøg.

Der er naturligvis mange vigtige faktorer og årsager til den positive udvikling af den økologiske sektor i Danmark, herunder støtte til marketing og regeludvikling fra offentlig og privat side samt opbygning af stærke institutioner inden for økologisk jordbrug. Dertil kommer, at en stor gruppe meget dygtige entreprenører og foregangsmænd MKK blandt økologiske landbrugere, og forarbejdningsvirksomheder samt forhandlere har trukket et stort læs. Resultaterne af forskning og udvikling skal i sagens natur virke igennem disse

aktører for at få gennemslagskraft. Landbrugere skal bruge ny viden om fx næringsstofhusholdning, ukrudtskontrol og husdyrhold for at sikre en effektiv, økonomisk rentabel produktion som samtidig er robust og forebygger sygdomme og skadedyr mest muligt og som lever op til de økologiske principper og regler. Imidlertid er det sjældent, at en landbruger bekymrer sig om, hvorvidt nye metoder kommer fra et forsknings- og udviklingsprojekt eller ej, blot det virker. Og mange lærer nyt via kolleger eller konsulenter. Den gode kobling, der generelt er i Danmark mellem forskning og udvikling, rådgivningstjenesten og landbrugere, betyder, at det ofte er konsulenterne, som formidler ny viden til landbrugere, tit som resultat af kritisk dialog med forskerne, som igen bliver påvirket og inspireret i deres problemløsning i denne proces. Denne sammenhæng er dokumenteret i denne analyse.

Der er imidlertid også resultater af forskning og udvikling, som ikke primært er rettet mod landbrugere. Andre brugere af forskningsresultater er virksomheder, organisationer og det statslige system, hvor viden om økologisk jordbrugs effekter på fx dyrevelfærd, klima og biodiversitet indgår i beslutninger og politiske processer.

Derfor har vi i denne analyse af effekten af forsknings- og udviklingsprogrammer valgt at bygge på udsagn fra en bred skare af potentielle brugere i kombination med dokumentation af formidling af resultater fra forsknings- og udviklingsprojekterne. Som beskrevet i rapporten har vi i mange tilfælde kunnet koble udsagn om ændringer i praksis eller i rådgivningen med projekter, som har omhandlet og udviklet viden netop indenfor det samme emne.

Derudover indeholder denne analyse også en vurdering af forskningsresultater baseret på den generelle pointberegning metode, som er anvendt til at evaluere andre af Landbrugs- og Fødevarerministeriets forskningsprogrammer. Ved en intern evaluering af FØJO II blev der anvendt en anden metode til optælling af artikler, som blev sammenlignet med finansieringen. Det fremgår, at målt på forskningsmæssige publikationer, er udbyttet af de tidligere programmer på et tilfredsstillende niveau. I en evaluering af et internationalt panel blev det daværende FØJO's aktiviteter ligeledes vurde-

ret til at være af høj forskningsmæssig kvalitet. Imidlertid var erfaringen, at denne metode ikke giver et tilfredsstillende billede af effekten af forskningen set i forhold til anvendelsen af resultaterne fra projekterne. Det skyldes, at pointberegningemetoden overvejende analyserer forskningsresultater (output) og kun i mindre grad forskningens anvendelse (outcome).

Denne kritik har vi forsøgt at tage højde for i nærværende analyse, som er et forsøg på at komme tættere på brugerne af forsknings- og udviklingsresultater. Metoden til dette er beskrevet i kapitel 2 og bygger på en triangulering af tre synsvinkler; selve forskningsprojekterne og deres emner og resultater, interviews med brugerne om, hvordan de opfatter forskningens rolle i forhold til sektorens udvikling og som det tredje, en dokumentation af hvilke resultater, som har været formidlet fra forskningen til brugerne og ad hvilke kanaler. Kapitel 3 viser resultaterne af denne triangulering på forskellige områder indenfor primærproduktionen og på andre områder. Kapitlerne 4, 5 og 6 giver specifikke detaljer fra hver af de tre synsvinkler, hhv. interviewundersøgelsen med brugerne, formidlingsindsatsen samt en oversigt over forskningsprojekterne og deres resultater herunder med brug af pointberegningemetoden. Kapitel 7 giver en opsummering og tegner et perspektiv af økologiforskningens betydning i bredere forstand og dens fremtidige potentiale. Rapporten indledes i kapitel 1 med en oversigt over de økologiske forskningsprogrammer samt udviklingen i den økologiske sektor i samme periode.

Vi håber, at rapporten vil overbevise læserne om værdien af støtte til forskning og udvikling indenfor økologisk jordbrug og fødevarer; både den tidligere støtte, og midler, som forhåbentligt vil blive givet fremover.

Michael Stevns, formand for ICROFS' programkomité



Sammendrag

ICROFS (Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer) har lavet en samlet analyse af, hvilke effekter den danske økologiforskning, i perioden 1996-2010, har haft på den økologiske sektor og samfundet i øvrigt. Siden 1996 og frem til 2010 har der været fire forskningsprogrammer i økologisk jordbrug og fødevarer i Danmark finansieret via særlige finanslovsbevillinger. I denne periode på 15 år har de fire forskningsprogrammer tilsammen modtaget lidt over 500 mio. kroner.

Selve analysen er gennemført som en kombination af information fra tre synsvinkler, der hver især er dokumenteret uafhængigt af hinanden:

- ▶ Interviews med (repræsentanter for) brugere af forsknings- og udviklings- (F&U)resultater samt deres vurdering af sektorens udfordringer i perioden fra 1996-2010,
- ▶ Opgørelse over F&U indsatsen på forskellige emneområder (Kvæg/Mælk, Svin, Afgrøder etc.) sat i relation til forventede slutbrugere,
- ▶ Dokumentation af formidlingen af F&U resultater opgjort i forhold til emneområder samt sektorudfordringer.

Endvidere er anbefalingerne fra Aktionsplan I og II blevet sammenholdt med de sektorudfordringer, brugerne har defineret og med de tilsvarende F&U projekter målrettet hertil. Resultatet viser en meget høj grad af overensstemmelse mellem brugernes opfattelse af sektorens udfordringer for perioden, F&U indsatsen i de fire forskningsprogrammer samt i form af forskningspublikationer og anden form for formidling. Analysen dokumenterer direkte effektresultater af forskningsindsatsen målrettet sektorens udfordringer for perioden. Det gælder både i relation til højere udbytter, ukrudts- og skadedyrskontrol, dyrevelfærd og sundhed, potentialer for udfasning af antibiotikaforbruget i de danske malkebesætninger eller ophør med bejdsning af udsæd ude i primærproduktionen såvel som beskrivelse af effekter, der i nogle sammenhænge er udeblevet eller lavere end forventet. Til gengæld viser analysen, at forskningens effekter ude i forarbejdningsindustrien og blandt relevante statslige institutioner og interesseorganisationer er af mere indirekte karakter. For virksomhederne er der en klar tilkendegivelse af, at forskningen har bidraget til sikring af en stabil råvareforsyning og ensartet kvalitet parallelt med markedets stigende efterspørgsel og afsætning. For de statslige og ikke-statslige organisationer, forbundet med regeludvikling, gælder det samme, at effekten er mere indirekte. Til gengæld bidrager økologiforskningen generelt med ny viden, og peger derved



på nye muligheder, der kan give inspiration til både grøn omstilling og øget vækst i landbruget.

Samlet dokumenterer analysen, at FØJO programmerne og CORE Organic i høj grad har været anvendelsesorienteret forskning rettet mod både løsning af de barrierer, sektoren har haft, og mod at fremme den økologiske sektors generelle markeds- og vækstbetingelser. Derved har forskningen bidraget til at forbedre grundlaget for, at flere virksomheder har kunnet udnytte de kommercielle muligheder, når efterspørgslen løbende er steget, og samtidigt været i overensstemmelse med de politiske målsætninger om at sikre en markedsdrevet vækst i økologisektoren.



Kapitel 1. Introduktion

ICROFS (Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer) har lavet en samlet analyse af, hvilke effekter den danske økologiforskning, i perioden 1996-2010, har haft på den økologiske sektor og samfundet i øvrigt. Denne publikation indeholder således analysens vigtigste konklusioner og sætter fokus på, hvordan resultaterne fra forskningsprogrammerne FØJO I-III samt CORE Organic er blevet brugt i erhverv og samfund.

1.1 Den politiske baggrund for forskning i økologisk jordbrug

Siden midten af 1980'erne er økologisk jordbrug blevet fremmet gennem politiske tiltag. De siddende regerings politik har inkluderet økonomisk støtte til omlægning af konventionelle bedrifter, regulering og kontrol, rådgivningstjeneste, informationskampagner, uddannelse og forskning i økologisk jordbrug. I slutningen af 1980'erne og starten af 1990'erne blev den danske forskning i økologisk jordbrug mest udført på private bedrifter og i langtidssædskifteforsøg på forsøgsstationer rundt om i landet. Både Landbrugs- og Fødevarerministeriets Aktionsplan for fremme af den økologiske fødevarerproduktion fra 1995¹ (Aktionsplan I), og Den Nationale Strategi for Jordbrugsforskning² fra 1994 pegede på, at forskning i økologisk jordbrug skulle have

højere prioritet og de eksisterende strukturer styrkes. De foreslog, at den forstærkede indsats kunne opnås ved at etablere et center på tværs af forskningsinstitutioner og forskningsdiscipliner. Aktionsplan I anbefalede ligeledes at opprioritere forskning i økologisk jordbrug med henblik på at lette omlægningen og øge den økologiske produktion og derigennem tilfredsstille forbrugernes efterspørgsel. På denne baggrund tog Fødevarerministeriet initiativ til at etablere Forskningscenter for Økologisk Jordbrug (FØJO) i september 1995.

Aktionsplan I og Aktionsplan II³ fra henholdsvis 1995 og 1999 indeholdt anbefalinger til iværksættelse af forskningsinitiativer til løsning af bestemte udfordringer i sektoren. Projekterne i FØJO I har overvejende haft en forventet effekt på primærproduktionen. Projekterne i FØJO II, FØJO III og CORE Organic har desuden haft en forventet effekt på industrien (herunder forarbejdning), samfundet (herunder miljø og sundhed) samt forbrugerleddet (herunder troværdighed). Den økologiske forskning har således fulgt sektorens generelle vækst og udvikling og inddraget nye problemstillinger langs hele forsyningskæden.

Der kan være store samfundsmæssige perspektiver ved en fortsat udvikling af økologisk jordbrug og økologiske fødevarer-systemer. Dette gælder i forhold til at skabe grundlag for at udvikle konkurrencedygtige, økologiske fødevarer af høj kvalitet, og det gælder i forhold til at gennemføre en afbalanceret og bæredygtig udvikling af landdistrikter og fødevarerhverv. Herudover har forskning i økologisk



- 1 Det økologiske Fødevareråd, 1995
- 2 Zeuthen, 1994
- 3 Det økologiske Fødevareråd, 1999



jordbrug et potentiale i forhold til en række globale problemstillinger. En forudsætning for en fortsat udvikling af økologisk jordbrug er mere viden om mulighederne for at styrke de økologiske fødevarers sundhed, kvalitet, sikkerhed og konkurrenceevne. En anden forudsætning er mere viden om mulighederne for at udvikle produktionen i forhold til de økologiske principper og under hensyntagen til natur, miljø, husdyrsundhed og sociale forhold.

1.2 Udvikling af forskningen i økologisk jordbrug i FØJO/ICROFS regi

– oversigt over forskningsprogrammer, fokusområder og bevillinger

FØJO I, som havde et budget på godt 100 mio. kr., blev baseret på Aktionsplan I's anbefalinger. Programmet involverede 15 institutioner og omkring 100 forskere. Programmet var i høj grad fokuseret på primærproduktionen. Der var projekter vedrørende planteproduktion, husdyrproduktion, men også samfund og miljø, langtidseffekter af økologisk jordbrug samt kommunikation og udvikling af forskningen. I 2000 initierede FØJO en ny forskningsindsats, FØJO II, baseret på de politiske mål i Aktionsplan II, med en samlet bevilling på over 220 mio. kr. Der deltog ca. 200 forskere fra 15 institutioner. Der var her et lidt bredere fokus med projekter, som, udover de nævnte emner under FØJO I, også omfattede forbrugere samt havde større fokus på samfund og miljø.

Den internationale evaluering, der blev foretaget af FØJO II, havde stor indflydelse på udformningen af FØJO III, som fik titlen "Internationalt forsknings samarbejde og økologisk integritet", samt på CORE Organic, men de var også begge

i høj grad baseret på forslag fra forskerne. De to programmer havde tilsammen en bevilling på knap 200 mio. kr. Der deltog ca. 200 forskere fra ni institutioner⁴ i FØJO III og 11 forskere fra fire institutioner i CORE Organic. I disse programmer var fokus endnu bredere end i de tidligere, og et nyt emne var bioenergi.

For alle tre FØJO-programmer var der afsat midler til koordinering, kommunikation og formidling. I FØJO I og II var der også afsat midler til vidensynteser og forskningsmetodik samt uddannelse af forskere (Ph.D'ere).

En oversigt over samtlige projekter fordelt på emneområder og sat i forhold til anbefalingerne i aktionsplanerne kan ses i appendiks 1.

Efter disse programmer, som indgår i analysen, er forsknings- og udviklingsarbejdet inden for økologisk jordbrug og fødevarer systemer koordineret af ICROFS fortsat i regi af GUDP (Grønt Udviklings- og DemonstrationsProgram) med et forsknings- og udviklingsprogram til 91 mio. kr. over 3 år kaldet Organic Research, Demonstration and Development. Det europæiske samarbejde i ERA-net er fortsat i CORE Organic II. Projekternes emner kan ses på www.icrofs.dk.



4 Det færre antal institutioner afspejler ikke en mindre tværfaglig indsats, men at der har været fusioner mellem universiteter og sektorforskningsinstitutioner. Opgjort i "gamle" institutioner ville der have deltaget samme antal som i de tidligere programmer.



1.3 Økologiforskning og -udvikling i andet regi

Ud over den forskningsindsats, der er foregået i regi af FØJO/ICROFS, er der også gennemført forskning og udvikling for midler fra andre kilder. Fonden for Økologisk Landbrug har bevilget midler til såvel rene forskningsprojekter som græsrodsforskning, udvikling m.m. Innovationsmidler er også anvendt til forskning og udvikling vedr. økologi, og andre danske og EU forskningsprojekter har beskæftiget sig med området. Den forskning, der er foregået uden for FØJO/ICROFS regi, er ikke medtaget i denne analyse.

1.4 Udvikling i den økologiske sektor i perioden 1996-2010

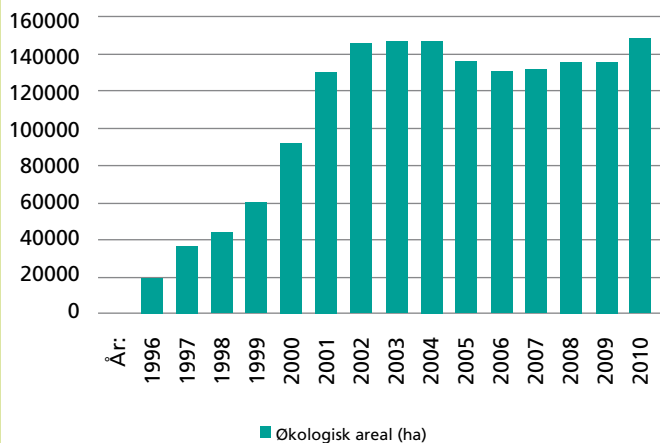
Primærproduktionen:

Figur 1.1 og 1.2 viser udviklingen i det økologiske areal og antallet af økologiske bedrifter i den periode, forskningsprogrammerne har dækket, nemlig 1996 - 2010. På de 15 år er arealet øget fra 20.058 ha til 148.145 ha, svarende til en gennemsnitlig tilvækst på ca. 8.500 ha pr. år, men i de senere år har væksten været begrænset. I samme periode er antallet af bedrifter steget fra 1.166 til 2.671 svarende til en gennemsnitlig tilvækst på ca. 100 bedrifter pr. år⁵. Samtidig er bedrifternes gennemsnitlige areal steget fra 17,2 ha i 1996 til 55,5 ha i 2010. I forhold til det samlede antal bedrifter udgjorde de økologiske bedrifter i 1996 1,8 %, henholdsvis 6,7 % i 2010. Det økologiske areal, inklusive arealer under omlægning, udgjorde i 1996 1,7 % og i 2010 6,4 % af det samlede dyrkede areal i Danmark.

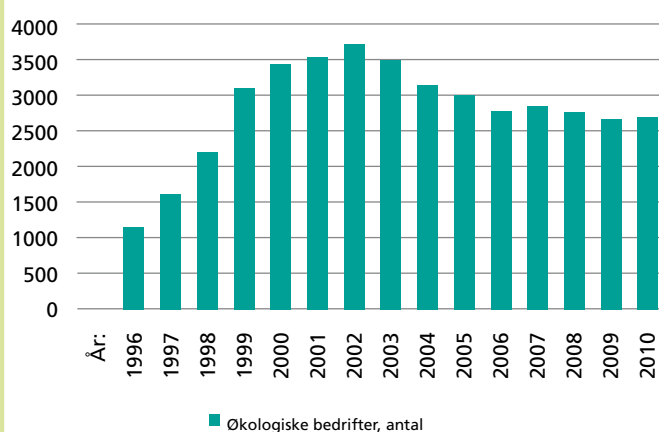
Udviklingen i antallet af økologiske dyr i perioden 1996 - 2010 er vist i figur 1.3. Det samlede antal økologiske husdyr var i 1996 knap 381.000, heraf ca 45.500 kreaturer, 19.300 svin og 310.000 fjerkræ. Antallet har bevæget sig noget op og ned i løbet af perioden, men i 2010 er tallet vokset til ca. 1.500.000 stk, heraf ca 165.000 kreaturer, 181.000 svin og 1.200.000 fjerkræ. I 1996 udgjorde de økologiske husdyr



5 Danmarks Statistik



Figur 1.1: Udvikling i det økologiske areal i perioden 1996-2010



Figur 1.2: Udvikling i antallet af økologiske bedrifter i perioden 1996-2010

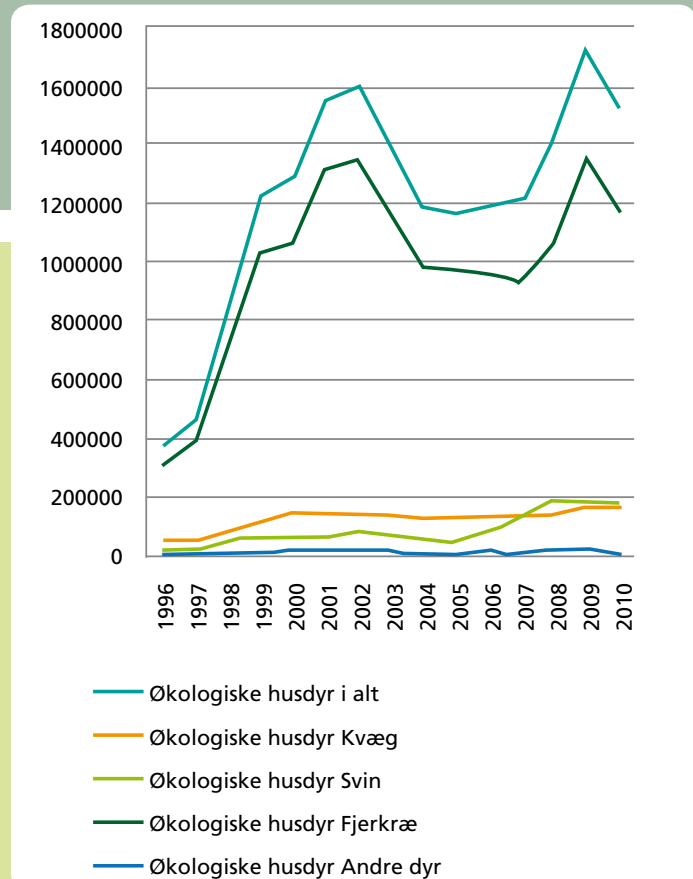
1,2 % af samtlige husdyr, mens tallet i 2010 var vokset til 4,6 %. I samme periode voksede antallet af økologiske kreaturer fra 2,2 % til 10,5 %. Mælkeproduktionen har i hele perioden været den mest udbredte driftsgren indenfor økologisk jordbrug.

Marked og forbrug:

I figur 1.4 er vist udviklingen i omsætningen af økologiske fødevarer i detailhandlen i perioden 1996-2010. Den økologiske markedsandel af fødevarsalget i detailhandlen er i perioden steget fra ca. 0,5 mia kr i 1996 til 5,1 mia kr i 2010. Siden 2007 har stigningen været meget kraftig og omsætningen steg i 2011 med yderligere 7 % til 5,5 mia kr. (Økologisk Landsforening: Økologisk markedsnotat juni 2012).

Foruden salget på 5,5 mia kr via dagligvarehandlen blev der omsat for ca. 0,8 mia kr via grossist/catering til offentlige køkkener, skoleordninger, private kantiner og restauranter samt for ca. 0,7 mia kr via alternative salgskanaler som f.eks. abonnementsordninger, gårdbutikker og staldørsalg. Derudover er der et salg på ca. 0,5 mia kr via andre salgskanaler som f.eks. minimarkeder og tankstationer, d.v.s. at det samlede salg af økologiske fødevarer i Danmark i 2011 var på ca. 7,5 mia kr svarende til et gennemsnitligt forbrug på 1350 kr pr. dansker⁵. De mest efterspurte økologiske produkter var i 2011 henholdsvis havregryn med en

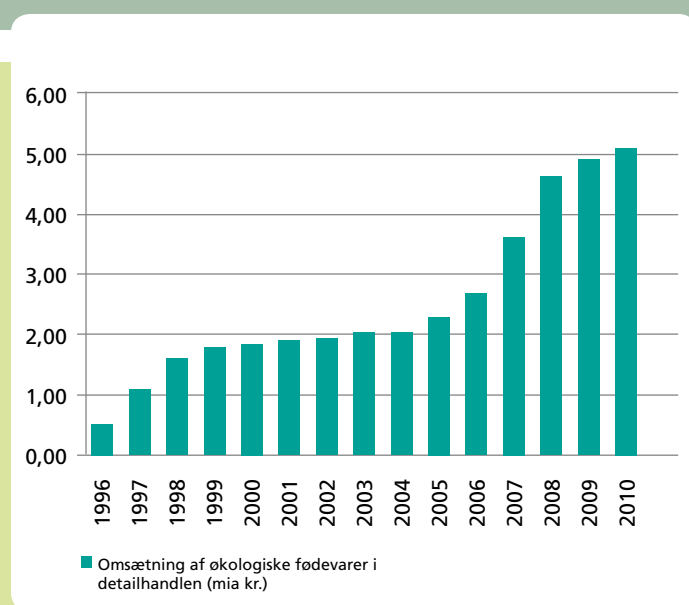
5 Økologisk Landsforening: Økologisk markedsnotat juni 2012



Figur 1.3:
Udviklingen i den økologiske husdyrbestand i perioden 1996-2010.

andel på 39,4% af det totale salg af havregryn, gulerødder (30,6 %), mælk (30,2 %) og æg (24,6 %)⁶.

6 Helle Bossen, Økologisk Landsforening, personlig kommunikation



1996-2002 Beregnet på grundlag af tal fra GfK

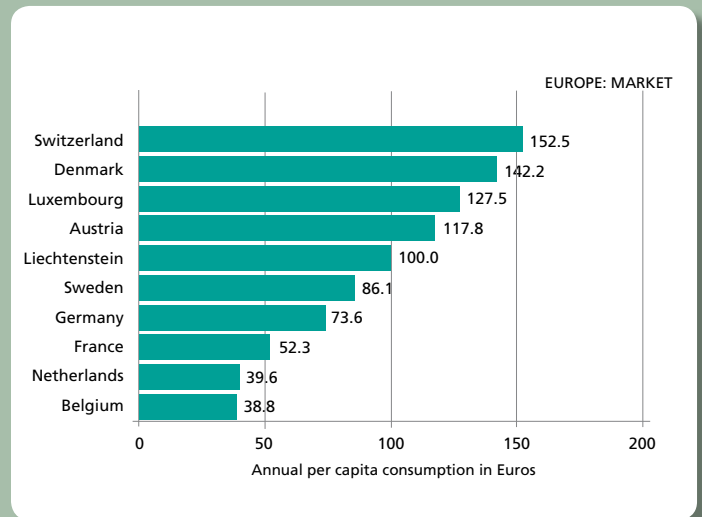
2003-2010: Beregnet på basis af tal fra Danmarks Statistik

Figur 1.4:
Udviklingen i den økologiske markedsandel af fødevarsalget i detailhandlen for perioden 1996-2010

Danmarks placering m.h.t. økologi i forhold til andre europæiske lande i 2010

I forhold til de øvrige lande i Europa er Danmark placeret helt i top m.h.t. økologiens markedsandel af det totale fødevarer salg (figur 1.5) og Danmark ligger på en andenplads, lidt under Schweiz, for så vidt angår forbruget pr indbygger (figur 1.6). Til gengæld står det noget anderledes til hvis man ser på det økologiske areals andel af det totale areal, hvor vi med 6,1 % ikke er blandt de 10 førende lande (figur 1.7). Til gengæld har Danmark, i forhold til de fleste andre lande i Europa, den fordel, at der kun er én kontrolorganisation, hvilket mindsker risikoen for snyd og dermed højner forbrugernes tillid til de økologiske produkter.

Kilde: FiBL og IFOAM 2012

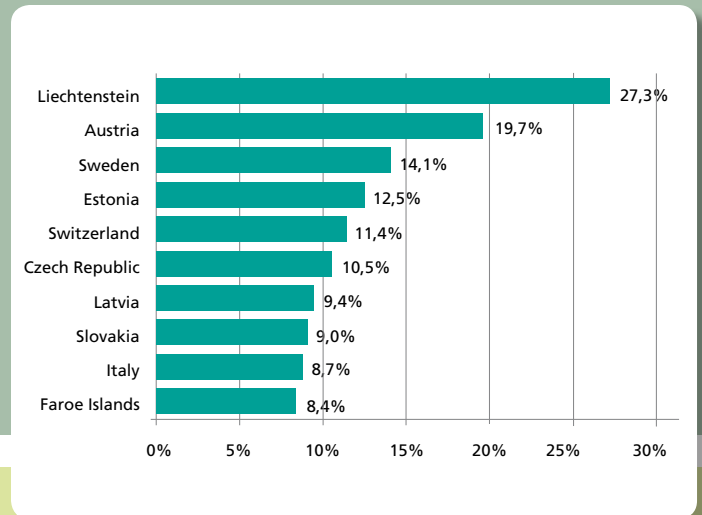


Figur 1.6: De 10 Europæiske lande med det højeste forbrug af økologiske fødevarer pr. indbygger i 2010 (€).



Kilde: indsamlet af FiBL i samarbejde med AMI og ORC2011, baseret på nationale kilder.

Figur 1.5: De 10 europæiske lande med den højeste salgsandel for økologiske fødevarer i forhold til det totale fødevarer salg i 2010



Kilde: FiBL survey 2012 baseret på nationale kilder.

Figur 1.7: De 10 europæiske lande med den største andel økologisk areal i forhold til det totale landbrugsareal i 2010.



Kapitel 2. Undersøgelse af forskningens betydning – indirekte målemetoder

Det er ofte vanskeligt for individuelle brugere af forsknings- og udviklingsresultater at identificere, hvilke dele af deres viden og praksis, som er resultat af eller inspireret af resultater fra forskningsprojekter, undtagen hvis de har været direkte involveret praktisk eller økonomisk i forsknings- og udviklings- (F&U) aktiviteterne. Derfor må en analyse af effekten af F&U inden for økologisk jordbrug og fødevarer bygge på indirekte målemetoder, som forsøger at afklare, hvordan konsulenter, landbrugere og virksomheder m.fl. har haft gavn af resultaterne.

2.1 Analysens formål

Som følge af den store bredde i fokusområder under de økologiske F&U programmer forventes en stor bredde i slutbrugergruppen. Det gælder lige fra aktører i primærproduktion og forarbejdning til organisationer, der repræsenterer miljø, forbrugere, dyrevelfærd mv. og til embedsværket og politikere. Hensigten med analysen har været at få en dybere forståelse af anvendelsen og effekterne af forskningsresultaterne i praksis, hvorfor en både kvalitativ og kvantitativ tilgang er blevet benyttet til analysen af forskningens indvirkning på sektoren.

2.2 Information fra tre synsvinkler

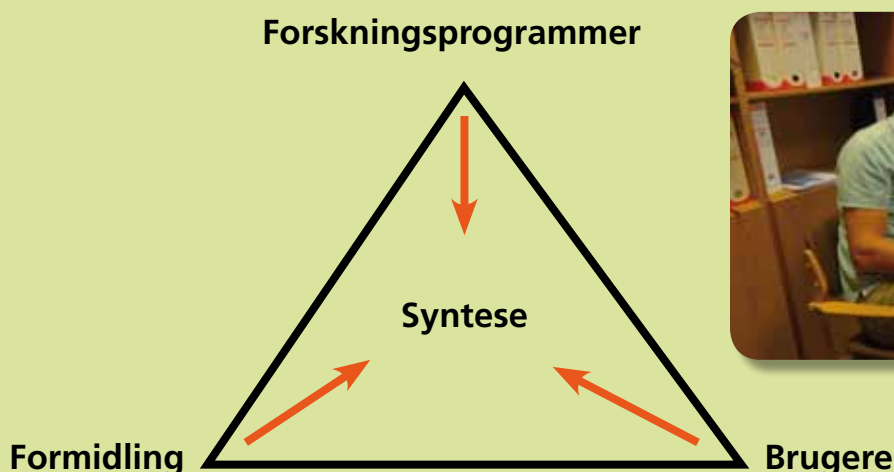
Analysen er gennemført som en kombination af information fra tre synsvinkler, der hver især er dokumenteret uafhængigt af hinanden:

1. Interviews med (repræsentanter for) brugere af F&U resultater,
2. Opgørelse over F&U indsatsen på forskellige tematiske områder og i forhold til forventede slutbrugere.
3. Dokumentation af formidlingen af resultater

I krydsfeltet mellem disse tre vinkler forsøges det dokumenteret, hvilke F&U resultater, der har haft en betydning for udviklingen af den økologiske sektor indenfor specifikke områder og i bred forstand. Derudover er der lavet en opgørelse over publikationer mv. og en efterfølgende pointgivning for hvert FØJO program, efter en metode, som tidligere er anvendt ved evaluering af fødevarerforskningsprogrammer¹. Enkelte forskningscases er i den sammenhæng blevet udvalgt til illustration af trianguleringen mellem forskningen, formidlingen af dens resultater samt slutbrugernes anvendelse heraf. I det følgende beskrives metoden inden for hver af disse synsvinkler, og hvordan der er syntetiseret på tværs af disse, samt hvordan udvalgte eksempler efterfølgende er beskrevet nærmere.

¹ Pedersen et al., 2011

Figur 2.1 viser princippet i trianguleringsmetoden, som er anvendt for at understøtte konklusioner om effekten af forskning og udvikling.



Trianguleringsmetoden

Den interviewbaserede del af analysen har først og fremmest indhentet informationer hos konsulentledet om, hvilke udfordringer og barrierer, de forskellige delsektorer inden for økologien har overvundet. Dernæst er der spurgt til, i hvilket omfang overvindelsen kan tilskrives resultater af F&U, samt hvordan konsulentledet og primærproducenterne drager nytte af forskningsresultaterne. Parallelt hermed er der gennemført en optælling og oversigt over de gennemførte projekter under hvert FØJO program, projekternes fokusområder samt set på, hvordan de korresponderer med udfordringerne identificeret i konsulentledet.

Ligeledes er anbefalingerne fra Aktionsplan I og II blevet sammenholdt med de fundne udfordringer og med tilsvarende projekter målrettet hertil, og det er undersøgt i hvor høj grad, der er overensstemmelse i mellem dem. Dernæst blev det undersøgt, hvordan resultater fra disse projekter er blevet formidlet. Fokus har været rettet mod, hvilke resultater inden for primærproduktionen, som er blevet formidlet af rådgivningstjenesten samt projekternes og ICROFS' (FØJO's) øvrige formidlingsaktiviteter i den forbindelse.

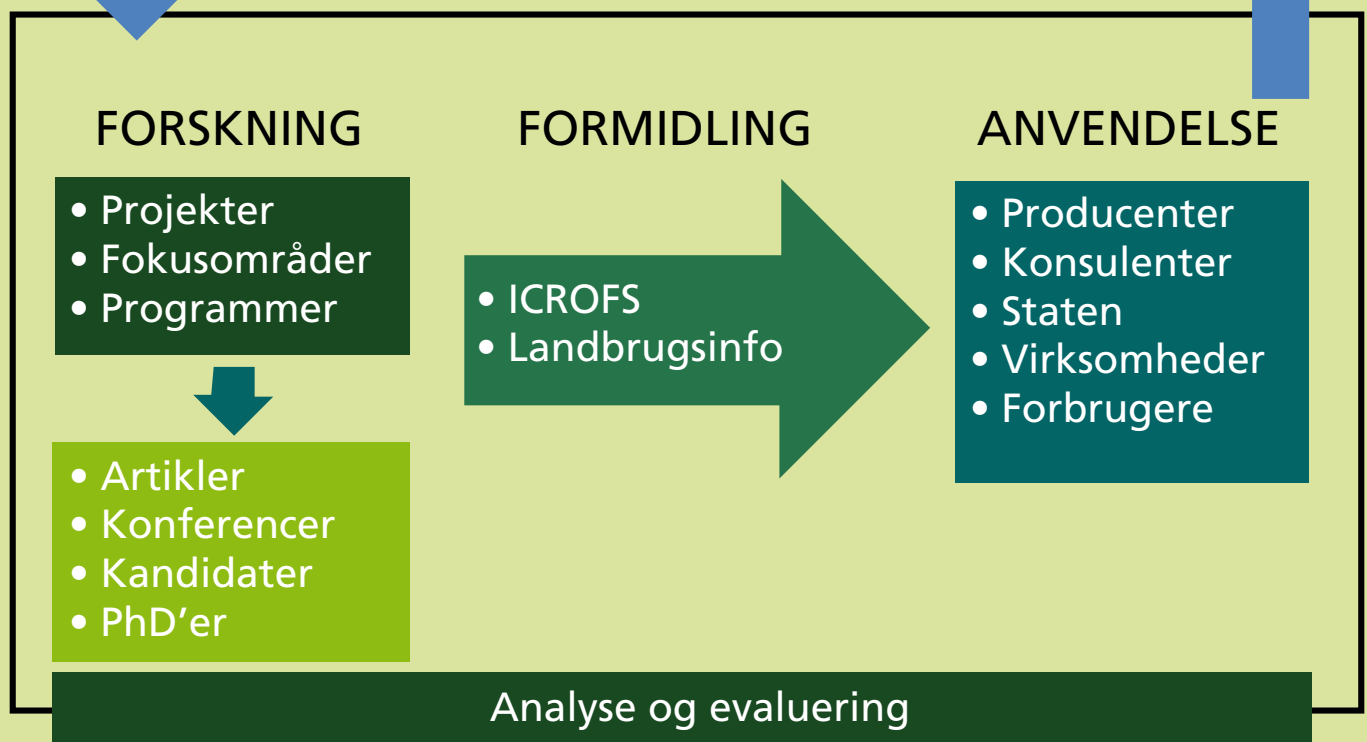
Formålet med trianguleringen er at skabe et så solidt grundlag som muligt for at kunne konkludere, hvilke områder F&U har haft en effekt på. Ved at koble de tre delanalyser, dvs. brugernes bud på, hvilken udvikling deres del af sektoren har undergået, og i hvilket omfang dette har været understøttet af F&U sammenholdt med dokumentation af, hvilke resultater, som har været formidlet fra F&U projekter



til brugerne hhv. opgørelser over F&U projekternes fokus og forskernes bud på resultater deraf, forventes en robust analyse af effekten af F&U indsatsen i den pågældende periode. Som beskrevet i figur 2.2 følger trianguleringen den traditionelle opfattelse af relationen mellem F&U og anvendelse af resultaterne via en formidlingsproces. Imidlertid overser denne forsimplede sammenhæng, at der sker en løbende påvirkning af forskningen fra brugerne via forskellige processer. Disse inkluderer både brugernes indflydelse på programniveau, hvor repræsentanter for sektoren påvirker fokus i projekterne, men også inden for projekter i det omfang, forskerne lader sig påvirke i deres forsøgsdesign af dialog med brugere. Denne tilbagekobling er ikke inkluderet

Figur 2.2: Faser og arbejdsprocesser

IDEER OG PRIORITERING - brugerudvalg, DØFR, konsulenter



systematisk i nærværende analyse, om end den formelle påvirkning af forskningsemnerne via FØJO's brugerudvalg/programkomité er beskrevet. Der gives desuden flere eksempler på den uformelle påvirkning i interviews med brugerne. Figur 2.2 illustrerer desuden forskellen på forskningsresultater og forskningseffekt. Resultater inkluderer de umiddelbare produkter fra F&U projekter, såsom videnskabelige artikler, konferencer og Ph.D afhandlinger, mens effekten skal vurderes ud fra anvendelsen af den opnåede viden, metoder osv. Denne opdeling – i andre sammenhænge kaldet hhv. output og outcome – anvendes også af f.eks. Højteknologifonden.

1. Information fra brugerne om deres anvendelse af resultater fra økologisk F&U

Denne synsvinkel bygger på spørgeskemaer og interviews med nøglepersoner inden for rådgivningstjenesterne samt med virksomheder inden for den økologiske sektor og en række andre mulige brugere inden for organisationer og offentlig administration (se appendiks 2 for detaljer).

Vedrørende primærproduktion: Centralt placerede konsulenter inden for hhv. økologisk planteavl, mælkeproduktion, svin, fjerkræ samt frugt/grønt er blevet interviewet i en systematisk proces. Lokale planteavls- og kvægbrugskonsulenter blev derefter interviewet med brug af en kombination af spørgeskema og opfølgende samtaler. I begge typer af interviews blev der taget udgangspunkt i konsulenternes egen

forståelse af udviklingen i deres delsektor over de sidste 10-15 år: Hvilke udfordringer har sektoren haft, i hvor høj grad er disse overvundet i praksis, hvordan har produktionen udviklet sig i øvrigt og i hvilket omfang vil konsulenterne tilskrive resultater for F&U betydning for denne udvikling. Det bemærkes, at der ikke er gennemført systematiske interviews med landbrugere, idet det ikke kan forventes, at disse generelt set er klar over, hvilken del af den løbende udvikling og vidensopbygning, som reelt skyldes F&U. Processen og forløbet er nærmere beskrevet i appendiks 2.

Vedrørende virksomheder: Der er udsendt et spørgeskema til i alt 15 virksomheder, som forarbejder og forhandler økologiske produkter helt eller delvist. Medarbejdere med ansvar for den økologiske produktion blev spurgt om i hvilket omfang den økologiske F&U har haft betydning for deres udvikling af virksomheden og nye produkter samt for deres råvareforsyning.

Spørgeskemaet blev for udvalgte cases fulgt op med uddybende interview.

Vedrørende organisationer og administration: En række af F&U projekterne har fokuseret på samfundsrelevante emner såsom økologisk jordbrugs konsekvenser for miljø, husdyrvelfærd m.m. samt forbrugernes motivation for at købe produkterne. For at analysere effekten af disse resultater er der sendt spørgeskemaer ud til 5 personer fra 4 offentlige institutioner, som forestår økologi- og miljølovgivning m.v. samt til 10 personer fra 7 relevante, private interesseorganisationer. Nøglepersoner herfra er i et spørgeskema blevet spurgt om deres vurdering af de væsentligste udfordringer, som den økologiske sektor har haft i perioden 1996-2010, samt i hvilken grad den økologiske forskning har bidraget til at finde løsninger herpå. Flere detaljer fremgår af kapitel 4.



2. Dokumentation af formidlingsindsatsen

For at kunne dokumentere i hvilket omfang viden og resultater fra F&U projekter har været tilgængelige for konsulenterne, er der udarbejdet en oversigt over formidlingen målrettet primærproduktion, rådgivere, forskere og andre interessenter. Videncenteret for Landbrug (VFL) udsender løbende informationer om ny viden til konsulenterne via det netbaserede LandbrugsInfo, og en del af disse refererer til F&U projekter og deres undersøgelser og resultater.

Gennem søgninger i LandbrugsInfo på resultater af FØJO projekterne samt på de emner, som under synsvinkel 1 er anført som vigtige for de forskellige delsektorer, er det undersøgt, hvorvidt der har været formidlet ny viden på disse områder til de lokale konsulenter og til landbrugere. På grund af det høje antal artikler er der ikke lavet en fuldstændig søgning, idet det blev fundet tilstrækkeligt at dokumentere, om der skete formidling fra projekterne til brugere på de fundne områder. I enkelte eksempler er dog udført en tilbundsående søgning for at illustrere omfanget af formidlingen.

FØJO/ICROFS har desuden igennem alle F&U programmerne taget initiativer til at fremme vidensspredning fra projekterne gennem egne og andre medier, herunder fx ved at sikre, at forskere på skift skriver klummer til landbrugspressen samt ved at understøtte web-formidling, udarbejdelse af nyhedsbreve, pjecer og arrangementer, hvor resultater bliver fremlagt. Projekterne er siden FØJO II blevet bedt om at indrapportere og gemme deres artikler og anden skriftlig formidling i den åbne web-database OrgEprints. Formidlingsindsatsen er beskrevet nærmere i kapitel 5.

3. Detailbeskrivelse af F&U indsatsens fokus

Denne synsvinkel er beskrevet ud fra tre kilder: En opdeling af projekterne inden for emneområderne kvæg/mælk, svin, afgrøder, dyrkningssystemer etc. baseret på projektbeskrivelserne og slutrapporternes angivelse af specifikke emneområder, forskernes egne indikationer af, hvilke resultater, de forventer, har haft en betydning og for hvilke brugere, samt en opgørelse af publicerede artikler, rapporter m.m. baseret på slutrapportering fra projekterne.

Forskningsprojekternes fokus er desuden sat i relation til relevante anbefalinger i de to Aktionsplaner for udviklingen af økologisektoren, som blev udarbejdet af Det Økologiske Fødevareråd i regi af Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri i 1995 og 1999.

Opgørelsen af forskningsprojekternes direkte output i form af publikationer, Ph.D-uddannelse m.m. er baseret på den metode, som er udarbejdet og anvendt af Fødevarøkonomisk Institut ved evaluering af Fødevarerministeriets forskningsprogrammer⁷. Forskningsprogrammerne og bevillinger, projekternes emneområder samt publikationsopgørelsen kan findes i kapitel 6.

2.3. Syntesen

På baggrund af materialet under punkt 1-3 er der gennemført en analyse af, på hvilke områder F&U kan påvises at have haft en effekt og i hvilket omfang. Som udgangspunkt er der konkluderet en positiv effekt af F&U resultater, når der er et sammenfald mellem brugeres identifikation af

⁷ Pedersen et al., 2011, FØI, 2006



resultater, som er anvendt, og at netop sådanne resultater har været formidlet på baggrund af gennemførte projekter med denne fokus – det vil sige, når der er overensstemmelse mellem de tre synsvinkler i trekanten, figur 2.1. I de fleste tilfælde er disse tre synsvinkler afdækket uafhængigt af hinanden, men i enkelte tilfælde er gennemført målrettede forsøg på at vise en sammenhæng. Dette gælder nogle af de særligt beskrevne eksempler, hvor fx en forskers bud på et resultat med stor effekt er verificeret gennem målrettede interviews med brugerne, som også kan have været udpeget af forskeren.

Eftersom brugerundersøgelsen er baseret på et begrænset antal interviews, kan det naturligvis forekomme, at de specifikke interviewpersoner ikke har haft øje for anvendelsen af specifikke resultater fra F&U, selvom disse resultater i realiteten har haft betydning for andre brugere. Derfor er denne analyse konservativ i sine konklusioner.

Ud fra interviews under 1 og input fra forskere under 3 er udvalgt nogle eksempler på resultater, som tilsyneladende har haft stor betydning på specifikke områder. Disse er beskrevet nærmere gennem yderligere interviews og brug af anden information.

Analysen er gennemført af konsulenter fra Videntretet for Landbrug (VFL) (del 1 og 2) samt fra Institute of Global Food & Farming (del 1 og 3) samt medarbejdere hos ICROFS og under koordination af formanden for ICROFS' programkomité.



Kapitel 3. Analyse af den økologiske forsknings indvirkning

I dette kapitel vil selve syntesen af materialet fra effekt-trekantens tre uafhængige del-analyser blive præsenteret og bygge på følgende punkter:

- En sammenfatning af emne- og fokusområderne for de fire økologiske forskningsprogrammer fra perioden 1996 - 2010
- Rådgivningstjenestens opfattelse af de væsentligste udfordringer for økologisektoren i perioden 1996 - 2010 og forskningens løsningsbidrag hertil
- Opgørelse af forskningens kvantitative formidlingsoutput i relation til forskningsprojekternes emneområder og sektorens udfordringer
- En præsentation af forskningscases som illustrerer dokumenteret overensstemmelse og sammenhæng mellem effekttrikantens spidser
- Analyse af forarbejdningsvirksomhedernes vurdering af økologiforskningens bidrag til udvikling af det økologiske marked og afsætning
- Analyse af statslige og ikke-statslige organisationers vurdering af økologiforskningens betydning set i forhold til væsentlige forbruger- og samfundsmæssige perspektiver såsom lovgivning/regulering, miljø, klima, dyrevelfærd etc.

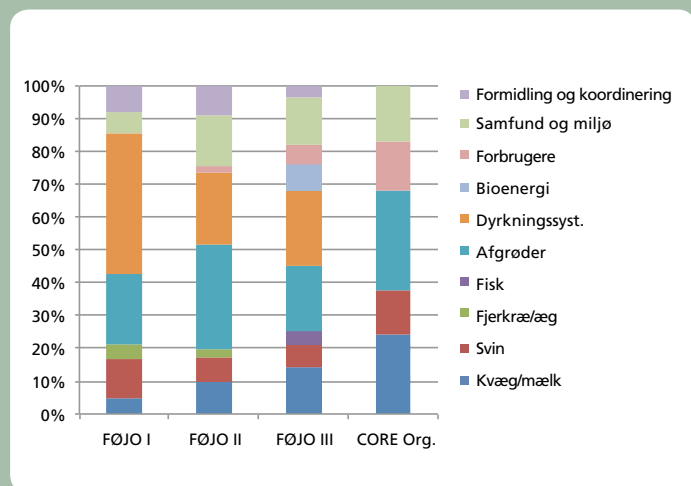
3.1 Forskningsprogrammernes emne- og fokusområder fra 1996 - 2010

Alle fire forskningsprogrammer har i perioden fra 1996 til 2010 haft 6 overordnede emneområder: Kvæg/mælk, svin, fjerkræ/æg, afgrøder, dyrkningssystemer, gødning og jord (forkortet til dyrkningssystemer i det følgende) samt samfund og miljø. Derudover er der kommet nye emneområder i henholdsvis FØJO II, III og CORE Organic som omhandler: Forbrug, fisk og bioenergi.

I tabel 1 fremgår det, at der samlet var 95 forskningsprojekter, som fordelte sig indenfor de ni emneområder med 30 projekter under FØJO I, 43 under FØJO II, 15 projekter under FØJO III og syv under CORE Organic. Antallet af relevante anbefalinger fra Aktionsplan I og II er vist for hvert forskningsprogram i forhold til emneområderne. Der var fem under FØJO I og 23 under FØJO II. Anbefalingerne kan ses i Appendiks 1, og den fulde ordlyd kan læses på <http://www.icrofs.dk/Sider/appendix.html>



En anden måde at illustrere prioriteringen af forskningsprojekterne, inden for hvert program mellem emne-områder, er fordelingen af bevillinger. F.eks. er der i FØJO I henholdsvis syv og 14 forskningsprojekter under emneområderne 'Afgroder' og 'Dyrkningssystemer', se figur 3.1. Den procentvise fordeling af bevillingerne er 20 % til 'Afgroder' og ca. 40 % til 'Dyrkningssystemer'. Fordelingen af bevillinger er beskrevet i kapitel 6.



Figur 3.1: Fordelingen af bevillinger mellem emneområderne i hvert af de 4 forskningsprogrammer. Formidling og koordinering indeholdt i FØJO I og II også forskeruddannelse og videnssyntheser.

I det følgende afsnit vil de relevante anbefalinger fra Aktionsplanerne blive fremhævet i relation til de udfordringer, som landbrugskonsulenterne har udpeget som de væsentligste indenfor deres fagområde i perioden 1996 -2010. Disse er derefter sammenholdt med de forskningsprojekter, der har været iværksat for at løse dem. Tilsvarende vil en kvantitativ opgørelse over den faglige formidling blive vist for at anskueliggøre den økologiske forsknings anvendelsesorienterede sammenhæng mellem sektorudfordringer, aktionsplanens anbefalinger, antal målrettede forskningsprojekter og den tilhørende formidling.

3.2 Sektorudfordringer, forskningsbidrag og formidlingsoutput

Generelt har der været en meget stor konsistens imellem konsulenternes påpegnings af specifikke udfordringer i sektoren og korresponderende forskningsprojekter, hvilket peger på, at forskningsindsatsen har været klart målrettet og meget erhvervs- og anvendelsesorienteret. Til gengæld ses det i flere af svarene, at konsulenternes tætte arbejde i og med primærledet betyder, at udfordringer og forskningstemaer omhandlende forbrug og samfundsmæssige forhold i mindre grad omtales.

I det følgende vil konsulenternes udsagn omkring økologisektorens udfordringer indenfor deres respektive fagområder (Planter, Kvæg, Svin etc.) blive behandlet.

Planter

Konsulenter i økologisk planteavl på Videncentret for Landbrug udpegede fem udfordringer, som de mente, har været de væsentligste for deres driftsgren i perioden 1996 - 2010.

Tabel 3.1: Samlet antal forskningsprojekter fordelt på emneområde og forskningsprogram. "Selvom mange forskningsprojekter har beskæftiget sig med mere end ét emneområde har vi her inddelt dem efter det, hvor vi vurderede den største indsats lå. I appendiks 1 er angivet, hvis et projekt har haft indsats i flere emneområder".

Emneområde	Forskningsprogrammer, antal projekter og aktionsplans anbefalinger					
	FØJO I	Akt. I Anb.	FØJO II	Akt. II Anb.	FØJO III/CORE Organic	Projekter i alt
Kvæg/mælk	1		7	2	4	12
Svin	5	1	4	1*	2	11
Fjerkræ/Æg	1	1	1	*	0	2
Fisk					1	1
Afgroder	7	1	13	7*	5	25
Dyrkningssystemer	14	*	10	2*	3	27
Bioenergi					1	1
Forbrug			1	2	2	3
Samfund og miljø	2	2	7	9	4	13
I alt	8	5	43	23	22	95

* samme anbefaling dækker flere emneområder

Af tabel 3.2 fremgår det, at konsulenterne anså sædskifte, næringsstoffer, rodukruddt, afsætning og udsæd for at være væsentligste udfordringer for den økologiske planteavl. Samlet har de fire forskningsprogrammer omfattet mindst 35 projekter målrettet disse udfordringer med 10 i FØJO I, 16 i FØJO II og 9 i FØJO III og CORE Organic. Af de 35 projekter kom 29 fra emneområderne afgrøder og dyrkningssystemer, mens de resterende seks kom fra kategorierne forbrug, samfund og miljø.

Aktionsplan I havde en anbefaling, som vedrørte de udfordringer, konsulenterne havde peget på. Anbefalingen (28) relaterede til emneområderne: Afgrøder, dyrkningssystemer, samfund og miljø. Anbefalingen drejede sig om etablering af en økologisk forsøgsstation som base for forskning og udvikling. Aktionsplan II havde fire anbefalinger, som kunne henføres til de udfordringer, konsulenterne havde peget på. To relaterede til emneområdet afgrøder og de øvrige to emneområdet forbrug. Det var anbefalingerne 1, 4, 11 og 12, hvor ønskerne gik på undersøgelser indenfor afsætning og forbrug, behovet for næringsstofftilførsel i rene planteavlbedrifter samt generel fremme af den økologiske planteavl med fokus på udbytter, økonomi, miljø og driftsbarrierer.

Projekterne fra emneområderne afgrøder og dyrkningssystemer har tilsammen produceret 955 publikationer, heraf 381 på dansk.

Når det gælder indvirkningen af den forskningsbaserede viden, angav konsulenterne på VFL, at FØJO programmerne især har bidraget til løsning af udfordringer vedrørende planlægning og brug af gødning, sædskifte og ukrudtsbekæmpelse. For yderligere at undersøge, om forskningsbaseret viden og den tilhørende formidling også har haft indvirkning ude i den lokale rådgivningstjeneste, er et antal



lokale planteavlskonsulenter blevet interviewet. De skulle forholde sig til tre af de fem udfordringer udpeget af planteavlsteamet på VFL omkring sædskifte, næringsstoffer og rodukruddt.

De lokale konsulenter finder, at der er god viden om, hvordan man planlægger sædskifte og ukrudtskontrol samt holder på næringsstofferne. De vurderer, at denne forskningsbaserede viden har været nyttig for deres rådgivning, og at den har haft effekt på landmændenes praksis i markbruget (3 af 7: "i høj grad"; resten: "i nogen grad"). Konsulenternes vurdering støttes, som ovenfor beskrevet, af fokus i en lang række FØJO projekter og i den formidling, som er sket såvel via Landbrugsinfo som ad andre kanaler. Flere af konsulenterne giver udtryk for, at det er vanskeligt at afgøre, hvorfra ny viden kommer, og at forskningen også påvirker praksis ad mere komplekse kanaler. Således er inspiration til nytænkning vigtig lige som specifikke resultater – og dialog med forskerne – bl.a. via fremvisning af markforsøg har haft stor betydning for udvikling af nye metoder. To citater

Tabel 3.2:

Sammenkoblingen mellem sektorudfordringer i planteavl samt antallet af forskningsprojekter og tilhørende formidlingsoutput, der havde fokus herpå. Der kan godt have været flere projekter, der også arbejdede med områderne, end nævnt her.

AFTAGERE	FORSKNINGSPROGRAMMER og Projekter				FORMIDLING
	FØJO I	FØJO II	FØJO III/CORE Organic	I alt	
Konsulent og øko-udfordringer					Landbrugs-Info
Sædskifte	3	3	2	8	6
Næringsstoffer	6	4	2	12	20
Rodukruddt		1	1	2	10
Afsætning		3	3	6	1
Udsæd	1	5	1	7	10
I alt	5	10	9	35	47 (53)

fra de interviewede lokale konsulenter i økologisk planteavl bekræfter dette:

De danske FØJO projekter har været "outstanding" i forhold til formidling. Det var på værkstedsarealerne, at vi først mødte forskningen i økologisk jordbrug og det var her, forskerne formidlede de vigtigste resultater. Det var en viden, der virkede, og vi brugte den med det samme. Jeg har ladet mig inspirere meget af samtalerne med forskerne og den dynamiske tankegang, der blev brugt omkring sædskifter. Dialogen med forskerne giver en sikkerhed, når vi anbefaler i praksis. (Svend Hermansen).

Ofte giver viden fra forskningen anledning til en god diskussion (Jesper Hansen).

Flere konsulenter udtrykker imidlertid, at denne viden ikke altid bruges i praksis. Således vurderer de, at kun ca. halvdelen af bedrifterne i deres områder planlægger optimale sædskifter og holder på næringsstofferne, mens flertallet af bedrifterne bekæmper rodukrudt i tilstrækkelig grad. En forklaring er bl.a., at mange planteavlere har for lille økonomisk incitament og afsætningsmuligheder til at inkludere

de grøntgødnings- og specialafgrøder, som kunne afhjælpe problemer i forhold til gødnings-, recirkulering og ukrudtskontrol. De rene planteavlsbedrifter har derfor for meget korn i sædskiftet.

Vedrørende markudbytter, så angiver konsulenterne, at uden den opnåede viden om hhv. næringsstoffer og rodukrudt, så ville de angivne markudbytter ligge ca. 10-11% lavere end nu.

Økologisk forskning og relevansen for det konventionelle landbrug

Visse af de økologiske projekter indenfor planteavl har udviklet viden og metoder, som også har relevans for det konventionelle jordbrug. Et sådant eksempel er F&U omkring økologisk udsæd. Nedenstående beskrivelse er fra forsker Anders Borgen (forsker og privat planteforædler):

Historien om økologisk udsæd

I 1990 blev der lavet en undersøgelse blandt danske økologiske landmænd, som bl.a. andet viste, at 30 % af de økologiske hvedemarker havde over 1.000 stinkbrandsporer pr. gr. høstet korn (Borgen, 1992). Hvede med så højt sporetal kan ikke anvendes til mel, og flere af partierne kunne end ikke anvendes til foder og blev i stedet brændt af. Ligeledes forekom bladplet og sribesygge i byg, uden at landmændene kendte disse sygdomme. Bladplet og sribesygge bidrog til et proportionalt udbyttetab men ikke til en kassation af hele afgrøden. Imidlertid vil økologisk landbrug på sigt ikke kunne leve med, at 30 % af kornet blev kasseret som følge af svampeangreb.

De økologiske forskningsprojekter indenfor korn og bælgssæd var derfor en direkte udløber af denne situation og havde til formål at minimere skader og risiko for udsædsbårne sygdomme. Der blev arbejdet med mange metoder, som skulle erstatte de konventionelle bejdsemidler. Bl.a. bejdning med sennep og andet, som ikke i sig selv bliver anvendt i dag i Danmark, fordi det fortsat er forbudt. Til gengæld anvendes det i andre lande, især Tyskland, Schweiz, Holland, England, Frankrig og Østrig, hvor det er med til at holde stinkbrand under kontrol. I Danmark benyttes især skadetærskler i forhold til såsæden, og det er lykkedes med en konsekvent anvendelse af skadetærskler at minimere stinkbrand og andre udsædsbårne sygdomme. I dag er det meget sjældent, at der i praksis ses angreb af udsædsbårne sygdomme i økologiske marker. Den målrettede forskningsmæssige indsats har i praksis løst et alvorligt problem for sektoren, hvilket har været en væsentlig forudsætning for, at det økologiske areal i Danmark overhovedet har kunnet udvides med foder og brødkorn. Ligeledes har forskningsprojekterne i den økologiske såsædsforskning dannet grundlag for selve rådgivningen omkring skadetærskler og samtidig be- og afkræftet forskellige alternative løsninger. Den økologiske såsædsforskning har samtidigt vist, at anvendelsen af bejdsemidler i konventionelt landbrug vil kunne reduceres med omkring 80-90%, og at en total udfasning af bejdsemidler er mulig.

Ifølge Seniorforsker Bent Jørgen Nielsen, Aarhus Universitet, vil der i vårsæden være mulighed for i løbet af vinteren at få udført analyser af sygdomsniveauet i udsæden og spare på bejdsemidlerne, hvis niveauet er under skadetærsklen. Til gengæld vil det for vintersæden, med den korte tid mellem høst og såning, kræve, at der gennemføres en målrettet indsats, og at der er institutionelt ophæng omkring kontrol i kornsektoren, så sygdommenes opformering og spredning samt forekomst af nye smitteracer i patogenpopulationerne undgås.

Til korn alene anvendes der over 20 tons aktivt stof i bejdsemidler om året (Miljøstyrelsen, 2010), hvilket koster landmændene knap 43 millioner kroner. Vårsæd dækker på nuværende tidspunkt 30% af landbrugsarealet.

Konklusion, økologisk planteavl:

Som det fremgår har der været god sammenhæng mellem de vigtigste udfordringer i økologisk planteavl og fokus i en lang række F&U projekter under FØJO programmerne, og resultaterne herfra har været formidlet til og anvendt af konsulenterne. F&U har bidraget væsentligt til at finde løsninger på de vigtigste udfordringer for planteavlen, og konsulenterne vurderer, at dette har været nyttigt og bidraget til at øge udbytter mm. Imidlertid er det i følge de lokale konsulenter ikke alle landbrugere, som udnytter denne viden til at sikre optimale sædskifter og håndtering af næringsstoffer og ukrudt. Det er uvist, om dette skyldes manglende viden eller andre faktorer.

Frugt og Grønt

Tre konsulenter indenfor økologisk frugt- og grøntproduktion udpegede ti udfordringer, som de anså for de væsentligste indenfor sektoren i perioden 1996 – 2010. Som det fremgår af tabel 3.3 var det udbytter, gødning, ukrudtsbekæmpelse, efterafgrøder, rodudvikling, sortsafprøvning, skadedyrsbekæmpelse, sygdomme, kvalitet samt afsætning. De fire forskningsprogrammer har omfattet 23 projekter målrettet disse udfordringer fordelt med 8 i FØJO I, 10 i FØJO II og 5 i FØJO III og CORE Organic. Flere af projekterne går igen under de enkelte udfordringer og er derfor mærket med en *). Ud af de 23 projekter hidrører de 20 emneområderne afgrøder og dyrkningssystemer. Sammenlagt var der 52 forskningsprojekter i emneområderne afgrøder og dyrkningssystemer.

Aktionsplan II havde seks anbefalinger, som pegede på

ønsker om en styrket forskningsindsats rettet mod frugt- og grøntproduktion, væksthushusholdninger, kvalitetsnormer, optimal sortering samt forbrugerundersøgelser. Det drejer sig om anbefalingerne 4, 13, 14, 15, 16 og 23.

På formidlingsiden blev der i Landbrugsinfo fundet 16 artikler vedrørende økologisk frugt- og grønt. Alle artikler kunne henføres til de fleste af udfordringerne. Der var i flere af Landbrugsinfo-artiklerne henvisning til FØJO rapport nr. 15-2001 samt forskningsprojektet II.2 (efterafgrøder og grøntsager) i FØJO I og VEGQUIRE (Produktionssystemer og grøntsager) i FØJO III.

Forskningens generelle indvirkning på frugt- og grøntsektorens udfordringer er ifølge konsulenterne god og relevant. Undtaget er problemer omkring sygdomme, skadedyr og fremskaffelse af økologisk gødning, som ikke er blevet løst tilstrækkeligt. Forskningens effektbidrag på bedriftsniveau vurderes tilsvarende af konsulenterne at være god indenfor de fleste af de udpegede udfordringer.

Konklusion Frugt- og Grønt

Der har været en ganske god sammenhæng mellem de vigtigste udfordringer indenfor økologisk Frugt- og Grøntproduktionen og forskningsprojekterne under de fire FØJO/ CORE Organic programmer. Ligeledes har resultaterne både været formidlet til og anvendt af konsulenterne. F&U har bidraget væsentligt til at finde løsninger på udfordringer som udbytter, ukrudtsbekæmpelse, sortsafprøvning og afsætning. Til gengæld peges der på et fortsat behov for at få forsket i økologiske gødningsmuligheder for de rene frugt- og grøntsagsavlere, sygdomsproblemer og kvalitetssikring.

Tabel 3.3:

Sammenkoblingen mellem sektor-udfordringer i Frugt- og Grøntproduktionen samt antallet af forskningsprojekter og tilhørende formidlingsoutput, der havde fokus herpå. Der kan godt have været flere projekter, der også arbejdede med områderne, end nævnt her.

BRUGERE Konsulent og øko udfordringer	FORSKNINGSPROGRAMMER og Projekter				FORMIDLING
	FØJO I	FØJO II	FØJO III/ CORE Organic	I alt	LandbrugsInfo
Udbytter	1	1		2	1
Gødning	2	1	1	4	1
Ukrudtsbekæmpelse	1	1		2	1
Efterafgrøder	1	1	1	3	1
Rodudvikling	*)	*), *)			
Sortsafprøvning	3	2		5	9
Skadedyrsbekæmpelse	*)	*)			1
Sygdomme	*), *)	1		1	1
Kvalitet	*)	1	2, *)	3	
Afsætning		2	1	3	1
I alt 10	8	10	5	23	16

Kvæg

Kvægkonsulenterne på VFL udpegede syv udfordringer, som de anså for de væsentligste indenfor sektoren i perioden 1996 - 2010. Som det fremgår af tabel 3.4 var det kalve-død, grovfoderforsyning, yversundhed, proteinforsyning, forbrug/afsætning, afgræsning samt kvalitet af mælk og kød. Samlet har de fire forskningsprogrammer omfattet 12 projekter målrettet disse udfordringer, hvoraf fem fordelte sig på flere af udfordringerne (mærket med *). Af de 12 projekter var der 1 i FØJO I, 6 i FØJO II og 5 under FØJO III og CORE Organic. 11 af projekterne hørte til emneområdet Kvæg/mælk; den sidste hørte til emneområdet Samfund og miljø og var målrettet udfordringen Forbrug/Samfund. Samtlige forskningsprojekter under emneområdet Kvæg/mælk har været målrettet udfordringerne, som fagkonsulenterne har udpeget.

Tilsvarende havde Aktionsplan II fem målrettede anbefalinger, som korresponderede med fem af konsulenternes syv udfordringer. To kom fra kategorien mælk, to fra forbrug og én fra planter/mark. Det gjaldt anbefalingerne 1, 4, 10, 75 og 78 som pegede direkte på ønsker om forskningsinitiativer indenfor husdyrvelfærd, husdyrsundhed, sygdomsforebyggelse, foderforsyning i den animalske produktion samt forbruger- og afsætningsanalyser.

Ser man nærmere på formidlingssiden blev der i Landbrugs-Info fundet i alt 15 artikler indenfor kvægproduktion og afsætning. Alle 15 artikler kunne linkes til de syv udfordringer, konsulenterne udpegede, og enkelte af dem endda med direkte henvisning til specifikke forskningsprojekter. Projekterne under emneområdet kvæg/mælk har tilsammen produceret 261 publikationer, heraf 100 på dansk. Som hos planteavlskonsulenterne er et antal kvægavls-

konsulenter blevet interviewet for at teste indvirkningen af den forskningsbaserede viden. I den sammenhæng har de skullet forholde sig til tre af de syv udfordringer udpeget af kvægavlsteamet på VFL omkring grovfoder, yversundhed og antibiotikaforbrug. De lokale konsulenter vurderede, at ny viden har haft en betydelig effekt både for rådgivningstjenesten og for landmændenes praksis, og at over 50 % af bedrifterne benytter grovfoder, der sikrer tilstrækkelig mælkekvalitet, opretholder god yversundhed og har nedbragt antibiotikaforbruget i besætningen. Endelig vurderede konsulenterne, at uden den opnåede viden om optimal grovfoderkvalitet og god yversundhed ville indtægten pr. malkeko have været henholdsvis 15 % og 12 % lavere end i dag, mens antibiotika-forbruget ville have været 14 % højere end gennemsnittet i dag.

Konklusion Kvæg

Som det fremgår, har der været en 100 % sammenhæng mellem de vigtigste udfordringer i økologisk kvægbrug og de tilhørende forskningsprojekter under kategorien mælk i de fire FØJO/CORE Organic programmer. Ligeledes har resultaterne både været formidlet til og anvendt af konsulenterne. F&U har bidraget væsentligt til at finde løsninger på de vigtigste udfordringer for kvægbruget, og konsulenterne vurderer, at dette har bidraget til at øge mælkeydelsen samt nedsætte antibiotikaforbruget. Ifølge de lokale konsulenter benytter over 50% af bedrifterne i deres distrikter denne viden i praksis.

Tabel 3.4:

Sammenkoblingen mellem sektor-udfordringer i kvægproduktionen samt antallet af forskningsprojekter og tilhørende formidlingsoutput der havde fokus herpå. Der kan godt have været flere projekter, der også arbejdede med områderne, end nævnt her.

BRUGERE Konsulent og øko udfordringer	FORSKNINGSPROGRAMMER og Projekter				FORMIDLING LandbrugsInfo
	FØJO I	FØJO II	FØJO III/CORE Organic	I alt	
Kalvedød		1		1	1
Grovfoder	1	1	2	4	2
Yversundhed		1	1 + *)	3	3
Proteinforsyning	*)		1 + *)	3	4
Forbrug/Afsætning		1		1	1
Afgræsning		*)	*)	2	3
Kvalitet mælk/Kød		2	1	3	1
I alt 7	1	6	5	12	15

Økologisk forskning og relevansen for det konventionelle landbrug

Visse af de økologiske projekter indenfor økologisk kvægproduktion har udviklet viden og metoder, som også har relevans for det konventionelle jordbrug. Et sådant eksempel er F&U omkring reduktion af antibiotikaforbruget. Den følgende beskrivelse er fra de involverede forskere Seniorforsker Mette Vaarst og Cand.med.vet., Ph.D. Torben W. Bennedsgaard begge fra Aarhus Universitet.



Antibiotikaforbruget i mælkeproduktionen kan helt udfases

Den økologiske forskning i dyrevelfærd og husdyrsundhed har vist, at antibiotikaforbruget kan reduceres til få procent af det nuværende forbrug.

I økologiske besætninger er der et mål om at holde dyrene sunde og højne deres velfærd. Selvom man ikke må bruge 'kemiske stoffer' i det økologiske landbrug, må man gerne behandle syge dyr med veterinærmedicin. Niveaulet af sygdom i danske økologiske besætninger har generelt kun været lidt lavere end i de konventionelle besætninger, hvilket har været et stort diskussionsemne blandt økologer i mange år. I 2004 tog producenterne på Thise Mejeri en beslutning om at sætte 'udfasning af antibiotika' som et aktivt mål. De henvendte sig til forskere på det nuværende Aarhus Universitet og Økologisk Landsforening, som sammen gennemførte et aktionsforskningsprojekt med 23 mælkeproducenter. I projektet udviklede vi et koncept, som vi kaldte 'Staldskoler'. Staldskoler er grupper af landmænd fra 5-8 gårde, som samarbejder på en meget målrettet og fokuseret måde. Landmændene besøger hinanden på skift og værtslandmanden har lavet en dagsorden med to problemområder, som han/hun vil have sine kollegers hjælp til. Derudover har de en succeshistorie, som de gerne vil vise frem til kollegerne.

Netværkssamarbejdet gennem staldskolerne har siden vist, at de deltagende landmænd i alt formåede at reducere antibiotikaforbruget med 50 % på et år og at besætningerne i gennemsnit nåede ned på at bruge omkring 10 % af antibiotikaforbruget i konventionel mælkeproduktion. Efterfølgende undersøgelser i FØJO-projektet ECOVIT og CORE Organic projektet ANIPLAN dokumenterede, at dette niveau er forblevet konstant også efter 5 år og uden negativ indflydelse på dyrenes sundhed. Opfølgende forsøg i ECOVIT-projektet viste også, at udeladelse af en rutinemæssig behandling for tilbageholdt efterbyrd ikke havde nogen negativ virkning på dyrenes sundhed. Dette kan bl.a. forklares ved, at udfasning af sygdomsbehandlinger i virkeligheden både handler om at undgå behandlinger med lille eller ingen effekt og at 'udfase sygdom'. Det kan kun ske som en konsekvens af forbedringer i besætningen, hvor landmændene bliver bedre til at se sygdomssymptomer hos dyrene som et signal til at lave ændringer i pasningen. Det interessante ved landmændenes forbedringer var, at samtlige forbedringer handlede om helt basale forhold og rutiner i besætningerne, såsom opmærksomhed på frisk luft, bedre hygiejne, fodring, malkning og generel velfærdsfokus af dyrene.

De gode resultater kan forklares ved, at ca. 40 % af de typiske behandlinger for yverbetændelser i danske besætninger foretages på køer der alligevel kan helbrede sig selv uden antibiotika. Derudover foretages ca 30 % af behandlingerne på køer, hvor virkningen kun er af kort varighed, og koen forbliver kronisk inficeret efter de typisk anvendte behandlinger. Når landmændene bliver opmærksomme på dette, øges samtidig motivation og fokus på at forebygge smittespredning og derved reduceres sygdomsniveaulet. Forskellen i omkostninger til behandlinger og tabt produktion i en typisk konventionel besætning og en økologisk besætning med lavt antibiotikaforbrug drejer sig om henholdsvis 80 og 20 sygdomstilfælde pr 100 køer svarende til ca. 1400 kroner pr årsko. For dette beløb er det muligt at lave betydelige tiltag for yderligere forbedring af sundhed og dyrevelfærd.

Svin

Landskonsulent på VFL, Tove Serup, udpegede otte udfordringer, som hun anså for de væsentligste indenfor sektoren i perioden 1996 – 2010. Som det fremgår af tabel 5 var det velfærd, dødelighed, miljø, afbalanceret foder, produkt-differentiering for kød, foderforsyningsikkerhed, afsætning samt arbejdskraft. Samlet har de fire forskningsprogrammer omfattet 13 projekter målrettet syv af de otte ovennævnte udfordringer. De fordelte sig med 6 i FØJO I, 5 i FØJO II og 2 i FØJO III og CORE Organic. Fire af projekterne fra forskningsprogrammerne går dog igen under flere af de udvalgte udfordringer, og er mærket med en *).

Alle 13 projekter hører under kategorien svin, hvilket betyder, at samtlige forskningsprojekter har været målrettet syv af de otte udpegede sektorudfordringer. Ingen forskningsprojekter har været rettet mod spørgsmålet omkring arbejdskraftbehov kontra økonomi, som Tove Serup havde fremhævet som en udfordring for sektoren.

Aktionsplan I og II havde tilsammen seks anbefalinger som korresponderede med tre af udfordringerne påpeget af Tove Serup. To kom fra kategorien forbrug mens de fire øvrige hørte under kategorien svin. Anbefalingerne var rettet mod udfordringer omkring dyrevelfærd, husdyrsundhed og sygdomsforebyggelse i økologisk svineproduktion samt forhold omkring afsætning. Det drejer sig om anbefalingerne 1, 4, 54, 75, 77 og 78.

På formidlingssiden blev der i LandbrugsInfo fundet 15 artikler vedrørende økologisk svineproduktion, hvoraf 10 kunne henføres direkte til de udvalgte udfordringer. Syv af de 15 artikler henviste direkte til FØJO rapport nr. 8-2000.

Forskningsprojekterne under emneområdet svin har tilsammen produceret 208 publikationer, heraf 81 på dansk. Når det gælder forskningens bidrag omkring løsninger indenfor de 8 udvalgte udfordringer har den ifølge Tove Serup haft en indvirkning på de fem første udfordringer i tabel 3.5: Velfærd, dødelighed, miljø, afbalanceret foder og produkt differentiering for kød. Forskningsindsatsen indenfor dyrevelfærd scorer højest i den sammenhæng. Til gengæld er der stadig problemer med produkt-differentiering for økologisk svinekød, dødelighed, miljøspørgsmål og sikring af et afbalanceret foder, hvor forskningens løsning af disse udfordringer scorer under middel.



Tabel 3.5:

Sammenkoblingen mellem sektor-udfordringer i svineproduktionen, samt antallet af forskningsprojekter og tilhørende formidlingsoutput, der havde fokus herpå. Der kan godt have været flere projekter, der også arbejdede med områderne, end nævnt her.

BRUGERE Konsulent og øko-udfordringer	FORSKNINGSPROGRAMMER og Projekter				FORMIDLING LandbrugsInfo
	FØJO I	FØJO II	FØJO III/CORE Organic	I alt	
Velfærd	2	2	1	5	1
Dødelighed	*)	*)	*)		1
Miljø	1	1		2	1
Afbalanceret foder	1	1		2	5
Produktdifferentiering for kød		1	1	2	
Foderforsyningsikkerhed	1	*)		1	1
Afsætning	1			1	1
Arbejdskraft				0	
I alt 8	6	5	2	13	10 (15)

Konklusion Svin

Der har været en god sammenhæng mellem de identificerede vigtigste udfordringer i økologisk svineproduktion og forskningsprojekterne under kategorien svin i de fire FØJO/CORE Organic programmer samt korresponderende anbefalinger fra Aktionsplan I og II. Ligeledes har resultaterne både været formidlet til og anvendt af konsulenterne. F&U har bidraget til at finde løsninger på de vigtigste udfordringer for svineproduktionen. Det gælder især indenfor velfærdsproblemer, mens spørgsmål om dødelighed, miljø og sikring af et afbalanceret foder langt fra helt er løst endnu.

Fjerkræ/Æg

Konsulenten på VFL indenfor økologisk fjerkræ og konsumæg, Niels Finn Johansen udpegede seks udfordringer, som han anså for de væsentligste i sektoren i perioden 1996 – 2010. Som det fremgår af tabel 3.6 var det sundhed, velfærd, optimale produktionssystemer, økonomi, miljø samt ægkvalitet. De fire forskningsprogrammer har målrettet 4 projekter mod udfordringerne i primærsektoren med 2 i FØJO I, 1 i FØJO II og 1 i FØJO III og CORE Organic. Enkelte af projekterne dækker flere af udfordringerne, og er derfor mærket med en *). Som det fremgår af tabellen er det overvejende indenfor sundhed, velfærd og produktionssystemer samt kvaliteten af konsumæg, som forskningen har været rettet imod.

Alle fire forskningsprojekter indenfor fjerkræ har været målrettet 4 ud af de 6 sektor udfordringer udpeget af konsulenten. To udfordringer, økonomi og miljø (udvaskning, NH₃ emission), er dog ikke blevet taget op under de fire forskningsprogrammer. Samlet set betyder det, at de igangsatte forskningsprojekter har rettet sig mod 2/3 af de udfordringer konsulenten havde udpeget som de væsentligste indenfor sit fagområde.

Aktionsplan I og II havde hver en anbefaling rettet mod fjerkræsektoren, som pegede på ønsker om en forskningsindsats omkring velfærd, husdyrsundhed og sygdomsforebyggelse, samt iværksættelse af et udviklingsprojekt til afsætning af slagtekyllinger. Det drejer sig om anbefalingerne 46 og 78.

På formidlingsiden blev der i Landbrugsinfo fundet 4 artikler vedrørende økologisk fjerkræ. Alle kunne direkte henføres til temaudfordringerne: Produktionssystemer, Sundhed, Velfærd og Kvalitet i ægproduktionen. Sidstnævnte havde reference til FØJO rapport nr. 11-2011.

Projekterne under emneområdet fjerkræ/æg har tilsammen produceret 75 publikationer, heraf 33 på dansk.

Med hensyn til forskningens indvirkning på fjerkræ- og ægproduktionens udfordringer har den ifølge konsulent Niels Finn Johansen bidraget til at håndtere flere alvorlige sygdomme, visse dyrevelfærds- såvel som adfærdsmæssige udfordringer. De nævnte områder har alle generelt en middel til høj score. Til gengæld er problemerne omkring socialadfærden "klumpning" stadig ikke løst og scorer derfor lavt.

Tabel 3.6:

Sammenkoblingen mellem sektor-udfordringer i fjerkræ- og ægproduktionen, samt antallet af forskningsprojekter og tilhørende formidlingsoutput der havde fokus herpå. Der kan godt have været flere projekter, der også arbejdede med områderne, end nævnt her.

BRUGERE	FORSKNINGSPROGRAMMER og Projekter				FORMIDLING
	FØJO I	FØJO II	FØJO III/CORE Organic	I alt	
Konsulent og øko-udfordringer					LandbrugsInfo
Sundhed (parasitter, E-coli)	1	1		2	1
Velfærd (kannibalisme, klumpning, fjerpilning)	1	*)		1	1
Produktionssystemer	*)	*)			1
Økonomi					
Miljø (udvaskning, NH ₃ emission)					
Kvalitet af æg			1	1	1
I alt 6	2	1	1	4	4

Konklusion Fjerkræ og æg

Der har været en god sammenhæng mellem de vigtigste udfordringer i økologisk fjerkræ- og ægproduktion og forskningsprojekterne under de fire FØJO/CORE Organic programmer. Endvidere har resultaterne både været formidlet til og anvendt af konsulenterne. F&U har bidraget væsentligt til at finde løsninger på udfordringer som kannibalisme, rødsyge og pastorella, næringsstofoptagelse i hønsegården, E-coli og fjerpilning. Tilsvarende har forskningen bidraget til en effekt på bedriftsniveau indenfor næringsstofoptagelse, parasitter, velfærdsområdet, foder og fodring.

Fisk

Økologisk akvakultur er en relativt ny og alternativ produktionsform i Danmark, som formelt blev godkendt med et økologisk regelsæt i 2004.

Konsulent Villy Larsen fra Dansk Akvakultur udpegede tre områder, hvor den økologiske forskning har haft en betydelig indvirkning på erhvervets vækstmuligheder. Som det fremgår af tabel 7 var det velfærd, miljø samt udviklingen af økologisk fiskefoder. Forskningsprojektet Oraqua fra FØJO III var det første forskningsprojekt målrettet den økologiske akvakultur, og det havde fokus på en kritisk barriere for at udnytte erhvervets vækstpotentiale, nemlig udviklingen af økologisk fiskefoder.

Fiskemel og fiskeolie er i den sammenhæng unikke kilder til protein og fedt i fiskefoder pga. det optimale indhold af henholdsvis aminosyrer og omega-3 fedtsyrer. Men denne ressource er stærkt begrænset, hvorfor ORAQUA projektet

satte fokus på alternative økologiske vegetabilier og banede således vejen for flere økologiske proteinafgrøder i foder til produktion af økologiske ørreder. Som Villy Larsen selv siger:

Forskning og udvikling på dette felt har været helt afgørende for etablering og udvikling af et dansk økologisk fiskeopdræt. Ingen økologisk fiskefoder – ingen økologiske opdrætsfisk.

Der udover har forskningen i udviklingen af fiskefoder til økologisk fiskeproduktion også været med til at sætte fokus på dyrevelfærd hos økologisk fiskeopdræt og dermed haft den afledte effekt, at forbrug af medicin og kemikalier i økologisk akvakultur er minimal.

Konklusion fisk

Der har været en klar sammenhæng mellem forskningen i økologisk akvakultur og målet om at løse en meget væsentlig udfordring for erhvervets fortsatte ekspansionsmuligheder, når det gælder sikring af økologisk fiskefoder. Især for en nystartet nicheproduktion som økologisk akvakultur hvor foderproduktionen, i modsætning til de fleste landbrugsbedrifter, sjældent forefindes på bedriften selv, kan problemer med fremskaffelse af konkurrencedygtigt foder af høj kvalitet blive en stærkt begrænsende faktor for sektorens fortsatte vækstmuligheder.



Tabel 3.7:

Sammenkoblingen mellem sektor-udfordringer i økologisk akvakultur, samt antallet af forskningsprojekter og tilhørende formidlingsoutput der havde fokus herpå.

BRUGERE	FORSKNINGSPROGRAMMER og Projekter				FORMIDLING
	FØJO I	FØJO II	FØJO III/CORE Organic	I alt	LandbrugsInfo
Velfærd					
Miljø					
Økologisk foder			1	1	
I alt 3			1	1	

3.3 Forskningens indvirkning hos statslige, ikke-statslige institutioner og private forarbejdningsvirksomheder

En række af F&U projekterne har fokuseret på samfundsrelevante emner såsom økologisk jordbrugs konsekvenser for miljø, husdyrvelfærd m.m. samt forbrugernes motivation for at købe produkterne. For at analysere effekten af disse resultater er der udsendt spørgeskemaer til 15 forarbejdningsvirksomheder og 10 offentlige hhv. ikke-statslige organisationer i alt. Dette inkluderer de statslige kontorer, som forestår økologilovgivningen samt en række forbruger- og miljøorganisationer. Nøglepersoner i de 15 forarbejdningsvirksomheder og 10 organisationer fik tilsendt et spørgeskema for at få deres vurdering af, hvilken effekt den økologiske forskning eventuelt har bidraget med. Det gælder enten indirekte i form af, at forarbejdningsvirksomhederne eksempelvis har kunnet sikre sig en stabil råvareforsyning under stigende efterspørgsel eller at forskellige interesse- eller statslige organisationer har brugt forskningen mere direkte i form af nye reguleringstiltag.

I det følgende vil resultaterne blive gennemgået startende med forarbejdningsvirksomhederne og herefter de statslige organisationer og afslutningsvis de ikke-statslige organisationer.

Forarbejdningsvirksomhederne:

Trods den lave returprocent af spørgeskemaer fra virksomhederne (seks), indikerer svarene såvel som de opfølgende telefoninterviews følgende:

- 1) Forskningen har bidraget til en generel udvikling af det økologiske markedspotentiale
- 2) Forskningen vægtes mere hos de mindre virksomheder, når det gælder udvikling og afsætning af nye produkter
- 3) Forskningen har betydning for at sikre en stabil råvareforsyning og høj kvalitet fra primærerhvervet
- 4) Forskningen har bidraget til skabe fokus på miljøforhold og dyrevelfærd hos forarbejdningsledet
- 5) Forskningen har forskellig vægt og betydning i forarbejdningsledet afhængigt af virksomhedernes afsætningsmarkeder, volumen og forarbejdningsklynge, som de opererer indenfor. Ligeledes får virksomhedernes organisationsstruktur tilsyneladende betydning for vurderingen af forskningens betydning. Større koncerner, som producerer økologiske basisvarer som en nichestrategi (Arla Foods, Stryhns og Rose Poultry) har ofte en specialiseret og opdelt organisation, hvor det ikke er en eller få personer, som repræsenterer virksomhedens samlede økologiske profil og gavn af forskningen. Modsat vil der i mindre økologiske virksomheder med tilsvarende basisvarer ofte være få personer, som repræsenterer virksomheden og den økologiske produktportefølje lige fra råvare indkøb til endelig afsætning.

Resultaterne fra virksomhederne bekræfter dermed de øvrige del-analyser fra rådgivningstjenesten, at FØJO programmerne og CORE Organic i høj grad har været forskning tilrettelagt på at sikre den økologiske sektors generelle markeds- og vækstbetingelser, men samtidigt været meget

målrettet omkring løsning af de barrierer, sektoren har haft med levering af volumen med kvalitet. Forskningen har dermed bidraget til at sikre god overensstemmelse mellem erhvervets udfordringer og tilpasse forskningens fokus herpå. Forskningen har dermed været i overensstemmelse med de politiske målsætninger om at sikre en markedsdrevet vækst, hvor forskningen har bidraget til at skabe et bredere grundlag for, at flere virksomheder løbende har kunnet udnytte de voksende kommercielle muligheder i den økologiske sektor.

Statslige organisationer:

Der er udsendt spørgeskemaer til 5 personer i 4 statslige organisationer, hvor 3 har responderet og de øvrige to er blevet ringet op og efterfølgende har svaret via mail.

Ifølge repræsentanterne fra de to statslige institutioner, som er mest involveret i økologilovgivningen på nationalt og internationalt plan, NaturErhvervstyrelsen er man af den opfattelse, at økologiområdet er reguleret af fælles EU-regler. Som udgangspunkt har dansk økologiforskning derfor ikke en direkte indflydelse på regeludformningen. Effekten af forskningsinitiativerne er derfor umiddelbart vanskelig at kvantificere. Deres erfaring er også, at forslag til regelændringer i EU Økologiforordningerne normalt kommer på initiativ fra brugerne, dvs. de økologiske landbrugsorganisationer, men at disse ofte bruger forskningsresultaterne for at underbygge deres forslag/ønsker. På den baggrund mener de, at forskningens resultater mere har en indirekte indvirkning på eksempelvis regeludformning.

Omkring fødevarer sikkerhed gælder også EU-lovgivningen, men man er i Fødevarestyrelsen f.eks. opmærksom på, at der har været forsket i, om der er en øget fødevarer sikkerhedsrisiko ved produktion af økologisk frugt og grønt som følge af brug af husdyrgødning. Det betyder ikke, at man benytter forskningsresultaterne fra de nævnte projekter som baggrund for udarbejdelse af ny lovgivning, men man vil formentlig bruge resultaterne bl.a. for tildeling af husdyrgødning i forbindelse med styrelsens indsats for øget fødevarer sikkerhed vedrørende frugt og grønt.

Omvendt bidrager økologiforskningen mere generelt med ny viden og kan derved pege på nye muligheder, der kan give inspiration til både grøn omstilling og øget vækst i landbruget.

Der er generelt enighed blandt de 3 respondenter fra de offentlige institutioner om, at den økologiske sektor har været optaget af vigtige emner indenfor de to emneområder dyrevelfærd og miljø i perioden 1996-2010, mens der er færre udsagn om vigtige emner indenfor de fire andre emneområder klima, lovgivning, afsætning og forbrugerne.

De to respondenter fra henholdsvis Miljøstyrelsen og NaturErhvervstyrelsen har besvaret spørgsmålet om, i hvor høj grad forskningsbaseret viden har været nyttig indenfor deres eget arbejdsfelt og i relation til de valgte emneområder, og de har begge haft nytte af forskningsbaseret viden indenfor deres arbejdsfelt, miljølovgivning indenfor landbrug, særligt husdyrområdet.

Ikke-statslige organisationer:

Der var udsendt spørgeskemaer til 10 personer i syv private interesseorganisationer dækkende økologiske landmands- og forbrugerinteresser, natur- og miljø samt dyrevelfærdsinteresser. Tilsvarende som i de større virksomhedsorganisationer sidder der folk, som er specialister, og derfor blev der sendt ekstra spørgeskemaer ud for bedre at få indhentet informationer til de adspurgte temaer i spørgeskemaet.

Ligesom blandt respondenterne fra de statslige institutioner er der generel enighed om, at den økologiske sektor i perioden 1996-2010 har været optaget af mange vigtige aspekter indenfor de to emneområder dyrevelfærd og miljø. Under dyrevelfærd scorer især velfærdsproblemer indenfor fjerkræproduktionen højt, og under miljø er det især kvælstofproblematikken, der bliver nævnt.

Indenfor de øvrige emneområder er kommentarerne mere spredte og præget af, hvilken interesseorganisation respondenterne kommer fra. Dog er der overvejende enighed om, at lovgivning, herunder harmonisering i EU-landene og afsætning har været meget vigtige aspekter for den økologiske sektor, og flere respondenter nævner i den sammenhæng også troværdighed overfor forbrugerne som et vigtigt område.

Under øvrige emneområder blev følgende aspekter nævnt, som også har været vigtige i perioden: Sundhed og fødevarer-kvalitet, forøgelse af omlægningen til økologi, finanskrisens betydning for udviklingen af økologi, herunder forbedring af produktionsøkonomien samt bæredygtighed.

På spørgsmålet om, i hvilken grad respondenterne mener, at resultaterne fra den økologiske forskning har bidraget til løsningen af problemer indenfor de forskellige emneområder har respondenterne foretaget følgende graduering af effekten.

På dyrevelfærds- og miljøområdet er der bred enighed om, at den økologiske forskning 'i nogen' til 'i høj grad' har bidraget til løsning af problemer indenfor disse emneområder. Mht. klima er meningene mere delte – fra "i mindre grad" (Landbrug og Fødevarer) til "i høj grad" (Aktive Forbrugere) og de øvrige respondenter midt imellem.

Mht. lovgivning er den overvejende holdning, at den økologiske forskning i høj grad har bidraget til at finde løsninger. Dog mener Danmarks Naturfredningsforening, at det kun er i mindre grad, at forskningen har bidraget til at finde løsninger. For emneområderne afsætning og forbrugerne er respondenterne enige om, at forskningen kun har bidraget 'i ringe grad' til 'i mindre grad' – dog med flest scorer under "i mindre grad".

Alle seks respondenter har svaret på det tredje spørgsmål om, i hvor høj grad forskningsbaseret viden har været nyttig indenfor deres eget arbejdsfelt i relation til de valgte emneområder. Her bærer vægtingen tydeligt præg af, hvilken område respondenterne beskæftiger sig med og dermed drager nytte af forskningens resultater. Det være sig enten som generalist eller specialist.

Konklusion

Effekten af forskningen ude hos forarbejdningsvirksomhederne har bidraget til at skabe en generel udvikling af det økologiske markedspotentiale og har haft betydning for at sikre en stabil råvareforsyning og høj kvalitet fra primærhvervet i relation til forbrugernes stigende efterspørgsel. Den økologiske forskning har også fået virksomhederne til at have ekstra fokus på dyrevelfærds- såvel som miljøproblemer. Indenfor de statslige organisationer forbundet med regeludvikling, er det opfattelsen, at forskningens resultater mere har en indirekte indvirkning på selve regeludformningen.



Omvendt bidrager økologiforskningen mere generelt med ny viden, og kan derved pege på nye muligheder, der kan give inspiration til både grøn omstilling og øget vækst i landbruget. Ligesom blandt respondenterne fra de statslige institutioner er der generel enighed om, blandt de adspurgte ikke- statslige organisationer, at den økologiske sektor i perioden 1996-2010 har været optaget af mange vigtige aspekter indenfor de to emneområder dyrevelfærd og miljø.

Der var tilsvarende bred enighed om, at den økologiske forskning 'i nogen' til 'i høj grad' har bidraget til løsning af problemer indenfor disse emneområder.

I hvor høj grad forskningsbaseret viden har været nyttig inden for de adspurgtes arbejdsfelt, bærer vægtningen tydeligt præg af, hvilket område respondenterne beskæftiger sig med og dermed drager nytte af forskningens resultater. Det være sig enten som generalist eller specialist.

Innovativt produktsamarbejde mellem forskning, landmænd og mejeriindustrien

Af Senior forsker Søren Krogh Jensen, Aarhus Universitet

Med krav om en 100 % økologisk fodring, begrænsning af anvendelsen af syntetiske vitaminer og en målsætning om at bruge alternativer til antibiotika viste FØJO III projektet ECOVIT, at sundheden i økologiske mælkebesætninger kunne fremmes ved at integrere urter i græsmarken. Tilsvarende viste CORE Organic projektet PHYTOMILK, at med græs-urteblandinger som foder til malkekøerne kan det lade sig gøre at ændre mælkens indholdsstoffer i en mere ernæringsmæssigt ønsket retning samt give den et lavere indhold af mættede fedtsyrer. Der er en forventning om, at det er vommens fedtomsætning, der bliver påvirket af urteblandingen og dermed får indflydelse på mælkens fedt sammensætning.

Som en aflægger af disse to økologiske forskningsprojekter har et pilotprojekt vist, at indholdet af de sunde Omega-3 fedtsyrer er dobbelt så høj i mælk produceret af urtefodrede køer samt 40 % højere indhold af Omega-6 fedtsyrer, hvis køerne er fodret udelukkende med en urteblanding frem for græsensilage. Fedtsyreprofilen i urterne og græs er dog ens, men mælken er meget forskellig i fedtsyresammensætningen. Det er derfor tilsyneladende muligt at lave nogle sundere mejeriprodukter ved at fodre køerne lidt anderledes, hvor indholdet af de usunde mættede fedtsyrer i mælken falder, mens indholdet af Omega-3 og Omega-6 stiger. Omega-3 og Omega-6 fedtsyrer er samtidigt essentielle fedtsyrer, hvilket vil sige, at det er fedtsyrer, som kroppen ikke selv kan danne og derfor skal tilføres via kosten.

Mættet fedt anses for at være usundt, og for nuværende stammer halvdelen af danskernes indtag af mættet fedt fra mejeriprodukter så som ost og smør. Det har derfor interessante erhvervsperspektiver, hvis det er muligt at producere mere ernæringsrigtige mejeriprodukter med lavt indhold af mættet fedt, men samtidigt et højt indhold af de sunde umættede Omega-3 og Omega-6 fedtsyrer blot ved at ændre køernes fodersammensætning. Thise mejeri bidrager derfor til projektet ved at fremstille mælkeprodukter baseret på mælk fra urtefodrede køer, og vil lave en prøveproduktion af både ost, smør og drikkemælk i begyndelsen af 2013. I forsøget deltager tre landmænd, som tilsammen har sået 40 ha til med urteblandingen, og hvor det skal undersøges om forskellige jordtyper og dyrkningssystemer kan få indflydelse på selve mælkeproduktionen. Ligeledes skal det undersøges hvordan de enkelte urters vækst forløber over tid, samt hvordan de udvikler sig i konkurrence med hinanden. Det kan dermed komme til at påvirke selve urteblandingen i den sidste ende.

Urteblandingen selv består af bibernelle, cikorie, kommen, vejrbred, kællingetand, lucerne, hvid stenkløver, hjulkro-ne, røllike og rødkløver, hvor de enkelte urter har mellem 2 og 12 % af blandingen.

Urtemælken er på mange måder en interessant case. Den viser først og fremmest, hvorledes solid, traditionel forskning oprindeligt baseret på at fremme sundhed i økologiske malkekvægsbesætninger, fordi erhvervet opstiller egne regler for en 100 % økologisk fodring samt begrænsning i syntetiske additiver, skaber grundlaget for at forskere, landmænd og forarbejdningsindustri kan deltage i et innovativt samarbejde om udvikling og afsætning af nye mælkeprodukter.

Kapitel 4. Forskningseffekterne set fra brugerne

Det følgende kapitel er en opsamling af information fra brugerne om deres anvendelse af resultater fra forskningen. Centralt placerede konsulenter indenfor henholdsvis økologisk planteavl, mælkeproduktion, svin, fjerkræ samt frugt/grønt er blevet interviewet i en systematisk proces. Lokale planteavls- og kvægbrugskonsulenter blev derefter interviewet med brug af en kombination af spørgeskema og opfølgende samtaler. I begge typer af interviews blev der taget udgangspunkt i konsulenternes egen forståelse af udviklingen i deres delsektor over de sidste 10-15 år.

4.1 Interviewundersøgelse blandt konsulenter inden for økologisk planteproduktion

Ny viden fra forskningen på planteproduktionsområdet har haft betydelig effekt både for rådgivningstjenesten og for landmænds praksis.

En interviewundersøgelse er foretaget blandt syv økologiske planteavlserådgivere samt gruppeinterview med tre økologi-konsulenter fra Videncentret for Landbrug (VFL). Konsulenterne er blevet spurgt om, hvad der har været de

store udfordringer inden for økologisk planteavl i perioden 1996 - 2010 samt hvilke udfordringer, der er løst med størst succes? Endvidere om løsningerne er et resultat af forskningsarbejdet i perioden.

Overordnet viser undersøgelsen, at hovedparten af de interviewede konsulenter finder, at ny viden har haft betydelig effekt både for rådgivningstjenesten og for landmænds praksis.

Generelt blandt de syv lokale planteavlskonsulenter, så ligger rådgivningstjenesten over middel (i nogen til høj grad), når det handler om, hvorvidt der er tilstrækkelig viden om hhv. planlægning af planteavlssædskifte, holde på næringsstofferne i marken og langsigtet bekæmpelse af rodskud. Særlig markant er viden om næringsstoffer, hvor konsulenterne mener, at der i nogen eller i høj grad er tilstrækkelig viden om, hvordan man holder på næringsstofferne. Vedrørende bedrifterne i konsulenternes respektive områder vurderes det, at halvdelen af bedrifterne planlægger optimalt sædskifte, mens lige under halvdelen holder tilstrækkeligt på næringsstofferne. Til gengæld vurderes det, at hovedparten af bedrifterne har tilstrækkeligt styr på rodskud.



Adspurgt om, hvordan markudbytte generelt ville have været uden den opnåede viden om hhv. næringsstoffer og rodukruddt, så svarer konsulenterne, at markudbyttet ville have været 0-20 % lavere (gennemsnit af besvarelserne: 10% lavere markudbytte).

Med hensyn til spørgsmålene om de seneste 15 års forskning og udvikling, så er der klart flest af de adspurgte konsulenter som finder, at denne viden har været nyttig i deres rådgivning og haft effekt i markbruget, ligesom der er en overvægt af konsulenter, som i nogen til høj grad har kendskab til FØJO eller CORE Organic programmerne.

De vigtigste udfordringer inden for økologisk planteavl i perioden 1996-2010

- ▶ Sædskifte
- ▶ Næringsstoffer (N)
- ▶ Rodukruddt
- ▶ Afsætning
- ▶ Sund vital udsæd

Hvilke udfordringer er løst med størst succes?

Nedenfor i tabel 1 ses en karaktergivning i forhold til, hvor langt konsulenterne mener, man er kommet med at løse udfordringer inden for planteavl siden 1996. Tabellen indeholder en opsummering af de identificerede udfordringer, hvilke udfordringer der er løst med størst succes, hvilke effekter/ændringer der har været inden for økologisk planteavl som følge af disse udfordringer, samt om forskning har bidraget til effekter/ændringerne.

Udfordringen fik en vurdering fra 1-10, hvor:

- ▶ 1 = vi er ikke kommet videre med at løse udfordringen siden 1996
- ▶ 10 = udfordringen er løst.

Sædskifte

Kommentarer angående sædskifte og næringsstoffer:

Selve dialogen med forskere, som har arbejdet indenfor økologisk planteforskning, har sandsynligvis haft stor betydning, ifølge konsulenterne:

Dialogen med forskerne er god til at få bekræftet sine egne teorier og vise landmænd, at sådan er det, så forskning og forsøg er godt at få lavet. Ofte giver viden fra forskningen anledning til en god diskussion, fx Ilse Rasmussens budskab om, at det er lige så godt at have en grøntgødningsafgrøde inde i sædskiftet som korn (Jesper Hansen).

Jeg har ladet mig inspirere meget af samtaler med forskerne og den dynamiske tankegang, der blev brugt omkring sædskifter. Når vi har et system, der pumpes tør for kvælstof, så skal der noget andet til, men det kan fungere udmærket. Dialogen med forskere giver en sikkerhed, når vi anbefaler i praksis (Sven Hermansen).

Alle rådgivere er 110% sikre på sædskifteviden, og det har de fra FØJO III programmerne – de finder i hvert fald støtte i forskningsresultaterne. Uden denne viden tror jeg, at vi ville have set en større tilbagelægning til konventionelt landbrug, fordi konsulenterne ikke havde været så gode til at rådgive de økologiske landmænd. Så det har gjort, at vi har fået en mere stabil udvikling (Michael Tersbøl).

Tabel 4.1. Økologisk planteavl: Opsummering af udfordringer, løsninger og bidrag fra forskningen

Udfordring	Karakter ift. løsning	Effekter/ændringer på bedriftsniveau	Har forskningen ¹ bidraget?
Sædskifte	6	Delvis opgør med konventionel tankegang	ja
Næringsstoffer	7	Optimerede gødningsplaner; Prioritering af gødning; Valg af gødningstype pr. afgrøde	ja
Rodukruddt	7	Nye strategier for rodukruddt. Helt styr på bekæmpelse af kvik. Maskinafprøvning	ja
Afsætning	7	Døgnfluerne er væk, de professionelle firmaer er tilbage; Fokus på kundekontakt; Nye afsætningskanaler fx Aarstiderne; Egne mærker; Nogle landmænd er aktive medspillere i markedet; Økologiens troværdighed er fastholdt hos forbrugerne, selv om de økologiske bedrifter vokser og specialiseres	nej
Sund vital udsæd	6	-	

¹Forskning er her forstået som FØJOI, II og III samt CORE Organic

Jeg bruger stadig N-optagelseskurver for forskellige afgrøder. De kunne i øvrigt godt trænge til at blive genopfrisket, fordi de er gode at prioritere gødningstyperne efter. Virkningen er, at miljøet spares for noget N, og vi ligger nok ca. 10% højere i udbytte grundet denne viden (Thomas Vang Jørgensen).

De danske FØJO-projekter har været 'outstanding' i forhold til formidling. Der er dog stadig en udfordring med at få viden ud til de, der ikke har implementeret ny viden i deres praksis. Det var på værkstedsarealerne, at vi først mødte forskningen i økologisk jordbrug – det var her, forskerne formidlede de vigtigste resultater. I begyndelsen af 90'erne kom resultater om gødningsudbringning under jorden, så kornet (afgrøden) kan hente næringsstofferne, uden at ukrudtet kunne få gavn af gødningen. Dette giver mindre ukrudtsbiomasse – det var en viden, der virkede, og vi brugte den med det samme (Sven Hermansen).

Rodukrudt

Kommentarer angående rodukrudt:

I gennemsnit mener konsulenterne, at ny viden om næringsstoffer og bekæmpelsesstrategier mod rodukrudt har gjort det muligt at holde markudbytter ca. 10% højere end et tænkt scenarium uden denne viden.

I 1996 snakkede vi ukrudt – ikke rodukrudt – på dette tidspunkt var 99% af omlæggerne mælkeproducenter. I 2002 snakkede alle rodukrudt og minisommerbrakken var blevet afprøvet på Jydevad i 2000 (Margrethe Askegaard, Inger Bertelsen).

På rodukrudt var der konsensus om, at man er langt med at løse denne udfordring – se f.eks. nedenstående kommentarer:

På rodukrudt har vi flyttet os, og landmænd der bruger vores anbefalede metoder lykkes med bekæmpelse af rodukrudt (Peter Mejnertsen).

Landmænd, der har haft forsøg med rodukrudt, har virkelig taget det til sig og spredt budskabet (Inger Bertelsen).

Afsætning

Vedr. spørgsmålet om, hvorvidt FØJO-projekter mm. havde bidraget til effekter på afsætningsmuligheder, var gruppen enige om, at de ikke havde kendskab til, at FØJO-programmerne har løst dette.

Udsæd og frødyrkning

Her angiver en konsulent, at frøgræsafgrøder i dag stort set altid lykkes, og at en vellykket frøgræsafgrøde sandsynligvis betyder mellem 10 og 20 % af økonomien for det samlede sætskifte. Den ene konsulent henviser til Birte Boelts forskning i Flakkebjerg, mens den anden henviser til viden og erfaringer hos såvel økologiske som konventionelle frøavlere og frøbranchen.



Andre områder inden for økologisk planteproduktion, hvor konsulenterne mener, at der inden for de seneste 15 år er sket væsentlige ændringer i dyrkningspraksis:

Proteinafgrøder:

- ▶ Bælgsæd/introduktion af hestebønne og lupin
- ▶ Hestebønner – dyrkning
- ▶ Brug af bælgplanter

De konsulenter, som har nævnt ovenstående, svarer stort set samstemmende, at viden om hestebønne ikke stammer fra forskning, men snarere fra Landsforsøg, praktiske erfaringer og udenlandsk viden. For lupin, soja og quinoa nævnes forskning som en videnkilde.

Teknologi:

De første rækkestyringskameraer og robotteknologi blev afprøvet på Rugballegård – de bruges især af grønsagsproducenterne, men også af de store planteavlsbrug. Gevinsterne her er bedre frøkrudtskontrol, og det sparer noget tid, i det kapaciteten fx ved radrensning nok øges med 30-40%.

Teknologiudviklingen flytter for alvor noget i grøntsager som gulerødder og kartofler, hvorimod teknologien ikke giver bedre ukrudtskontrol i korn (Thomas Vang Jørgensen).

Forskningens effekt generelt

Der var i gruppen anerkendelse af forskningsprojekternes effekt, selvom det er vanskeligt at holde de forskellige projekter og programmer fra hinanden.

Hvis vi ser på summen af de effekter, vi har skrevet, vil jeg mene, at 70-90% af effekterne kan spores til Føjo I-III projekternes resultater fra fx sædskifteforsøgene, særligt på næringsstoffer, ukrudt og dyrkningsmetoder, ligesom der er sat ord på gødningstype. VFL har særligt bidraget på økonomi. (Peter Mejnertsen).

Frugt og grønt

Der er blevet foretaget gruppeinterview med to fagkonsulenter inden for frugt og grønt – samt med en lokal konsulent inden for frugt og grønt. Konsulenterne er blevet spurgt om, hvad har været de store udfordringer inden for økologisk frugt- og grøntproduktion i perioden 1996 - 2010 samt hvilke udfordringer, der er løst med størst succes.

Der blev sat en karakter på fra 1-10 for hhv. frugt- og grøntområdet:

1=Vi er ikke kommet videre siden 1996
10=Udfordringen er løst

I tabel 2 ses en karaktergivning i forhold til, hvor langt man er kommet med at løse udfordringer inden for frugt- og grøntområdet siden 1996. Tabellen indeholder en opsummering af de identificerede udfordringer, hvilke udfordringer der er løst med størst succes, hvilke effekter/ændringer der har været inden for økologisk frugt- og grøntproduktion



som følge af disse udfordringer, samt om forskning har bidraget til effekterne/ændringerne.

Kommentarer vedrørende sorter:

Sorter var en af de første udfordringer, der blev taget fat på, og nogle af disse initiativer var FØJO-drevet. På grøntsagsområdet har vi fået en pejling af, hvilke arter og sorter, der er egnet til økologisk produktion, og det har været en god udvikling. For frugtområdet er der inden for ribs nu afprøvet 10 sorter og inden for brombær 8 sorter (Hanne Lindhardt Pedersen og Richard de Visser).

Sortsafprøvnings har været vigtige for økologisk frugt og bær. Da der hele tiden opstår nye smitteracer, er det et evigt forskningsemne. Betydningen af denne indsats kan være op til 60-90% merudbytte i form af dyrknings-sikkerhed og opnåelse af rette størrelse og kvalitet. I øjeblikket arbejdes der på at få bagepulver godkendt som svampemiddel (Maren Korsgaard).

Kommentarer vedrørende ukrudt:

Ukrudt er en væsentlig faktor. Vedr. strigling af ukrudt er der kommet ny viden fra forskningen og viden om ukrudtsstrigling i grønsager blev belyst i FØJO I. Ukrudtsdampning blev belyst i FØJO II. FØJO-projektet havde den betydning, at man ændrede reguleringen, så man i dag kun må dampe en del af jorden. Ukrudtsdampning sparer håndlugning og angives til at spare ca. 100 t/ha i arbejdstimer (Maren Korsgaard).

Ukrudt var den næste store udfordring, man tog fat på – herunder dækkulturer og mekanisk ukrudtsbekæmpelse, og rodukrudt var et stort fokusemne. På frugtområdet har man løst udfordringerne vedrørende ukrudtsbekæmpelse rimeligt. (Hanne Lindhardt Pedersen og Richard de Visser).

Tabel 4.2. Økologisk frugt og grønt: Opsummering af udfordringer, løsninger og bidrag fra forskningen

Udfordring	Karakter ift. løsning: grøntsagsproduktion	Karakter ift. løsning: frugtproduktion	Effekter/ændringer på bedriftsniveau	Har forskningen ¹ bidraget?
Udbytter	6	5	– Intensiv frugtproduktion – Plantesystem – Sortsvalg	Ja
Skadedyr	5		– Blomsterstriber (ligevægt predatorer-skadegørere)	Ja
Sorter	5	5	– Løbende sortsafprøvning for mange frugt- og grøntarter – Forædling af stabile sorter i økologien – Kvalitetssikring	Ja
Ukrudt	7	4	– Mekanisk bekæmpelse – Flammebehandling – Jorddække – Udvikling af ny teknologi – Sædskifte	Ja
Markedsvækst Afsætning	7	6	– Stor efterspørgsel giver import – Rationalisering/effektivisering/ specialisering – Forbrugerfokus	Ja
Produktudvikling	5	5	– Forbrugerfokus	–
Samspil: økologer og konventionelle	8	6	– Åbent hus/markvandring /Temadage – Artikler	Ja
Troværdighed	8	5	– Diskussion, åbenhed og information – Debat – Politisk bevægelighed – Synlige producenter	–
Æg/frugt			– Projekt med demonstration af god økologisk idé	Ja

¹Forskning er her forstået som FØJOI, II og III samt CORE Organic

Kommentarer vedrørende kvalitet:

I starten var der de forbrugere, som købte grøntsagerne alene fordi de var økologiske, men senere blev forbrugersegmentet udvidet, og der kom en ny forbrugergruppe til, som også ville have kvalitet. Væksten i økologien var afhængig af kvalitet, og kvaliteten, er ind i mellem forsat et problem (Richard de Visser).

Kommentarer vedrørende gødning:

Først sent i perioden begyndte man at diskutere udfasning af konventionel gødning, og vi mangler at finde ud af, hvor man skal skaffe gødningen, hvis man har ren grøntsagsproduktion. (Hanne Lindhard Pedersen og Richard de Visser).

Forskningsarbejde med grøngødsket sædskifte i Årslev – var et enestående projekt, som har haft stor betydning for erhvervet og muligvis også havde en afsmittende effekt på det konventionelle jordbrug. Dette arbejde viser, at kvælstof ikke nødvendigvis behøver at være et problem, men er noget, vi kan styre. Mobile grøngødninger som alternativ til andre gødningsmidler, er også blevet brugt i erhvervet. Dette har haft betydning, at vi har kunnet holde afstanden til den konventionelle produktion og dermed sikret troværdigheden, idet vi er forberedt på udfasning af konventionel gødning (Maren Korsgaard).

4.2 Interviewundersøgelse blandt konsulenter inden for økologisk husdyrhold

Godt samspil mellem forskere og konsulenter – men viden skal i endnu højere grad ud på bedrifterne

En interviewundersøgelse blandt VFL's konsulenter i økologisk husdyrhold og fem lokale rådgivere i økologisk kvægproduktion om effekter af de seneste 15 års forskning på området viser, at hovedparten af de interviewede konsulenter vurderer, at den ny viden har haft betydelig effekt – både inden for rådgivningstjenesten og for landmænds praksis.

Kvæg – grovfoder, sundhed og afgræsning:

VFL's økologiske kvægkonsulenter vurderede, at nogle af de væsentligste udfordringer på kvægområdet har været indenfor:

- ▶ kalvedødelighed
- ▶ yversundhed
- ▶ grovfoderkvalitet
- ▶ proteinforsyning
- ▶ forbrugeropfattelse af økologi
- ▶ afgræsning

Med baggrund i ovennævnte udfordringer blev de lokale konsulenter spurgt, om der er kommet ny viden på områderne, og dernæst om forskningen i de programmer, denne analyse beskæftiger sig med, har bidraget med viden. Mere specifikt blev de lokale konsulenter spurgt:

- ▶ Har du haft gavn af ny viden vedrørende produktion af eget protein?



- ▶ Har du haft gavn af ny viden vedrørende afgræsningsmarkers plantedække i forhold til persistens og foderværdi?
- ▶ Har du haft gavn af ny viden vedrørende produktion af mælk med sundhedsfremmende stoffer?
- ▶ Har du haft gavn af ny viden vedrørende urter i foderet?

Hovedparten af konsulenterne vurderer, at viden om ovenstående emner kommer fra forskningen. Tre ud af fem konsulenter mener, at viden om produktion af eget protein og afgræsningsmarkers plantedække kommer fra forskningen, mens fire ud af fem konsulenter mener, at viden om mælk med sundhedsfremmende stoffer og viden om urter kommer fra forskningen.

Alle fem adspurgte lokale konsulenter mener, at der på konsulentniveau i dag i høj eller nogen grad er tilstrækkelig viden om, hvordan man sikrer optimal grovfoderkvalitet. Fire ud af de fem interviewede kvægkonsulenter mener, at konsulenterne i nogen grad har tilstrækkelig viden om yversundhed, ligesom fire ud af fem mener, at rådgivnings-

tjenesterne i dag i nogen eller høj grad har den viden, de har brug for i forhold til, hvordan man minimerer antibiotikaforbruget. Konsulenterne blev også spurgt om, hvorvidt denne viden så er i brug ude på bedrifterne. Her vurderer konsulenterne i gennemsnit, at over 50 procent af bedrifterne i deres respektive områder benytter grovfoder, der sikrer tilstrækkelig mælkekvalitet, opretholder god yversundhed og har nedbragt antibiotikaforbruget i besætningen.

Hvilke udfordringer er løst med størst succes?

Nedenfor i tabel 3 ses en karaktergivning i forhold til, hvor langt man ifølge de adspurgte konsulenter er kommet med at løse udfordringer inden for økologisk kvægproduktion siden 1996. Tabellen indeholder en opsummering af de identificerede udfordringer, hvilke udfordringer, som er løst med størst succes, hvilke effekter/ændringer, der har der været inden for økologisk kvægproduktion som følge af disse udfordringer, samt om forskning har bidraget til effekterne/ændringerne.

Tabel 4.3. Økologisk kvægbrug: Opsummering af udfordringer, løsninger og bidrag fra forskningen

Udfordring	Karakter ift. løsning ²	Effekter/ændringer på bedriftsniveau	Har forskningen ¹ bidraget?
Afgræsning – effektivitet – arrondering	3	Regulering Marker med persistent plantedække tæt på stalden Effektivitet i foderværdi	Nej Ja Ja
Kalvedødelighed	6	Faldet fra ca. 6,5 til 5%: Kampagner Staldskoler Pasteurisering af mælk til kalve	Ja
Yversundhed	4	Bedre økonomi Bedre dyrevelfærd Bedre mælkekvalitet Mindre anvendelse af antibiotika/ antibiotikaudfasningsprojekt	Ja
Grovfoderkvalitet	5	Forbedret – Sortsvalg – Forædling Iblandning af urter medfører mindre tilsætning af fodertilskud	Ja
Proteinforsyning	4	Forsyningssikkerhed Mindre klimabelastning Mere bæredygtighed Dyrkning af proteinafgrøder Udvikle/afprøve metoder vedr. foderværdien	Ja
Forbrugernes opfattelse af økologi	3	Sikrer mælkekvalitet Producere mælk med sundhedsfremmende indholdsstoffer Minimering af antibiotikaforbrug Iblandning af urter i græsmarken (diversitet, sammensætning i mælken m.v.)	Ja

¹ Forskning er her forstået som FØJOI, II og III samt CORE Organic

² Karaktererne er givet af VFLs konsulenter, men kommentarer, udfordringer og svarene på, hvorvidt forskningen har bidraget, stammer fra samtlige interviewede konsulenter. Kvægkonsulenterne fra VFL forklarer, at deres erfaring ikke går helt tilbage til analyseperiodens start, derfor er ændringen ikke så stor i forhold til løsning af udfordring, dvs. lavt karakterniveau.

Udfordringerne fik af VFL's kvægkonsulenter en vurdering fra 1-10, hvor:

- ▶ 1 = vi er ikke kommet videre med at løse udfordringen siden 1996
- ▶ 10 = udfordringen er løst.

Kommentarer om afgræsning:

Her ser konsulenterne store ændringer, bl.a. vedrørende:

- ▶ Græsmarksstyring for optimal produktion i marken og stalden
- ▶ Græsblandinger med større produktion
- ▶ Afgræsningsstrategier/AMS (automatisk malkesystem)
- ▶ Staldsystemer med AMS

Vi har landmænd, der spørger, om der er ny viden, de kan anvende, og så går viden frem og tilbage, bl.a. via møderne på Foulum. Derfor bruger jeg forskerne som sparringspartnere i forbindelse med nye viden, som jeg har brug for i min rådgivning. Det er dog ikke al viden, der lige kan omsættes til praksis på grund af økonomiske forhold eller den arbejdsmæssige situation (Kirstine Lauridsen).

Der har været nyttige adfærdsstudier i forbindelse med automatisk malkesystem i FØJO-projekter, og der var logning af dyrenes adfærd på Rugballegård (Søren Lykke Jensen).

Kommentarer om kalvedødelighed:

Viden om pasteurisering af mælk til kalve er kommet inden for de seneste 5 år. Kalvedødeligheden har været meget højere, dels på grund af selenmangel, som gav anledning til mange dødfødte kalve, dels fordi, at varm mælk fra malkerobotter gav dårlig mave hos kalvene. Men nu er det faktisk to økologer, der har den højeste kalvetilvækst i vores område. Deres kalve vokser ca. 10 procent mere end gennemsnittet (Ida Ringgaard).

Kommentarer om yversundhed:

Sygdomsforebyggelse og minimering af antibiotikaanvendelse er et område, som får stor opmærksomhed:

Selve starten på at reducere antibiotikaforbruget lå nok i det økologiske forskningsprojekt, men på landsplan er det kraftigt fulgt op blandt mange mælkeproducenter. Det er dyrlægerne, som har stor indflydelse på de valg, landmænd træffer. En del dyrlæger har taget Thise-projektets viden og andre forsøgsresultater til sig, så reduktionen i antibiotikaanvendelse er blevet en generel trend (Helle Sievertsen).

Dyrlægerne går med i arbejdet for at nedbringe antibiotikaforbruget. Det drøftes også på tværs, hvilke antibiotika, der har effekt på køerne. Desuden udsættes de dyr, der ikke er modtagelige eller som er resistente overfor behandling. Den viden vi har om reduceret antibiotika hos de økologiske køer, går nu over til det konventionelle landbrug (Ida Ringgaard).

Kommentarer om grovfoderkvalitet:

At grovfoder er et område, som har stor bevågenhed og værdi i produktionen, fremgår af følgende udsagn:

Mht. ydelsen uden at viden om grovfoder var opnået i perioden, så svarer en 10 procent lavere ydelse til ca. 1000-1200 kr. pr årsko (Søren Lykke Jensen).

Kommentarer om proteinforsyning:

Det er vi blevet godt orienteret om, men meget er stadig på forsøgsbasis. Der er helt sikkert interesse blandt mælkeproducenterne for at finde alternativer, der kan konkurrere på pris – spændende emne. I rådgivningsregi drøfter vi, hvor langt vi kan nå med det protein, der er i det grovfoder, vi har til rådighed (Helle Sievertsen).

Det har rykket med hestebønne, lupin og ærter. Det er stadig forholdsvist nyt, men spørgsmålet er stadig, om kvaliteten er god nok. (Søren Lykke Jensen)

Nu hvor vi diskuterer meget selvforsyning blandt økologerne er en stabil og en rigtigt sammensat proteinforsyning en vigtig del af selvforsyningen. Der har forskerne haft stor betydning for, hvor vi er i dag (Kirstine Lauridsen).

Kommentarer om forbrugernes opfattelse af økologi:

Vedrørende mælk med sundhedsfremmende stoffer:

Økologien har haft gavn af dette i forhold til forbrugere, mere end vi har kunnet bruge det direkte i vores rådgivning (Helle Sievertsen)

Det er ikke noget jeg bruger i min rådgivning, men både producenterne og jeg glædes over, at vi er i en produktionsform, hvor dette er gældende, og sundhed er en del af værdigrundlaget (Aase Holmgaard).

Vedrørende spørgsmålet om urter:

Urterne er jo en slags krydderihylde til foderet, om end effekten er svær at sætte tal på, men det har været et godt markedsføringsaspekt (Søren Lykke Jensen).

Generelt:

Flere af de lokale konsulenter nævnte dialogen med forskerne som et vigtigt punkt:

Vedrørende FØJO projekter, så har disse været stedet, hvor vi inden for økologien har kunnet eksperimentere og få ny viden (Søren Lykke Jensen).

Når de fem lokale konsulenter skal sætte tal på betydningen af de sidste 15 års forskning og udvikling, giver de i gennemsnit følgende vurderinger:

- ▶ Uden den opnåede viden om grovfoderkvalitet ville indtægten pr. malkeko have været 15 procent lavere end nu (gennemsnittet af besvarelserne).
- ▶ Uden den opnåede viden om, hvordan god yver-sundhed opretholdes, ville indtægten pr. malkeko have været 12 procent lavere end nu (gennemsnittet af besvarelserne).
- ▶ Uden en indsats for at minimere brugen af antibiotika i besætningen, ville antibiotikaforbruget have været 14 procent højere end nu (gennemsnittet af besvarelserne).



Forskning i økologisk svineproduktion – lydhørhed og kreativitet

Indenfor økologisk svineproduktion vurderer VFL's konsulent på området, Tove Serup, at udfordringerne overordnet set har handlet om:

- ▶ Foder,
- ▶ Dødelighed
- ▶ Dyrevelfærd
- ▶ Afsætning/økonomi
- ▶ Kød kvalitet
- ▶ Miljøbelastning

Efter hendes mening har forskningen især bidraget indenfor sundhed og velfærd, og i tabel 4 er listet, hvorledes hun ser på udfordringerne i økologisk svineproduktion i perioden 1996-2010, i hvor høj grad de er løst, og om hun mener, forskningen under programmerne FØJO I-III samt CORE Organic har bidraget.

Hvilke udfordringer har vi løst med størst succes?

Tove Serup angav en karakter på fra 1-10 (se tabel 4):
1=Vi er ikke kommet videre siden 1996
10=Udfordringen er løst

Tabel 4.4. Økologisk svineproduktion: Opsummering af udfordringer, løsninger og bidrag fra forskningen

Udfordring	Karakter ift. løsning	Effekter/ændringer på bedriftsniveau	Har forskningen ¹ bidraget?
Velfærd generelt (Hangrise)	8 (0)	Større opmærksomhed – behandle rettidigt – aflive – 'læse' adfærdsændringer i besætning – Bekæmpe indvoldsorm	Ja
Produktdifferentiering for kød	4	– slagtesvin på græs/jordkokker – avl	Ja
Dødelighed	4	– mere systematik i management – vaccination – opmærksomhed	Ja
Miljø	3	– sædskifte i folde – pil og poppel i folde	Ja
Afbalanceret foder	2		Ja
Afsætning	-		Nej
Foder forsyningsikkerhed	-		Nej

¹Forskning er her forstået som FØJOI, II og III samt CORE Organic

Om **dødelighed og velfærd** siger Tove Serup, VFL-konsulentent:

Der er lavet et kæmpearbejde for at reducere dødeligheden og øge velfærden, men det er knapt implementeret i praksis endnu.

Om **antibiotikaforbrug og sygdomme**, forklarede Tove Serup, at økologerne generelt ligger lavt i antibiotikaforbrug, men det har været en udfordring at kunne godtgøre, at økologisk svineproduktion er en produktionsform med en fremtid foran sig. Så har det været godt, at forskningsresultater har kunnet belyse dette, siger hun.

Om **produktdifferentiering** nævnte konsulentent, at man ikke kan smage forskel på økologisk og konventionelt svinekød. Samtidig er økologisk svinekød mere sejt, men forskningen har gjort en del for at undersøge "årsag og virkning" i den sammenhæng.

Generelt om forskningen i økologisk svineproduktion siger Tove Serup:

Helt overordnet vil jeg sige, at forskningen har gjort det godt og vist kreativitet, f.eks. med energiafgrøder i svinefolde eller slagtesvin på græsjordkokker. Forskerne skal også have ros for at invitere folk udefra til at give indspil til deres ideer og måder at teste på.

... selv om forskningen måske ikke har løst alle udfordringer, så skal processen selvfølgelig fortsætte, herunder også samarbejdet.

Forskning i økologisk fjerkræ – viden er i dag ude ved producenterne:

Indenfor økologisk fjerkræ nævner VFL's konsulent på området, Niels Finn Johansen, dyrevelfærd – og adfærd, økonomi og miljø som de største udfordringer. Han siger om udviklingen:

I starten passede de økologiske ægproducenter dyrene på samme måde som de konventionelle dyr, men den økologisk ægproduktion kræver, at man gør mere ud af det, og de producenter, der findes i dag, har tilegnet sig denne viden og er nu professionelle.

De områder, hvor forskningen primært har bidraget med løsninger i perioden 1996-2010, er ifølge konsulentent:

- ▶ Næringsstoffer som optages i hønsegårde
- ▶ Parasitter
 - ▶ Blodmider
 - ▶ Indvoldsorm
- ▶ Adfærd/velfærdsområdet
 - ▶ Velfærdsvurderingssystem
- ▶ Foder og fodring
 - ▶ Stort projekt i FØJO-regi om æggenes smag og kvalitet, samt hønernes produktivitet.

De største udfordringer i økologisk fjerkræproduktion, om de er løst, og om forskningen har bidraget er oplyst i tabel 1, og Niels Finn Johansen har givet karakter fra 1-10:

1=Vi er ikke kommet videre siden 1996

10=Udfordringen er løst

Intervieweren spurgte, om der kunne sættes tal på, hvor meget de pågældende effekter har betydet for økologiske ægproducenters økonomi, dyrevelfærd, miljø eller regulering. Niels Finn Johansen mente, at dette var vanskeligt, men gav en vurdering af omfanget, såfremt man ikke havde ændret praksis:



Sygdom:

De ændringer/forbedringer i praksis, der er sket vedr. sygdomsforebyggelse, vurderer Niels Finn Johansen har betydet op til 100 procent merudbytte.

Adfærd:

Klumpning, at de nederste dyr dør som følge af kvælning, når andre dyr hopper op på 'dyreklumpen', kan ifølge konsulenten opdeles i to typer udfordringer, nemlig klumpning pga. frygtadfærd, som ikke længere er et stort problem, og klumpning pga. socialadfærd, som også i de senere år har været et problem, der er vanskeligt at gøre noget ved. De ændringer i praksis, der er sket vedrørende klumpning som følge af frygtadfærd vurderes til at have givet merudbytte på 25 procent.

Kannibalisme: Her er det vanskeligt at vurdere tabets størrelse, men når kannibalisme optræder, så taber producenten penge på flokken på grund af døde høner, produktionsnedgang og meromkostninger til proteinrigt tilskudsfoeder.

Forskningen har bidraget til, at der kan udvikles nye projekter, f.eks. om ammoniakemission og næringsstofudvaskning, som Niels Finn Johansen omtaler i det følgende (de projekter, der henvises til, er uden for FØJO regi):

Tabel 4.5: Økologisk fjerkræproduktion. Opsummering af udfordringer, løsninger og forskningsbidrag

Ammoniakemission:

Niels Finn Johansen fortæller: *På ammoniak-emission er der sket meget ved at fjerne gødningen. Før lå al gødning i hele produktionsperioden, hvor det nu anbefales at fjerne gødningen løbende – dette nedsætter emissionen fra 40% til omkring 15% af kvælstoffet i gødningen.*

Her nævnte konsulenten, at ændret staldsystem kræver en investering, og derfor har ca. halvdelen af de økologiske ægproducenter endnu ikke investeret i nyt system, som løbende fjerner gødning. Endvidere arbejdes der med at benytte tagvand som tilsætningsvand til hønsegødningen for at gøre den flydende (gylle).

Næringsstofudvaskning:

I nærområdet placeres en opsamlingsgrøft med muslingeskaller, hvorfra vand og næringsstoffer pumpes over til pileskov.

- Der etableres lavskov (pil, poppel og andre stødskydende træer)

Niels Finn Johansen forklarer, at skiftefolde (hønsegården flyttes årligt til nyt areal, hvorefter der typisk sås korn) har været et krav, men den sæson, hvor hønsene går der, kan der komme udsivning af næringsstoffer om vinteren, derfor er flerårige afgrøder at foretrække. Det er endnu uvist, hvor stor N-reduktionen der kan opnås.

Udfordring	Karakter (gennemsnit)* ift. løsning	Effekter/ændringer på bedriftsniveau	Har forskningen ¹ bidraget?
Sygdom: Rødsyge og Pastorella (8) E.coli (7)	8	Vaccination Nedsat smittepres For E. coli: undgå stress Fodring Godt indeklima Undgå fugtig strøelse Undgå støv	Ja
Rovdyr	5		?
Adfærd: Klumpning: frygt adfærd (7) Klumpning: social adfærd (1) Fjerpilning (6) Kannibalisme (9)	6	• Stabile fysiske omgivelser og management • Rettidig omhu: Ensartet management over tid (fodring etc.) Stabil klimastyring • Optimal ernæring • Stimulusberiget miljø	Ja
Økonomi	9	Afsætningsmuligheder har styret produktionens størrelse, forsøg med egne pakkerier	?
Ammoniak-emission fra huse	8	Gødning transporteres løbende ud af huset Gødning opbevares derefter bedst som gylle	?
Næringsstofudvaskning fra hønsegårde	6	Hønsegård som skiftefolde Hønsegård i kombination med flerårige afgrøder	Ja

¹Forskning er her forstået som FØJOI, II og III samt CORE Organic
*Karakteren for de enkelte underpunkter ses i venstre kolonne i parentes

4.3 Forskningens indvirkning på virksomheder

For at kunne lave en effektvurdering af den økologiske forsknings bidrag, inden for forarbejdning og afsætning af økologiske produkter, blev der udarbejdet et fælles spørgeskema til indhentning af kommentarer fra nøglepersoner inden for relevante forarbejdningsvirksomheder.

Spørgeskemaet havde følgende fire overordnede spørgsmål:

1. Har den økologiske forskning bidraget til virksomhedens vækst og markedspotentiale?
2. Har den økologiske forskning bidraget til udviklingen af nye produktionsprocesser og produkter?
3. Hvis 2 hvilken betydning har det i dag på virksomhedens omsætning?
4. Hvordan har den økologiske forskning bidraget til at sikre virksomheden en stabil råvareforsyning, råvareproducenternes økonomi samt fokus på velfærd og antibiotika forbrug.

Under de enkelte spørgsmål var der oplyst emner til inspiration samt mulighed for at respondenter selv kunne påføre egne bemærkninger.

Til alle spørgsmål blev respondenter bedt om at vurdere den økologiske forsknings bidrag ved afkrydsning i fire kategorier, "I høj grad", "I nogen grad", "I mindre grad" og "Slet ikke".

Virksomheder

Der er udsendt spørgeskemaer til 15 nøglepersoner i 15 forarbejdningsvirksomheder. Nedenstående oversigt viser de respondenter, som har meldt tilbage, enten med et udfyldt spørgeskema eller med e-mails, hvis de ikke har syntes, at de kunne udfylde spørgeskemaet.

Virksomhed	Kontaktperson
Arla Foods	Henrik Jørgen Andersen
Danespo A/S	Michael Flø
DLG Food	Henrik Kløve
Friland	Randi Kok
Thise Mejeri	Jens Christensen
Søvind Mejeri	Finn Kristensen

Arla Foods meddelte, at deres værdisæt omkring integration af økologi i hele concernen samt opdeling af virksomhedens organisation i forskellige områder og divisioner med henholdsvis marketing, produktudvikling, eksport, leverandørkontakt etc. gjorde det umiddelbart vanskeligt at lade en enkelt person svare på virksomhedens vegne.

Spørgsmål 1: Har den økologiske forskning i jeres virksomhed bidraget til:

Emne	Sæt (X)	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke
Generel udvikling af det økologiske markedspotentiale		Thise Mejeri	Arla Søvind Mejeri Danespo DLG Food	Friland	
Indflydelse på virksomhedens omsætning			Thise Mejeri	Arla Friland Søvind Mejeri Danespo DLG Food	
Indflydelse på virksomhedens vækst over tid			Friland Thise Mejeri	Arla Søvind Mejeri Danespo DLG Food	

På spørgsmål 1 om den økologiske forskning har bidraget til udvikling af det økologiske markedspotentiale svarer Thise 'i høj grad', mens Arla, Søvind Mejeri og Danespo svarer 'i nogen grad'. Friland svarer 'i Mindre grad'. Til gengæld svarer Friland under dette punkt at:

"Forskning i og deraf følgende udvikling af primærproduktion har bidraget til at vi er i den fordelagtige konkurrencesituation vi er i nu – det er vanskeligt at opgøre hvor meget det har bidraget, men ingen tvivl om, at det har bidraget til, omsætning og vækst"

På spørgsmålet om forskningens indflydelse på virksomhedens omsætning svarer de fleste 'i mindre grad'.

I spørgsmål 2 er der generel enighed om at forskningen 'slet ikke' eller 'i mindre grad' bidrager til udviklingen af nye produktionsprocesser i virksomheden. Til gengæld har forskningen 'i nogen grad' en indvirkning på udvikling og afsætning af nye økologiske produkter når de mindre virksomheder svarer. Det gælder Thise Mejeri som giver eksempler med produkter som 'Vesterhavs ost' og 'Himmerlandsmælk' såvel som Danespo omkring udvikling af kartofler.

I spørgsmål 3 vedrørende forskningens indflydelse på virksomhedens omsætning, kan det ses, at når der parallelt i spørgsmål 2 er svaret, at forskningen kun 'i mindre grad' eller 'nogen grad' bidrager til udvikling og afsætning af produkter, så vil indflydelsen på virksomhedens omsætning være tilsvarende begrænset.

For at opsamle informationer om forskningens indirekte bidrag til virksomhedernes udvikling gør spørgsmål 4 opmærksom på betydningen af både forsyningen og

kvaliteten af råvarerne. Her står to virksomheder i hver sin ende af skalaen, henholdsvis Søvind Mejeri og Thise Mejeri. Søvind Mejeri har forklaret, at deres produktion er baseret på økologisk gedemælk, og de mener ikke, at forskningen har været involveret eller aktiv i udviklingen af denne nicheproduktion. Thise Mejeri derimod har baseret sin råvareforsyning på komælk, og mener, at den økologiske forskning 'i høj grad' har bidraget til at sikre kvaliteten i en stabil råvareforsyning. De øvrige virksomheder svarer 'i nogen grad' og 'i mindre grad'.

Ligeledes har forskningen haft betydning for forarbejdningsvirksomhedernes fokus på diverse miljø- og dyrevelfærds temaer så som afgræsning, antibiotikaforbrug, kastration, halebid eller givet inspiration til udvikling af kvalitets- og styringsstandarder på Arlagården.

Konklusion

På trods af det lille udsnit af forarbejdningsvirksomheder som har svaret tegner der sig et billede af, at forskningens bidrag til virksomhederne overvejende har været af mere indirekte karakter. Deciderede virksomhedsbeslutninger omkring investeringer i ny teknologi og produktionsprocesser har forskningen ringe eller slet ingen indflydelse på. Til gengæld er virksomhederne opmærksomme på forskningens mere overordnede bidrag, når det gælder den generelle markedsudvikling af økologien og dens fokus på (dyre)velfærd og miljøstandarder. Ligeledes er der for mejeri og slagteri virksomhederne en klar tilkendegivelse af, at forskningen har bidraget til sikring af en stabil råvareforsyning og ensartet kvalitet parallelt med markedets stigende efterspørgsel og afsætning.

Spørgsmål 2: Har den økologiske forskning i jeres virksomhed bidraget til:

Emne	Sæt (X)	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke
A) Udvikling af nye produktionsprocesser i virksomheden!				Danespo DLG Food	Arla Friland Thise Mejeri Søvind Mejeri
B) Udvikling og afsætning af nye Øko produkter			Thise Mejeri Danespo	Arla, men været med til at styrke branding af Arla DLG	Friland Søvind Mejeri

4.4 Forskningens indvirkning på statslige institutioner og private organisationer

Der blev udarbejdet et fælles spørgeskema til indhentning af kommentarer fra nøglepersoner inden for relevante statslige institutioner og private organisationer (NGO'er) vedrørende den økologiske forsknings bidrag til udviklingen af den økologiske sektor. Spørgeskemaet havde følgende tre overordnede spørgsmål:

1. Hvad har efter din opfattelse været nogle af de større samfunds- og forbrugermæssige aspekter, som den økologiske sektor har været optaget af i perioden 1996-2010?
2. I hvilken grad mener du, at resultater fra den økologiske forskning har bidraget til løsningen af ovennævnte områder?
3. I hvilken grad vurderer du, at forskningsbaseret viden har været nyttig inden for dit arbejdsfelt og i relation til de valgte emneområder?

Under spørgsmål 1 var der oplyst følgende syv emner til inspiration: Dyrevelfærd, miljø, klima, lovgivning, afsætning, forbrugere samt "andet emneområde".

I spørgsmål 2 blev respondenterne bedt om at vurdere den økologiske forsknings bidrag til løsning af problemer inden for ovennævnte syv emneområder ved afkrydsning i fire kategorier, "I høj grad", "I nogen grad", "I mindre grad" og "Slet ikke".

I spørgsmål 3 blev respondenterne på samme måde som i spørgsmål 2 bedt om at vurdere hvor nyttig den forskningsbaserede viden har været inden for deres arbejdsfelt(er).

Statslige institutioner

Der er udsendt spørgeskemaer til fem personer i fire statslige organisationer. Nedenstående oversigt viser de respondenter, som har meldt tilbage, enten med et udfyldt spørgeskema eller med e-mails.

Spørgsmål 3: Hvilken betydning har forskningen haft på virksomhedens omsætning:

Pct. af omsætning	0 - < 5	5 - < 10	10 - < 20	>20
Effekt af ny(e)produktionsproces(ser)	Arla Danespo			
Effekt har ny produkt(er)	Arla Danespo	Thise Mejeri		

Spørgsmål 4: Forskningens indirekte bidrag til virksomheden

Emne	Sæt (x)	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke
En stabil råvare forsyning		Thise Mejeri	Arla Friland DLG Food	Danespo	Søvind Mejeri
Ønsket råvare kvalitet			Arla Friland Thise Mejeri DLG Food	Søvind Mejeri Danespo	
Fokus på antibiotika forbrug			Friland	Arla Søvind Mejeri Danespo	DLG Food
Fokus på velfærd (skriv tema som har indflydelse på jeres firma)		Thise Mejeri: afgræsning, antibiotika	Arla: Har givet inspiration til udvikling af kvalitets styringsparametre i Arlagården Friland: Kastration, halebid	Danespo	
Fokus på råvareproducenternes økonomi			Arla Friland DLG Food	Danespo	Søvind Mejeri
Andet: (Skriv emne)					

INSTITUTION:	RESPONDENT:
Etisk Råd	Anne Lykkeskov, projektleder
Fødevarestyrelsen	Lisbeth Landstrøm, bromatolog, Kemi og Fødevarekvalitet
Miljøstyrelsen	Helga Hjort, agronom, Erhverv (medlem af det Økologiske Fødevareråd)
NaturErhvervstyrelsen	Morten Lautrup-Larsen, tidligere vicedirektør med ansvar for økologi i FødevareErhverv Malene Kjer Andersen, specialkonsulent i Økologi, Center for Jordbrug (tidligere Plantedirektoratet)

Respondenter fra de to statslige institutioner, som er mest involveret i økologilovgivningen på nationalt og internationalt plan, Naturerhverv og Fødevarestyrelsen, har ikke besvaret spørgeskemaet men i stedet sendt mails med kommentarer, som efterfølgende er blevet uddybet i et telefoninterview.

Malene Kjer Andersen, NaturErhverv (tidligere Plantedirektoratet):

Malene Kjer Andersen NaturErhverv (tidligere Plantedirektoratet) henviste til at økologiområdet er reguleret af fælles EU-regler, hvorfor dansk økologiforskning ikke har en direkte indflydelse på regeldannelsen. Hun forklarede at forslag til regelændringer i EU Økologiforordningerne nor-

malt kommer på initiativ af brugerne, d.v.s. de økologiske landbrugsorganisationer, men disse bruger ofte forskningsresultaterne til at underbygge deres forslag/ønsker, så man kan sige, at der er en indirekte brug af forskningsresultaterne i regeludviklingen indenfor økologiområdet. Desuden bidrager økologiforskningen generelt med ny viden og kan derved pege på nye muligheder, som kan give inspiration til både grøn omstilling og øget vækst i landbruget. Det var i øvrigt hendes fornemmelse, at den danske økologiforskning er meget anerkendt for den professionelle tilgang, og at det bl.a. har ført til igangsættelse af mange internationale forskningsprojekter, som også har påvirket økologiområdet bredt set.

Lisbeth Landstrøm, Kemi og Fødevarekvalitet, Fødevarestyrelsen, henviste til de overordnede mekanismer for regeldannelsen i EU på økologiområdet, som der også er redegjort for af NaturErhvervstyrelsen. Herudover var det ikke Lisbeth Landstrøms vurdering, at de aktuelt udførte forskningsprojekter direkte havde relevans for de regulerede områder i EU-økologiforordningen for så vidt angår forarbejdning og forhandling af økologiske fødevarer.

Den økologiske forskning og udvikling kan imidlertid have betydning for fødevarer sikkerhed, f.eks. risiko for patogener og parasitter i kød og æg fra udegående svin og fjerkræ og overførsel af patogener og parasitter fra husdyrgødning til grønsager. Lisbeth Landstrøm sendte derfor spørgeskemaet til afdelingen, Foder og Fødevarer sikkerhed. Annette Perge, Foder og Fødevarer sikkerhed havde følgende kommentarer:





Annette Perge, Fødevarestyrelsens afdeling for Foder og Fødevarer sikkerhed havde følgende kommentarer:

”Vi har endnu ikke brugt forskningsresultaterne i de nævnte projekter til udarbejdelse af ny lovgivning inden for området fødevarer sikkerhed, men vi forventer at gøre det i forbindelse med vores indsats for øget fødevarer sikker-

hed af frugt og grønt. Specielt vil problemstillingen omkring anvendelse af husdyrgødning i den økologiske produktion af grøntsager og den deraf følgende risiko for forekomst af sygdomsfremkaldende bakterier, være relevant for os.

Der blev modtaget udfyldte spørgeskemaer fra respondenterne i Etisk Råd (Anne Lykkeskov), NaturErhverv (Morten Lautrup-Larsen) og Miljøstyrelsen (Helga Hjort).

Som de vigtigste samfunds- og forbrugermæssige aspekter, som den økologiske sektor har været optaget af i perioden 1996-2010, blev nævnt følgende emner under seks emneområder:

Helga Hjort, Miljøstyrelsen nævnte desuden, at *Videnssynthesen er et godt opslagsværk med bredt fagstof.*

Der er generelt enighed blandt de tre respondenter fra de offentlige institutioner om, at den økologiske sektor har været optaget af vigtige emner inden for de to emneområder, dyrevelfærd og miljø i perioden 1996-2010.

På spørgsmålet om i hvilken grad respondenterne mener, at resultaterne fra den økologiske forskning har bidraget til løsningen af problemer inden for de forskellige emneområder har respondenterne foretaget følgende graduering af effekten.

Emneområde	Etisk Råd	Miljøstyrelsen	Naturerhverv
Dyrevelfærd		Viden om dyrenes naturlige adfærd med henblik på tilpasning af systemer til størst mulig dyrevelfærd under hensyntagen til miljøet.	Finde løsninger på økologiens ”ømmelige tæer” i relation til dyrevelfærd.
Miljø		Bl.a. næringsstofregnskaber og -udvaskning, sammenligning af konventionelle og økologiske brug, biodiversitet og sammenlignende analyser.	Dokumentere positive miljøeffekter af økologisk produktion (troværdighed)
Klima	Etisk Råd har mest beskæftiget sig med klimaforandringer i de sidste år, hvor økologi ikke har spillet så stor en rolle som det nok gør på miljø- og dyrevelfærdsområderne.	Klimaeffekter ved forskellige dyrkningsmetoder m.m.	
Lovgivning		Viden om ovenstående	
Afsætning			Muligheder for at øge efterspørgslen efter økologiske produkter. Sikre mere ensartet EU-marked for økologiske produkter.
Forbrugerne			Årsagerne til at forbrugerne vælger økologisk og hvad der er afgørende for at øge efterspørgslen

Emneområde	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke
Dyrevelfærd	E, M	N		
Miljø	E,M	N		
Klima		M,N	E	
Lovgivning		M	N	
Afsætning		M,N		
Forbrugerne		N	M	
Andet emneområde: Fødevarer	E			

E: Etisk Råd; M: Miljøstyrelsen; N: NaturErhvervstyrelsen

De tre respondenter er generelt enige om, at den økologiske forskning har bidraget til løsning af problemer i nogen til i høj grad inden for emneområderne dyrevelfærd og miljø. Effekten inden for afsætning har været "i nogen grad", mens effekten har været noget mindre (i mindre til i nogen grad) inden for emneområderne klima, lovgivning og forbrugerne. Derudover er der af Etisk Råd peget på en høj effekt inden for emneområdet, fødevarer.

De to respondenter fra henholdsvis Miljøstyrelsen og NaturErhvervstyrelsen har besvaret det tredje spørgsmål om, i hvor høj grad forskningsbaseret viden har været nyttig inden for deres eget arbejdsfelt og i relation til de valgte emneområder.

Helga Hjort, Miljøstyrelsen har i høj grad fundet forskningsbaseret viden nyttig inden for sit arbejdsfelt, Forvaltning og politikudvikling.

Morten Lautrup-larsen har i nogen grad har haft nytte af forskningsbaseret viden inden for sit arbejdsfelt, Miljølovgivning inden for landbrug, særligt husdyrområdet.

Private interesseorganisationer (NGOer)

Der er udsendt spørgeskemaer til ti personer i syv private interesseorganisationer dækkende økologiske landmands- og forbrugerinteresser, natur- og miljø samt dyrevelfærdsinteresser. Årsagen til, at der er sendt spørgeskemaer ud til flere personer i nogle af organisationerne er, at de pågældende personer dækker forskellige emneområder, hvorfor de vil kunne belyse forskellige aspekter i relation til de ovennævnte emneområder.

Følgende seks respondenter fra fem af de syv interesseorganisationer har meldt tilbage med udfyldte spørgeskemaer.

INSTITUTION:	RESPONDENT:
Aktive Forbrugere	Jeppe Juul, kampagneleder og medlem af Forbrugerrådets bestyrelse.
Danmarks Naturfredningsforening	Rikke Lundsgaard, landbrugspolitisk medarbejder og medlem af Det Økologiske Fødevareråd
Landbrug og Fødevarer	Lars Holdensen, konsulent i Økologisektionen og medlem af Udvalget for Kontrol med Økologisk Jordbrugsproduktion
Udviklingscentret for Husdyr på Friland ¹⁾	Simme Eriksen, projektleder for centret, som er oprettet af Dyrenes Beskyttelse og Friland A/S
Økologisk Landsforening	Henrik Hindborg, markedschef Sybille Kyed, fagpolitisk chefkonsulent og medlem af Udvalget for Kontrol med Økologisk Jordbrugsproduktion samt IFOAM EU gruppen

¹⁾ Der var oprindeligt sendt spørgeskema til to personer i Dyrenes Beskyttelse, som imidlertid henviste til Simme Eriksen.

De vigtigste emner for den økologiske sektor i perioden 1996-2010 ifølge besvarelserne fra de adspurgte NGO repræsentanter.

Emne-område	Aktive Forbrugere	Danmarks Naturfredningsforening	Landbrug og Fødevarer	Udviklingscenter for Husdyr på Friland	Økologisk Landsforening	
					Sybille Kyed ¹⁾	Henrik Hindborg
Dyrevelfærd	Aflivning af nyfødte tyrekalve, fjerpilning og kannibalisme i relation til økologisk slagtekylling og ægproduktion	Klart i fokus, men økologien er ikke altid kommet ud som en sektor, som har styr på området.	Fokus på generel sygdomsforebyggelse og sundhed for økologiske dyr – herunder velfærdsproblematikker – f.eks. fjerpilning hos æglægere, benproblemer hos slagtekyllinger, smågrise og kalvedødelighed. Der har været arbejdet på at forbedre dyrevelfærden, gennem forbedring af produktionssystemerne og i mindre grad gennem valg af egnede racer.	Stærk fokus på dyrevelfærd i perioden, som har været præget af, at kastrationsdebatten har taget form, og at det ikke længere anses for acceptabelt med kirurgisk kastration af grise uden bedøvelse eller smertelindring.. Fokus på at økologi ikke per automatik betyder optimal dyrevelfærd. Flere af de projekter i FØJO I, II og III samt Core Organic har adresseret denne problematik, hvilket har medvirket til at fjerne tabuer.	Husdyrvelfærd særligt inden for økologisk fjerkræ. Reduceret antibiotikaforbrug til kvæg – også relevant i relation til produktkvalitet og forbrugerne.	Vigtigt hele tiden at udfordre regelsættet for dyrevelfærd i forhold til de enkelte produktionsgrene for at sikre høj økologisk dyrevelfærd inden for alle produktionsgrene
Miljø	Punktforurening fra hønsegårde, gødningsudnyttelse generelt	Miljø, klima natur er altid emner der diskuteres i forbindelse med økologien: Hvordan kan økologien levere endnu flere fælles goder? Det er desværre ikke lykkedes helt endnu at få flertallet blandt politikere eller forskere til at acceptere grundpræmissen om, at økologien er en pakke der leverer på en lang række parametre og derfor samlet er et gode, men, at der på de enkelte parametre set hver for sig kan være ubetydelige forskelle mellem økologi og konventionel drift	Fokus har primært været på vandmiljø og grundvandsbeskyttelse. Særligt har næringsstofbalancer og potentiel N-udvaskning haft bevågenhed.	God og vigtig fokus på kvælstofproblematikken, hvilket har kvalificeret debatten.	Økologi som redskab til at reducere N-tab, hvor der er tal fra økologisk kvægbrug, som har placeret økologien stærkt. Spildevands-slam og human urin som gødning på økologiske marker. N-tab fra produktion af svin på friland og afstandskrav til naboer for udegående svin. GMO og spredning til naboområder	Miljøargumentet –“ uden sprøjtegifte og uden brug af kunstgødning” er meget vigtig for økologien. Det er vigtigt at den økologiske produktionsform udvikler sig og gerne evt. også inddrager flere miljøaspekter

>>

Emne-område	Aktive Forbrugere	Danmarks Naturfredningsforening	Landbrug og Fødevarer	Udviklingscenter for Husdyr på Friland	Økologisk Landsforening	
					Sybille Kyed ¹⁾	Henrik Hindborg
Lovgivning		Meget fokus på EU-lovgivning i forhold til f.eks. de danske økologiregler.	Udvikling af økologilovgivning både nationalt og på EU niveau således at den økologiske produktion fremstår som både rentabel og effektiv, troværdig og i overensstemmelse med de økologiske principper. Der har været meget opmærksomhed omkring harmonisering af økologireglerne i EU og varenes fri bevægelighed. Dele af den økologiske sektor har brugt mange ressourcer på udarbejdelse, udvikling og tilpasning af EU's økologiforordninger.	Hvis man husker tilbage til 90'erne, skal man huske på, at husdyrregler på EU plan stort set var ukendte. Derfor har perioden været præget af en vis tilpasning til EU-reglerne og den lidt stivere sagsgang det medfører at have både foreningsregler, DK-regler og EU-regler. Flere projekter har forholdt sig til forskelle og ligheder i forskellige EU-landes fortolkning af reglerne, hvilket har været godt.		Harmonisering af de økologiske regler inden for EU og indførelse af regler for økologiske non-food produkter. Vigtigt hvordan reglerne fornyes inden for de enkelte produktionsgrene, og at "fanen holdes højt" for det økologiske regelsæt, således at der værnes om forbrugernes mere faktuelle argumenter for at vælge økologisk.
Afsætning	Betydeligt fokus på at "mainstreame" økologi i supermarkederne og gøre "økologi" til standardprodukter, som er almindelige i varesortimentet.	Både hjemmemarkedet og eksport har været noget af det mest diskuteret i hele perioden – skal økologien være drevet af efterspørgsel eller af lovgivningen? Det vigtigste set fra DN's side er, at de producenter (primære eller forarbejdningsvirksomheder), som producerer mest miljøvenligt, også er dem, der får de største tilskud og at eventuelle afgifter lægges på de forurenende produkter eller produktioner	Afsætning af økologiske varer har gennemgået en stor udvikling i perioden - formentlig mest i kraft af udvikling af virksomhederne og detailhandlen.			En styrkelse af afsætningen af økologiske fødevarer er afgørende for hele udbygningen af den økologiske sektor. De økologiske virksomheder arbejder tæt sammen med bl.a. Økologisk Landsforening om kampagner og andre fælles fremstød.
Forbrugerne	"Story telling" – skabe en øget grad af nærhed til forbrugerne	Lidt svært at få øje på forbrugerne i debatten – især spørgsmålet om, hvad der skal til for at få folk til at vælge økologi kunne belyses lidt klarere	Meget fokus på økologiens troværdighed og hvilke forhold der nødvendigvis skal varetages for at opretholde forbrugernes tillid til den økologiske produktion. Studier af forbrugeradfærd og segmentundersøgelser har ligeledes haft indflydelse på produktudviklingen			Vigtigt at forbrugernes tillid til økologi er høj. Forbrugernes viden om økologi, og fordelene ved den økologiske produktionsform er helt afgørende for at sikre, og udbygge, deres opbakning til økologi.

Andre vigtige emneområder, som har haft betydning for økologisektoren de seneste 15 år, og som de adspurgte organisationer pegede på, var:

Fødevarekvalitet og den kontinuerlige diskussion omkring sundhed i relation til økologi. Også omlægning, prissætning og økonomi på de enkelte bedrifter, blev nævnt som vigtige fokusområder.

Henrik Hindborg, Økologisk Landsforening havde desuden følgende bemærkning vedrørende forskningens betydning i relation til emneområdet, Forbruger: *Viden om de økologiske forbrugere er afgørende, og her kunne forskningen godt spille en vigtigere rolle, hvis man fokuserer lidt mere på nye data og hurtigere reaktionstid/gennemførelstid for forskningsaktiviteterne.*

Ligesom blandt respondenterne fra de statslige institutioner er der generel enighed om, at den økologiske sektor i perioden 1996-2010 har været optaget af mange vigtige aspekter inden for de to emneområder Dyrevelfærd og Miljø. Inden for dyrevelfærd scorer især velfærdsproblemer inden for fjerkræ-produktion højt, og inden for Miljø er det især kvælstofproblematikken, der bliver nævnt. Inden for de øvrige emneområder er kommentarerne mere spredte og præget af, hvilken interesseorganisation respondenterne kommer fra. Dog er der overvejende enighed om at lovgivning, herunder harmonisering i EU-landene og Afsætning, har været meget vigtige aspekter for den økologiske sektor, og flere respondenter nævner også troværdighed overfor forbrugerne som et vigtigt område. Under øvrige emneområder blev nævnte følgende aspekter, som også har været vigtige i perioden: Sundhed og Fødevarekvalitet, Forøgelse

af omlægningen til økologi, finanskrisens betydning for udviklingen af økologi, herunder forbedring af produktionsøkonomien samt bæredygtighed

På spørgsmålet om i hvilken grad, at resultaterne fra den økologiske forskning har bidraget til løsningen af problemer inden for de forskellige emneområder har respondenterne foretaget følgende graduering af effekten.

Alle seks respondenter har svaret på det tredje spørgsmål om i hvor høj grad forskningsbaseret viden har været nyttig inden for deres eget arbejdsfelt i relation til de valgte emneområder.

Jeppe Juul, Aktive Forbrugere har i nogen grad fundet forskningsbaseret viden nyttig inden for sit arbejdsfelt Forbrugere, mens han i høj grad har fundet den nyttig inden for sine arbejdsfelter Klima og Sundhed.

Rikke Lundsgaard har i nogen grad haft nytte af forskningsbaseret viden inden for sine tre arbejdsfelter, Miljø, Klima og Natur.

Lars Holdensen, Landbrug og Erhverv har i høj grad haft nytte af forskningsbaseret viden inden for sit arbejdsområde, Lovgivningsarbejde og lobbyisme.

Simme Eriksen, Udviklingscenter for Husdyr på Friland har i høj grad kunnet bruge forskningsbaseret viden i sine arbejdsfelter, Undervisning i økologisk husdyrhold og Produktionsfremgang for økologisk husdyrproduktion, og han har også i nogen grad haft nytte af forskningsbaseret viden inden for Klimapåvirkning fra økologisk husdyrhold.



Sybille Kyed, Økologisk Landsforening har i høj grad kunnet bruge forskningsbaseret viden inden for sine arbejdsområder, Vandmiljøplan, Fjerkrævelførd og GMO sameksistens.

Henrik Hindborg har i nogen grad haft nytte af forskningsbaseret viden inden for sine arbejdsfelter, Viden om økologiske forbrugere, Afsætningsrettet arbejde – den danske model for en afsætningsdrevet udvikling af den økologiske sektor samt inden for Food service, hvor der har været et godt og tæt samspil med branchen om at tilvejebringe og formidle viden om økologi i storkøkkener – herunder "best practice" på området. Derudover har han i mindre grad kunnet bruge den forskningsbaserede viden om forskelle/ligheder mellem forbrugere på tværs af landegrænser. Henrik Hindborg har desuden følgende kommentarer om viden om økologiske forbrugere, at den er nyttig men alt for længe undervejs samt at det er ved at være meget længe siden der er kommet ny viden om forskelle og ligheder mellem forbrugere i forskellige lande og deres holdninger til økologi samt deres begrundelse for at handle økologisk.



Emneområde	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke
Dyrevelførd	AF UHF	DN LF		
Miljø	AF	DN LF UHF		
Klima	AF	DN UHF	LF	
Lovgivning	LF UHF ØL	AF	DN	
Afsætning		AF DN UHF	LF ØL	
Forbrugerne		AF LF ØL	DN UHF	

AF: Aktive Forbrugere; DN: Danmarks Naturfredningsforening; LF: Landbrug og Fødevarer; UHF: Udviklingscenter for Husdyr på Friland; ØL: Økologisk Jordbrugsforening (Sybille Kyed og Henrik Hindborg har foretaget evalueringen i relation til hvert deres arbejdsområde, henholdsvis lovgivning og afsætning).

Kapitel 5. Formidlingsindsats

I dette kapitel er der udarbejdet en oversigt over formidlingen fra den økologiske forskning målrettet primærproduktion, rådgivere, forskere og andre interessenter. Videncentret for Landbrug (VFL) har via det netbaserede LandbrugsInfo løbende udsendt information om ny viden til konsulenterne. Endvidere har FØJO/ICROFS gennem alle forskningsprogrammerne taget initiativer til at fremme vidensspredning fra projekterne gennem egne og andre medier. Formidling af projekternes resultater er sket både i videnskabelige publikationer, via fagmedier, på web og ved direkte formidling på møder, seminarer, markvandring etc.

5.1 Landbrugsinfo

Databasen LandbrugsInfo indeholder faglig viden samlet i mere end 100.000 artikler og tæller alt fra forsøgsresultater og analyser til tolkning af regler. LandbrugsInfo bruges primært af konsulenter i rådgivningsvirksomheder, der igen sender viden ud til landmændene. Databasen, der har 27.000 sidehenvisninger pr. dag og 55.000 besøg om ugen, er opdelt i knap 700 underområder.

Der er udført en søgning i LandbrugsInfo med forskellige søgeord i relation til økologi. Antallet af artikler, der er blevet fundet, hvor det tydeligt er angivet, at de indeholder resultater afledte af FØJO I-III og CORE Organic i Landbrugsinfo, er listet i tabel 5.1. Det er dog ikke alle artikler på LandbrugsInfo, som indeholder en præcis kildeangivelse til programmerne. Der er derfor med stor sandsynlighed en del

flere artikler på LandbrugsInfo, som er baseret på viden fra programmerne, end tabel 5.1 afspejler. Et eksempel er en artikel om forsøg med bekæmpelse af rodokrudt, som stammer fra WEEDS-projektet i FØJO III, men hverken projektet, programmet eller ICROFS er nævnt i artiklen. Søgemåden har således den ulempe, at det hovedsageligt er omtale af FØJO-rapporter eller omtale af artikler fra projekterne, hvor FØJO, ICROFS eller CORE Organic er nævnt, der er kommet med i søgningen.

LandbrugsInfo bliver, foruden faglige artikler, desuden brugt til at annoncere feltdage og markvandring ved de økologiske forsøgsarealer og workshops om forskningsresultater (typisk i samarbejde med Videncentret), ligesom der hyppigt er henvisninger til FØJO-nyhedsbreve og websider. Disse annonceringer er udeladt i nedenstående oversigt med mindre de har indeholdt supplerende faglig information. Det er dog vigtigt at påpege, at sådanne arrangementer har tjent til at vise det gode samarbejde om formidling af forskningsresultater mellem på den ene side FØJO/ICROFS og forskningsprojekterne, på den anden side Videncentret for Landbrug og LandbrugsInfo.

Det kan være svært at opdele de fundne artikler efter emne, da flere emner naturligt overlapper hinanden. Ser man på hovedfokus i de artikler, der direkte refererer til FØJO- eller CORE Organic programmerne, fordeler de fundne artikler sig på de emneområder, projekterne er opdelt efter i de øvrige kapitler, som det fremgår af tabel 5.1.

Tabel 5.1. Eksempler på antal artikler fra LandbrugsInfo, der refererer direkte til projekter fra FØJO- eller CORE Organic programmerne, opdelt på emneområder:

Emne	Antal artikler
Mælk/kvæg	15
Svin	15
Fjerkræ	4
Afgrøder	53
Dyrkningssystemer	30
Samfund/miljø	2



Der findes artikler i LandbrugsInfo om stort set alle de produktionsmæssige udfordringer inden for de emneområder, hvor konsulenterne har nævnt, at forskningen har bidraget til løsning af udfordringerne, jf. kapitel 4. F.eks. er der fundet mindst 19 artikler om næringsstoffer til planteproduktion, 9 om udsæd, og 6 om ukrudtsbekæmpelse. I afsnit 5.3 er der som eksempel givet en detaljeret oversigt over omfanget af formidling fra et centralt område i planteproduktionen.

I det følgende er givet eksempler på nogle af de artikler fra LandbrugsInfo, der er en bearbejdning af projektsresultaterne henvendt til konsulenterne:

Fra FØJO I: Lagring, kompostering og anvendelse af dybstrøelse. Omtale af resultater fra et projekt, der har kigget på kvælstoftab i dybstrøelse ved forskellig lagring og udbringning sammenlignet med gylle.

Fra FØJO II: Benyt efterafgrøder i økologisk jordbrug: Foreløbige forsøgsresultater viser, at vinterfaste kvælstoffikserende efterafgrøder på sandjord giver det højeste udbytte i vårbyg året efter. I det aktuelle forsøg var hvid- og rødkløver de to bedste efterafgrøder og efterlod kvælstof i jorden til den efterfølgende vårbyg svarende til 80 kg kvælstof pr. ha tildelt i kunstgødning.

Fra FØJO III: Hydratkalk kan give ætsninger: Hydratkalk har effekt på digital dermatitis, men kan forårsage ætsninger.

Som nævnt er der væsentligt flere artikler, som indeholder resultater, der stammer fra FØJO- og CORE Organic-projekterne.

5.2 ICROFS' formidlingsarbejde

Et af ICROFS' formål er at medvirke til, at forskningens resultater og perspektiver formidles til den økologiske sektor, herunder til organisationer, virksomheder, myndigheder og partnere i ind- og udland. På den baggrund udgiver ICROFS sine egne nyhedsbreve på både dansk og engelsk, ligesom der er indgået samarbejdsaftaler med eksterne medier, herunder avisen Økologi & Erhverv samt Landbrugsavisen om at levere henholdsvis klummer, faglige artikler og korte notiser i samarbejde med forskerne. ICROFS udarbejder løbende bøger og rapporter om resultaterne fra de mange forskningsprojekter og har derudover udført en række vidensynteser om centrale emner i økologisk jordbrug og fødevarer-systemer (tabel 5.2). ICROFS producerer endvidere informationsfoldere og postere, som beskriver de enkelte forskningsprogrammer og -projekter. Centret har også udgivet en serie faktaark på engelsk, som opsummerer resultater fra forskningen i økologisk jordbrug og fødevarer-systemer. Endelig er ICROFS aktiv medarrangør af Økologikongressen, som afholdes hvert andet år (tabel 5.3). I det følgende kan du læse nærmere om de forskellige formidlingsprodukter og -aktiviteter.

Nyhedsbreve

De elektroniske nyhedsbreve ICROFSnyt og ICROFSnews (tidligere FØJOenytt og DARCOFenews) har bl.a. til formål at informere om perspektiverne i forskningen, om nye publikationer og resultater, om afholdelse af temadage, markvandring og andre arrangementer. Nyhedsbrevet skal på den



måde bidrage til at styrke dialog og samspil mellem jordbrug, fødevarerproduktion og forskning både nationalt og internationalt. Nyhedsbrevene udgives ca. fire gange årligt på hhv. dansk og engelsk.

Informationsfoldere og projekthjemmesider

ICROFS udarbejder informationsfoldere for de enkelte forskningsprogrammer og -projekter og opretter desuden projektsider på ICROFS' hjemmeside, www.icrofs.dk, hvor der informeres om projekternes formål, aktiviteter og resultater.

Klummer og faglige artikler i trykte medier

Klummer er forskernes korte og til tider mere personlige indlæg om forskningen i økologisk jordbrug og fødevarer-systemer. Klummerne bringes i 14-dagesavisen "Økologi & Erhverv". ICROFS samarbejder endvidere med forskerne om at levere artikler og noter til Landbrugsavisen omhandlende nyt fra forskningsprojekterne i økologisk jordbrug og fødevarer-systemer. Artiklerne bringes under den "Faglige baggrund" i Landbrugsavisen én gang om måneden. FØJO medvirkede desuden i en årrække i redaktion og udarbejdelse af det nordiske tidsskrift, Forskningsnytt om Økologisk Landbrug i Norden, hvis formål var at formidle forskningsresultater og nyheder om forskningsrelevante aktiviteter.

Tabel 5.2: Vidensynteser udført af ICROFS i perioden 1996-2010

Vidensynteser
Udvikling vækst og integritet i den danske økologisektor
Kvælstofudvaskning og -balancer i konventionelle og økologiske produktionssystemer
Sundhed, velfærd og medicinanvendelse ved omlægning til økologisk mælkeproduktion
Udfordringer, muligheder og begrænsninger i økologisk svineproduktion
Naturkvalitet i økologisk jordbrug
Grundvandsbeskyttelse ved omlægning til økologisk jordbrug
Økologiske fødevarer og menneskets sundhed
Forædling af korn og bælgens samt produktion af såsæd i økologisk jordbrug
Konsekvenser af genmodificerede afgrøder for økologisk jordbrug
Reduktion af fossilt energiforbrug og produktion af vedvarende energi i økologisk jordbrug
Udviklingsmuligheder inden for økologisk fiskeopdræt i Danmark
Udfordringer og muligheder i den globale udvikling af økologisk jordbrug
Muligheder og barrierer for fortsat udvikling, vækst og integritet i den danske økologisektor

Bøger og rapporter

For at syntetisere (sammenfatte) forskningen på de forskellige fagområder, og på den måde medvirke til en perspektiverende og helhedsorienteret formidling, udgav det tidligere forskningscenter, FØJO, en selvstændig rapportserie; FØJO-rapporter. Endvidere blev der udarbejdet to-årsrapporter (FØJO I) samt en lang række interne rapporter. Siden er der blevet udarbejdet to store resultatsamlinger om resultaterne fra FØJO II, FØJO III og CORE Organic. Alle bøger og rapporter er tilgængelige via www.icrofs.dk.

Vidensynteser

Vidensynteser spiller en væsentlig rolle i den udvikling og formidling af forskning som finder sted i ICROFS. En vidensyntese analyserer, diskuterer og sammenfatter den eksisterende viden om et uafklaret, og ofte omdiskuteret, emne i forhold til de væsentligste synspunkter. Den seneste vidensyntese fra ICROFS: "Udvikling, vækst og integritet i den danske økologisektor" blev udarbejdet på foranledning af Fødevarerministeriet og bestod af en grundig kortlægning af den danske økologisektor i samarbejde med en lang række forskere og repræsentanter for sektoren. Denne vidensyntese har anbefalet fem vigtige indsatsområder, til at sikre det fremtidige økologiske marked: at styrke positiv dynamik i forarbejdning og afsætning; at intensivere omlægning til økologi; at styrke og opretholde forbrugertilid; at skabe synergi mellem økologi og samfund samt at indfri et stort behov for ny viden. (se oversigt over udførte vidensynteser i tabel 5.2).



Organic eprints

I 2002 oprettede FØJO det elektroniske arkiv for publikationer om forskning i økologisk jordbrug, Organic eprints (www.orgprints.org). Det er blevet brugt til arkivering af alle publikationer fra projekterne under FØJO II og III samt CORE Organic, hvilket gør alle publikationer fra projekterne lette at finde og få adgang til. Men det er også blevet et internationalt arkiv med næsten 13.000 artikler og andet om forskning i økologisk jordbrug fra hele verden, dog især Europa. Arkivet er (juli 2012) som nummer 50 på listen, det højest rangerende arkiv vedrørende landbrug i en rating af over 1500 arkiver¹.

Kongresser

Præsentation og diskussion af forskningen er et vigtigt aspekt af forskningen i økologisk jordbrug. På den baggrund medvirker ICROFS som medarrangør af Økologikongressen, som bliver afholdt hvert andet år, ligesom FØJO/ICROFS har medvirket til, at emner fra forskningen er blevet præsenteret på Plankongres, Kvægkongres m.m. Endvidere deltager ICROFS ved markvandring og arrangerer workshops mv. i både ind- og udland.

¹ Ranking Web of World Repositories, juli 2012

5.3 Et eksempel på sammenhæng mellem publikationer fra et projekt og formidlingen på LandbrugsInfo

Som eksempel vises her dels publikationer fra et projekt, som har løbet gennem alle tre FØJO-programmer, kendt i daglig tale som "Det økologiske sædskifteforsøg" (det har haft forskellige projektnavne i de forskellige programmer); dels en opgørelse af antal artikler og andre omtaler af dette på LandbrugsInfo.

På Organic Eprints er der i alt 215 publikationer fra de tre projekter, der har omfattet sædskifteforsøget. Projekterne har dog også omfattet andre forsøg, f.eks. det økologiske grønsagssædskifte på Årslev. Af de 215 publikationer er 42 videnskabelige publikationer med peer review, 57 andre publikationer på engelsk og 116 publikationer på dansk. Der har således været en massiv formidling både videnskabeligt, men også i mere populærvidenskabelig form via andre formidlingskanaler.

Ved søgning på "økologiske sædskifteforsøg" i LandbrugsInfo fandtes over 50 artikler, og en gennemgang viser, at alle artiklerne omhandler forsøg, der er gennemført i de ovennævnte projekter under FØJO I, II eller III. Der har altså været en videreformidling af resultaterne fra forsøgene til konsulenterne ud over den formidling, forskerne selv har udført på dansk.



Tabel 5.3. Oversigt over FØJO's/ICROFS formidlingsindsats siden 1996

Formidlingsprodukt/aktivitet	Antal siden 1996
Elektroniske nyhedsbreve på dansk og engelsk	75
Artikler i FØJO/ICROFS nyhedsbreve (dansk og engelsk)	450
Bøger og rapporter	49
Klummer i Økologi & Erhverv (tidligere Økologisk Jordbrug)	170
Faglige artikler i Landbrugsavisen	40
Korte noter i Landbrugsavisen	200
Projekt- informationsfoldere	111
Faktaark (engelsk)	4
Vidensynteser	13
Økologikongresser	6

Kapitel 6. Forskningen: programmer, bevillinger og resultater

I dette kapitel gennemgås hvilke emneområder, forskningsprogrammerne har beskæftiget sig med, og hvordan bevillingen har været fordelt mellem emneområderne. Derefter beskrives det, hvordan forskningens resultater, især publikationer, er opgjort. Denne opgørelse gennemgås og sammenlignes med andre programmer under Fødevareministeriet. Endelig giver forskerne deres eksempler på, hvor forskning er blevet anvendt i erhverv og samfund.

6.1 Oversigt over forskningsprogrammer, emneområder og bevillinger

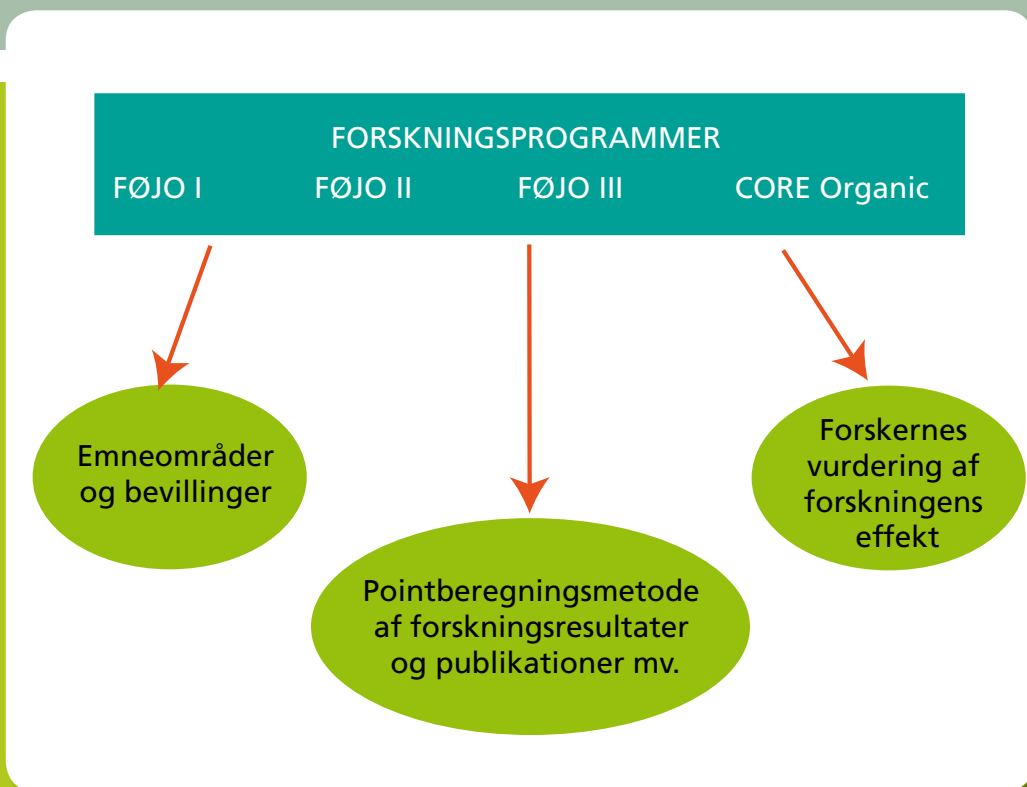
Der er i regi af Forskningscenter for Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer (FØJO), siden 2008 Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer (ICROFS), gennemført tre danske forskningsprogrammer (FØJO I, II og III) samt koordineret et ERA-net (CORE Organic). Disse afsluttede programmer indgår i analysen, mens det igangværende forsknings-, udviklings- og demonstrationsprogram (Organic RDD) samt det nye ERA-net (CORE Organic 2), ikke indgår.

Da FØJO blev oprettet, blev der nedsat en bestyrelse, der var sammensat af ledere fra flere forskningsinstitutioner¹ samt et brugerudvalg, som var sammensat af interessenter

fra erhverv og organisationer². Brugerudvalget var med til at udarbejde udbud af forskningsprogrammer og udpege de projekter, der fik bevillinger. Da ICROFS erstattede FØJO, blev der nedsat en international bestyrelse, men også udpeget en dansk programkomité, (forskere også repræsenteret) som fortsatte med at varetage det tidligere brugerudvalgs opgaver. Således har erhverv og interessenter altid haft stor indflydelse på, hvad der er blevet forsket i.

Projekterne i de fire programmer er til denne analyses formål blevet delt op i ni emneområder. Husdyrproduktion er inddelt i husdyrarterne (kvæg/mælk, svin, fjerkræ/æg, fisk). Planteproduktion er opdelt i hhv. afgrøder og dyrkningssystemer, gødning og jord (forkortet dyrkningssystemer). De sidste emneområder er forbrug, samfund og miljø samt bioenergi. Inddelingen af projekterne i emneområder kan ses i appendiks 1.

Folketingets Aktionsplaner I³ og II⁴ fra henholdsvis 1995 og 1999 indeholdt anbefalinger til iværksættelse af forskningsinitiativer til løsning af bestemte udfordringer i sektoren. I tabel 6.1 ses på hvilke emneområder, der var anbefalinger, og de forventede effekter af projekterne inden for hvert emneområde. I appendiks 1 fremgår anbefalingernes ordlyd. Projekterne i FØJO I har overvejende haft en forventet effekt på primærproduktionen. Projekterne i FØJO II, FØJO



1 Danmarks JordbrugsForskning, Statens Veterinære Seruminstitut, Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut, Forskningscenter Risø, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole og Danmarks MiljøUndersøgelser

2 Det Økologiske Fødevareråd, Landsforeningen Økologisk Jordbrug, Foreningen for Biodynamisk Jordbrug, Dansk FamilieLandbrug, Forbrugerrådet, Landbrugets Rådgivningscenter, Dansk Erhvervs-gartnerforening, Arbejderbevægelsens Erhvervsråd samt De Danske Landboforeninger

3 Det økologiske Fødevareråd, 1995

4 Det økologiske Fødevareråd, 1999

III og CORE Organic har desuden haft en forventet effekt på industrien (forarbejdning) såvel som samfundet, herunder miljø og sundhed, og forbrugerleddet, herunder troværdighed. Den økologiske forskning har således fulgt sektorens generelle vækst og udvikling og inddraget nye problemstillinger langs hele forsyningskæden.

FØJO I blev baseret på Aktionsplan I's anbefalinger. Som det fremgår af tabel 6.1 og figur 6.1 var programmet i høj grad fokuseret på primærproduktionen. Der var projekter vedrørende planteproduktion og husdyrproduktion, men også samfund og miljø, langtidseffekter af økologisk jordbrug samt kommunikation og udvikling af forskningen. Der deltog ca. 100 forskere fra 15 institutioner⁵. FØJO II blev baseret på de politiske mål i Aktionsplan II. Det ses i tabel

6.1 og figur 6.1, at der her var et lidt bredere fokus med projekter, som udover de nævnte emner under FØJO I, også omfattede forbrugere samt havde større fokus på samfund og miljø. Der deltog ca. 200 forskere fra 15 institutioner. Den internationale evaluering, der blev foretaget af FØJO II, havde stor indflydelse på udformningen af FØJO III og CORE Organic, som begge også i høj grad var baseret på forslag fra forskerne. Her var fokus endnu bredere end i de tidligere, og et nyt emne var bioenergi. Der deltog ca. 200 forskere fra 9 institutioner⁶ i FØJO III og 11 forskere fra 4 institutioner i CORE Organic. For alle tre FØJO-programmer var der afsat midler til koordinering, kommunikation og formidling. I FØJO I og II var der også afsat midler til videnssyntheser og forskningsmetodik samt uddannelse af forskere (PhD'ere).

Tabel 6.1. Oversigt over den forventede effekt af forskningsprojekterne under hvert program inden for de ni emneområder (se tekst). X viser direkte effekt, (X) indirekte effekt. X kan også indeholde indirekte effekt. Tabel 6.1 kan ses på projektniveau i www.icrofs.dk/Sider/appendix.html

Politiske mål	Emneområder	Regulering og lovgivning	Projekternes forventede effekt på udfordringer inden for områderne				
			Miljø	Primærproduktion	Virksomheder med forarbejdning	Forbrug	Interesseorganisationer
	Kvæg/mælk			X			X
X	Svin	(X)	(X)	X	X		X
X	Fjerkræ/æg			X			X
X	Afgrøder		(X)	X	X	(X)	(X)
X	Dyrkningssystemer	(X)	X	X			(X)
	Forbrug						
X	Samfund og miljø	X	(X)	X			X
Aktionsplan II	FØJO II						
X	Kvæg/mælk		X	X	X	(X)	(X)
X	Svin		X	X	X	(X)	(X)
X	Fjerkræ/æg			X	(X)	(X)	
X	Afgrøder	(X)	X	X	X	(X)	(X)
X	Dyrkningssystemer	X	X	X	(X)		(X)
X	Forbrug	(X)			(X)	X	X
X	Samfund og miljø	X	X	X	X	(X)	X
*	FØJO III & CORE Organic						
	Kvæg/mælk		(X)	X	(X)	(X)	(X)
	Svin			X	X	(X)	(X)
	Fjerkræ/æg			X	X	(X)	(X)
	Fisk			X		(X)	(X)
	Afgrøder	X	X	X	X	(X)	(X)
	Dyrkningssystemer		X	X	X		(X)
	Bioenergi	(X)	(X)	(X)	(X)		(X)
	Forbrug	(X)		(X)	X	(X)	X
	Samfund og miljø	X	X	X	X	X	X

* Ingen Aktionsplan

5 Ud over de forskningsinstitutioner, der var repræsenteret i bestyrelsen, deltog i forskningsprojekterne under FØJO I forskere og andre fra Danmarks Tekniske Universitet, Danske Slagterier, Københavns Universitet, Landbrugets Rådgivningscenter, Naturhistorisk Museum, Statens Skadedyrlaboratorium, Syddansk Universitet, Aalborg Universitet og Aarhus Universitet.

6 Det færre antal institutioner afspejler ikke en mindre tværfaglig indsats, men at der har været fusioner mellem universiteter og sektorforskningsinstitutioner. Opgjort i "gamle" institutioner ville der have deltaget samme antal som i de tidligere programmer.

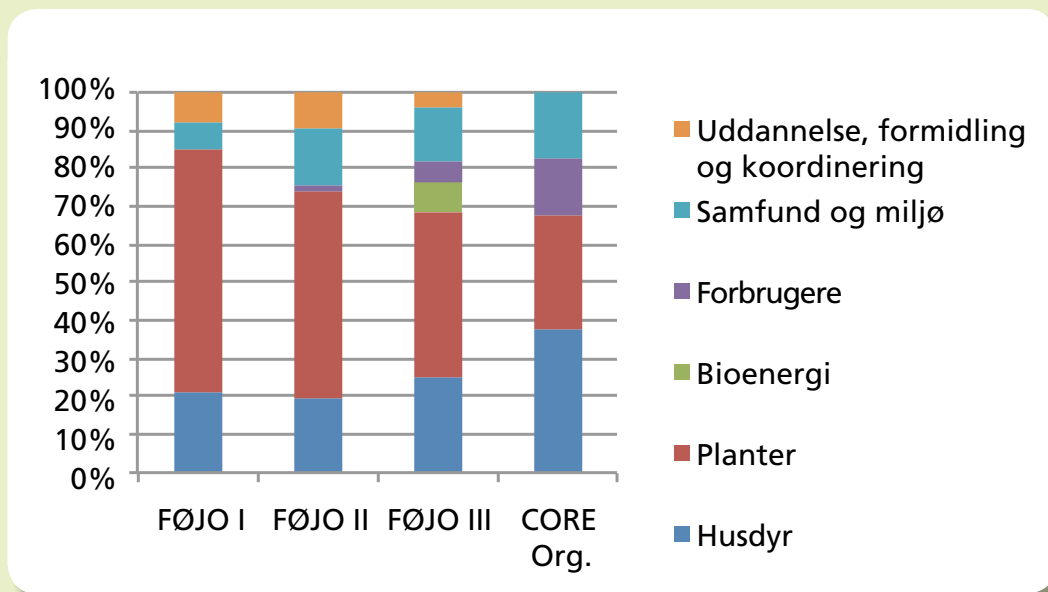


Fig. 6.1. Andel af bevillinger til hvert program fordelt på forskellige emneområder. Her er alle husdyrarter dog slået sammen, ligesom planteproduktion ses samlet. En opdeling på de enkelte emneområder kan ses i kapitel 3

Der har været den højeste samlede bevilling til FØJO II (se fig. 6.2), men FØJO III sammen med CORE Organic ligger næsten på samme niveau. Omregnet til mio. kr. pr. år i gennemsnit pr. program, har der for FØJO I været godt 25 mio. kr. pr. år, for FØJO II godt 35 mio. kr. pr. år, for FØJO III ca. 34 mio. kr. pr. år og for CORE Organic knap 5 mio. kr. pr. år. Til sammenligning udgjorde omkostningerne til fødevarerforskningen i den offentlige sektor i 2008 ca. 1 mia. kr.⁷

Bevillingerne har været fordelt med langt den største del til planteproduktion i FØJO I (se fig. 6.1), ca. 65%, men

denne andel bliver mindre i de følgende programmer, og udgør kun 30-40% af hhv. CORE Organic og FØJO III. Husdyr fylder mindre end planteproduktion i FØJO I og II, ca. 20%, og stiger kun svagt til 25% i FØJO III, men udgør næsten 40% af bevillingerne til CORE Organic. Samfund og miljø udgør under 10% af bevillingerne i FØJO I, men stiger i FØJO II til godt 15% og holder sig på samme niveau i FØJO III og CORE Organic. Der er slet ingen forskning i forbrugerspørgsmål i FØJO I; i FØJO II er der afsat under 2% af bevillingerne til forskning om forbrugere, mens dette fylder 6% i FØJO III og 15% i CORE Organic. Der er kun

7 Forsknings- og Innovationsstyrelsen, 2010

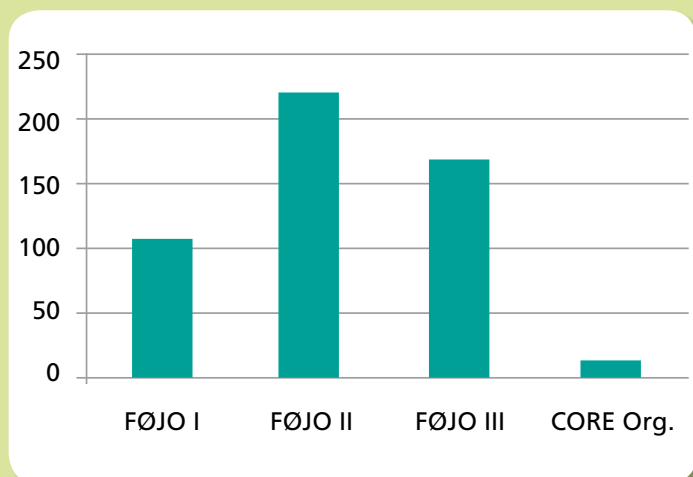


Fig. 6.2. Bevillinger til de enkelte programmer, mio. kr.

forsket i bioenergi under FØJO III, og dette udgjorde under 10% af bevillingerne. Udgifterne til uddannelse, formidling og koordinering har ligget på omkring 8-9% i FØJO I og II, mens det i FØJO III, hvor uddannelse ikke længere var med, udgjorde under 4%, som også omfatter koordinering og formidling af CORE Organic.

6.2 Opgørelse af forskningens resultater

Metode vedrørende opgørelse af publikationer/produkter

Opgørelsen af forskningsprojekternes direkte output i form af publikationer, Ph.D.-uddannelse m.m. er baseret på den metode (herefter kaldt pointberegningemetoden), som er udarbejdet⁸ og anvendt af Fødevareøkonomisk Institut ved evaluering af nogle af Fødevareministeriets forskningsprogrammer⁹, se tabel 6.2. Metoden baserer sig på en opgørelse af output fra projekterne, som så sættes til forskellige pointtal alt efter typen af publikation, patent, forskeruddannelse mm. De indikatorer, der bruges til pointberegningen, er opdelt i tre grupper: videnskabelig betydning, som omfatter videnskabelige publikationer, bøger, rapporter og konferencebidrag; indlejring af viden, som omfatter uddannelse, patentering og udvikling af metoder og software samt erhverv og samfund, som omfatter faglige publikationer og præsentationer samt øvrig formidling.

For programmerne FØJO II, FØJO III og CORE Organic er der benyttet udtræk fra Organic Eprints¹⁰, et internationalt elektronisk arkiv for publikationer vedr. forskning i økologisk jordbrug, som FØJO tog initiativ til at oprette i 2002. Proce-

duren med udtræk, optælling og pointgivning er beskrevet i et internt dokument¹¹. Der er ikke lavet en fuldstændig kvalitetskontrol, men det er forsøgt at opfange klare fejl som dobbeltgængere, artikler, der er angivet som journal papers, men faktisk er artikler i fagtidsskrifter m.m.

For FØJO I har det ikke været muligt at lave dette udtræk, da det ikke var et krav i FØJO I, at publikationer blev lagt i Organic Eprints (som først blev oprettet i 2002, hvor FØJO I var slut). Der er derfor kun lavet en opsummering af antal publikationer i forskellige kategorier fra slutrapporterne, men ikke beregnet point for disse.

Det har udelukkende været muligt at opgøre point fuldstændigt for den første indikator, 'videnskabelig betydning', da publikationer af videnskabelig betydning er det, der typisk er blevet arkiveret i Organic Eprints. For indlejring af viden er det hovedsageligt Ph.D- og MSc-uddannelser, der fremgår af Organic Eprints, og det er ikke fuldstændigt. Efteruddannelse, gæsteforelæsninger, patentering, metode- og softwareudvikling indgår ikke eller kun i meget begrænset omfang. For FØJO II findes der dog en opgørelse over bidrag til forskeruddannelse i en foreløbig evaluering af forskningsresultater i FØJO II¹², som er inddraget i opgørelsen. For erhverv og samfund er det hovedsagelig publikationer i faglige tidsskrifter, der er med i Organic Eprints, mens foredrag, avisartikler, interviews, workshops, nyhedsbreve og hjemmesider kun indgår i meget begrænset omfang. Det er således ikke muligt at foretage en direkte sammenligning til de af Fødevareministeriets projekter, der har fået den omtalte evaluering. Det vurderes ikke desto mindre, at brugen af metoden er anvendelig og giver et bedre billede

⁸ FØI, 2006

⁹ Pedersen et al., 2011,

¹⁰ www.orgprints.org

¹¹ Rasmussen, 2012

¹² Alrøe & Kristensen, 2007

Tabel 6.2 Oversigt over antal projekter og bevilling for de 5 af Fødevareministeriets forskningsprogrammer, der er evalueret i Pedersen et al. (2011), samt deres score i opgørelsen af publikationer og øvrige resultater.

Program	Antal projekter	Bevilling, mio. kr.	Point pr. mio. kr.	Videnskabelig betydning	Indlejring af viden	Erhverv og samfund
				% af total point		
Fødevarekvalitet med fokus på fødevarerikkerhed	9	50	170	65	25	10
Bioteknologi og anvendt plantegenetik i planteforædling	5	20	248	65	25	10
Tværfaglig husdyrforskning	10	70	150	50	15	35
Bæredygtig teknologi i jordbruget	7	56	155	35	55	10
Jordbruget i et ressource-mæssigt helhedsperspektiv	10	49	298	50	15	35
I alt	41	245	193			

af værdien af output, end en simpel optælling af publikationer ville gøre. Endelig skal det bemærkes, at for FØJO III og CORE Organic I vil der formentlig komme flere videnskabelige publikationer, efter at denne opgørelse er udført, da projekterne er afsluttede for nyligt, og der normalt er et vist efterslæb. Der er dog i opgørelsen medtaget artikler, der er indsendt (submitted) til videnskabelige tidsskrifter, selvom de endnu ikke er accepterede, for FØJO III og CORE Organic I, men ikke for FØJO II.

Vi har ikke taget højde for, at nogle publikationer kun er delvist finansieret af projektet, så alle publikationer, der henføres til projektet i Organic Eprints, er taget med i opgørelsen. Vi har udelukkende baseret cost-benefit analysen på projektbevillingen gennem FØJO/ICROFS, så evt. ekstern eller intern medfinansiering er ikke medregnet. Det har dog generelt været på et forholdsvis lavt niveau i de fire programmer, og anses derfor ikke for at kunne påvirke opgørelsens resultater.

Opgørelse af publikationer og andre af forskningens resultater

I hhv. figur 6.3 og 6.4 ses fordelingen af point mellem de 3 indikatorer for FØJO II og FØJO III inkl. CORE Organic. Som det fremgår af figurerne, er mellem 35 og 65% af point opnået inden for videnskabelig betydning, bortset fra den del af bevillingerne, der handler om koordinering og formidling. En mindre del på mellem 0 og 35% er opnået inden for indlejring af viden, mens mellem 20 og 45% af point er opnået inden for erhverv og samfund. Dette afspejler formentlig både, at indikatoren for videnskabelig betydning er opgjort mere fuldstændigt end de øvrige, samt, at disse publikationer scorer flere point per artikel. Til trods for dette er det en pæn andel, der er opnået inden for erhverv og samfund.

I de projekter fra Fødevarerministeriets forskningsprogram, der er blevet evalueret, ligger den videnskabelige betydning på mellem 35 og 65% af de opnåede point, mens erhverv og samfund ligger på mellem 10 og 35% se tabel 6.1. Indlejring af viden udgør en større del af de fleste programmer evalueret i artiklen, end de gør i denne opgørelse. For FØJO II, hvor opgørelsen er mere komplet, er niveauet for indlejring af viden det samme som i de evaluerede projekter i artiklen. Der er ikke stor forskel på andelen af videnskabelig betydning mellem de forskellige emneområder, bortset fra forbrugere under FØJO II, som har en lidt lavere andel af videnskabelig betydning. Den høje andel af videnskabelig betydning for koordinering og formidling i FØJO II er især resultatet af mange vidensynteser, FØJO-rapporter samt conferencebidrag.

Cost-benefit analyse

Det opnåede antal point for et emneområde divideret med det beløb, der er bevilget til projekterne indenfor området, resulterer i en slags "cost-benefit" indikator, point pr. mio. kr. bevilget. i figur 6.5 og 6.6 for FØJO II og III.

I projekterne under Fødevarerministeriets forskningsprogram, som er evalueret i den omtalte artikel, varierer antal point pr. mio. kr. mellem projekterne fra 50 til 585, og gennemsnittet er 193 point pr. mio. kr., se tabel 6.1. FØJO III inkl. formidlingsdelen har opnået 221 point som gennemsnit, og enkelte områder ligger omkring 300 point. Ikke alle indikatorer har været mulige at opføre komplet, så målt på denne måde er opgørelsen for FØJO III fuldt på højde med gennemsnittet af de programmer, der indgik i Pedersen et al.'s undersøgelse, se tabel 6.1. Ikke alle publikationer fra FØJO III er kommet med, da flere af projekterne kun lige

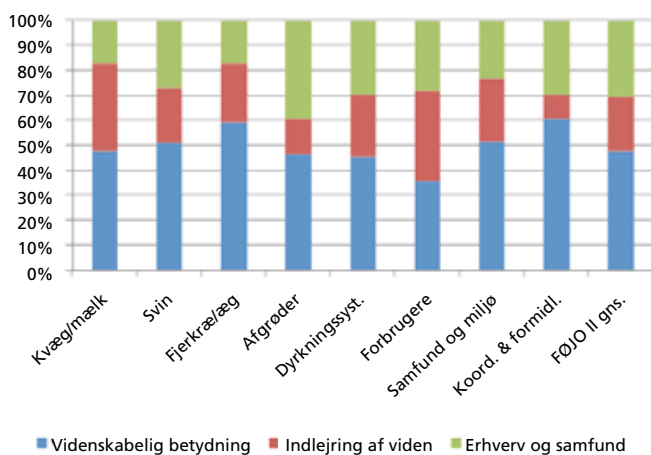


Fig. 6.3 Andel af point opnået inden for hvert emneområde i FØJO II inden for videnskabelig betydning, indlejring af viden og erhverv og samfund, se forklaring i teksten.

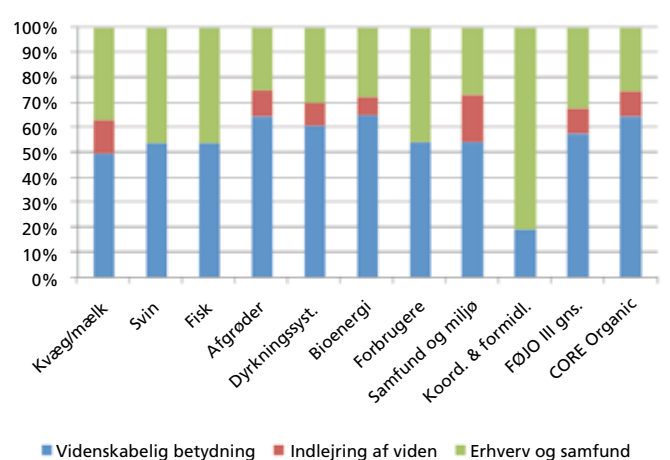


Fig. 6.4 Andel af point opnået inden for hvert emneområde i FØJO III og CORE Organic I inden for videnskabelig betydning, indlejring af viden og erhverv og samfund, se forklaring i teksten. Der har kun været ét projekt fælles for svin, fjerkræ og æg, vist under Svin.

er slut, og derfor er ikke alle publikationer færdige. FØJO II har et højere gennemsnit for næsten alle emneområder, formentlig fordi alle publikationer her er med. Her er gennemsnittet 338 point, og et enkelt område når helt op på 480 point. CORE Organic er et specielt program, idet der indgår forskere fra institutioner i mange lande. Det er ikke, i publikationsopførelsen, muligt at udskille, hvilke bidrag de danske forskere står for, da de fleste publikationer har forfattere fra flere lande. Publikationerne svarer derfor ikke til den danske bevilling – men det man får ud af det danske bevilling overstiger langt det, der kommer ud af rene danske projekter: hele CORE Organic programmet opnår over 600 point pr. mio. kr., der er bevilget fra Danmark. Dette tal vil falde, hvis man regner bidrag fra alle lande med, men det peger på, at der er synergieffekter, der giver meget i forhold til de penge, der bliver bevilget. Til gengæld er der en mindre andel af midlerne, der bliver brugt på formidling til erhverv og samfund. Over 65% af points er opnået inden for videnskabelig effekt, mens kun 25% er på erhverv og samfund.

FØJO I publikationer sammenholdt med øvrige programmer

En optælling af de publikationer, der er lagt i Organic Eprints, eller for FØJO I's vedkommende optalt fra projektets hjemmeside¹³, ses i tabel 6.3.

Der er publiceret over 600 videnskabelige artikler i alle programmer tilsammen. Der er væsentlig færre videnskabelige publikationer i FØJO I end i de to følgende programmer. Dette skyldes formentlig, at bevillingen til FØJO var ca. halvt så stor som bevillingen til hvert af de følgende programmer. Til gengæld har der været en høj produktion af fagspecifikke artikler og andre bidrag til erhverv og samfund. Dette kan dog delvis skyldes, at der fremgår mere af den slags på projektets hjemmeside end der er lagt i Organic Eprints.

Sammenfattende har bevillingerne til forskning i økologisk jordbrug og fødevarer systemer givet publikationer og samfundsbidrag, der er fuldt på højde med, eller bedre end det, der blev beskrevet for fem fødevarerforskningsprogrammer i Pedersen et. al (2011).

Tabel 6.3 Antal publikationer i forskellige kategorier fra hvert forskningsprogram. For FØJO I fra projektets hjemmeside, for de øvrige fra Organic Eprints, se tekst.

	FØJO I	FØJO II	FØJO III	CORE Organic	Total
Videnskabelige artikler med peer review	156	259	194	23	632
Andre artikler på engelsk	253	530	335	193	1311
Formidling på dansk	245	643	322	20	1230
I alt	654	1432	851	317	3173

13 Fra projekternes slutrapport, men er blevet opdateret med senere publikationer.

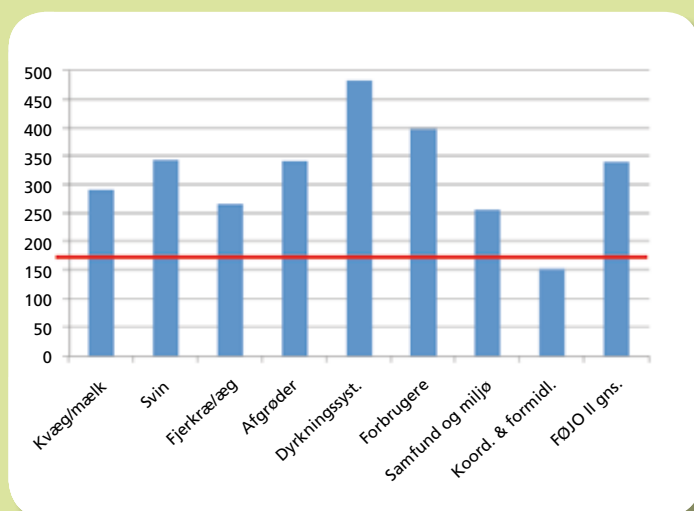


Fig. 6.5. Point pr. mio. kr. opnået for de forskellige emneområder under FØJO II. Den røde linie viser gennemsnittet for projekterne evalueret i Pedersen et al. (2011)

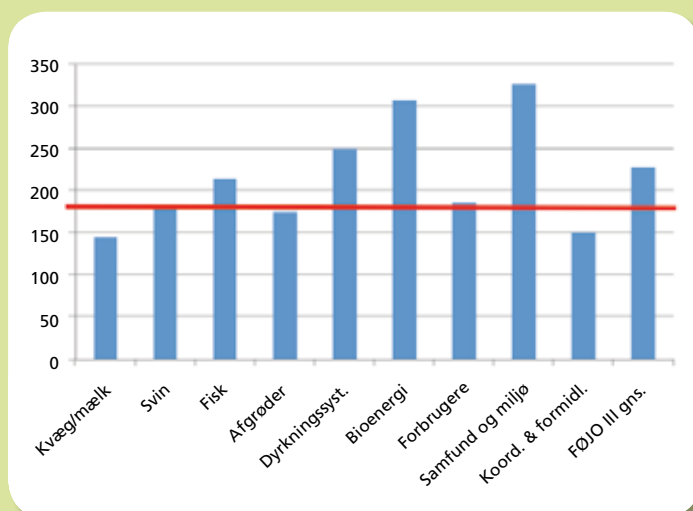


Fig. 6.6. Point pr. mio. kr. opnået for de forskellige emneområder under FØJO III. Den røde linie viser gennemsnittet for projekterne evalueret i Pedersen et al. (2011)

6.3 Forskernes egne eksempler på forskningens effekt

Projektlederne for samtlige projekter i FØJO I, II og III samt de danske projektdeltagere i CORE Organic er blevet opfordret til at indsende gode eksempler på, at forskningen er blevet udnyttet i erhverv eller samfund.

Nedenstående er et uddrag af nogle af de indsendte svar. Da langt fra alle projektledere har svaret, er det næppe alle de områder, hvor forskningen har haft effekt, der rent faktisk er fremkommet på denne måde. Nogle af eksemplerne fra forskerne er medtaget i andre kapitler og i så fald udeladt her.

Generelt om forskning

Flere forskere har gjort opmærksom på, at det arbejde, der er udført i FØJO-projekter, senere har ført til nye projekter, bl.a. EU. En del af udbyttet fra FØJO-projekterne har været, at det har været muligt i en længere årrække at arbejde med en kontinuerlig kæde af projekter inden for visse områder. Projekterne har også givet mulighed for forskernes deltagelse i internationalt samarbejde, som har givet grobund for gensidig inspiration, se bl.a. om ukrudtsbekæmpelse nedenfor.

Afgrøder, dyrkningssystemer og bioenergi

Projekter vedr. ukrudtsbekæmpelse under FØJO I, II og III af Bo Melander, Aarhus Universitet:

“De tidligere FØJO-finansierede projekter – og i nyere tid projekter finansieret via ICROFS – har haft vigtige og afgørende betydninger for udviklingen og forbedringen af ukrudtsbekæmpelsen i økologisk jordbrug. Projekterne har bidraget til en optimering af bekæmpelsesstrategier baseret på kendte teknologier eks. ukrudtsharvning, radrensning og i-rækken metoder (fingerhjul, børsterensning og skrabepinde). Vejledningsgrundlaget for ukrudtsharvning i korn og mekanisk ukrudtsbekæmpelse i rækken er således blev forbedret i forhold til tidligere vidensgrundlag.

*Programbevillingerne via FØJO og ICROFS har også bidraget til udviklingen af de lugeroboter (Robovator fra Frank Poulsen Engineering og Robocrop fra Garford farm), som nu kører rundt i de økologiske grønsagsmarker her og i udlandet. Maskinerne er ganske vist udviklet af firmaerne selv, men der har været en løbende dialog med forskningssiden under hele udviklingsarbejdet, som bl.a. har foregået i den europæiske arbejdsgruppe for fysisk ukrudtsbekæmpelse (http://www.ewrs.org/physical_and_cultural_weed_control.asp), ledet af Danmark siden 2002. I WEEDS-projektet under FØJO-III er der introduceret et helt nyt redskabsprincip til bekæmpelse af kvik baseret på oprykning, frilægning og destruktion af kvikudløbere, som vil føre til patentgodkendelse, såfremt en kommerciel partner vil skyde kapital i en videreudvikling af redskabet. Idékonceptet er i dag taget i anvendelse i Israel til bekæmpelse af den ondartede rod ukrudtsart *Cyperus rotundus* efter inspiration og dialog fra WEEDS-projektets aktører. Resultaterne fra Israel er så gode, at der nu*



arbejdes på en større produktion af redskabsløsninger til bekæmpelse af denne art". (Bo Melander).

NIT_GRASS under FØJO II af Jørgen Eriksen, Aarhus Universitet:

"Nit_grass er et projekt, hvor resultaterne omkring N-udnyttelsen i og efter ompløjning af græs har haft stor gennemslagskraft i praksis, idet rådgivningen i stort omfang tager udgangspunkt i projektets resultater. Især er der ganske stor opmærksomhed omkring udnyttelsen efter ompløjning, og den i projektet foreslåede løsning er heldigvis blevet anvendt uhyre flittigt i praksis". (Jørgen Eriksen).

FOJ0II projektet CLOGS og FØJO III projektet SEED af Birte Boelt, Aarhus Universitet:

"Projektet omhandlede udvikling af dyrkningsstrategier for økologisk produktion af græs- og kløverfrø. Inkluderet var eksempelvis forskellige metoder til etablering, renholdelse og gødskning. Efter et stort fald i 2007 er arealerne nu igen på vej op, og var i 2011 på 3.625 ha, det største nogensinde i Danmark. Overordnet mener jeg, at vi i de tidligere økologiprojekter har medvirket til at udvikle dyrkningsmetoder og -strategier, så økologisk frøavl reelt set har mulighed for at udvikle sig i takt med efterspørgslen i Danmark. Udviklingsaktiviteterne er gennemført i samarbejde med Frøbranchen, som også har lagt en del ressourcer i at udvikle optimerede dyrkningsstrategier.

Så er der lige skadedyrene i økologisk hvidkløver – som vi ikke har løst, men hér har vi bevist, at det bare er et stort og omfattende problem, som man skal planlægge sig ud af, og det er faktisk min opfattelse, at en del avlere holder et hvidkløverfrø-frit år ind imellem for at reducere forekomst af kløversnudebiller. Jeg synes godt, man kan tillade sig at fremhæve økologisk frøavl som en succes". (Birte Boelt).

CARMINA under FØJO II af Jesper Rasmussen, Københavns Universitet:

"Ideen om at dyrke på kamme i Danmark, som for første gang blev præsenteret og undersøgt i CARMINA, har haft betydning for sektoren, f.eks. tilbyder maskinstationer såning og plejning af majs på kamme til såvel økologisk som konventionelt landbrug". (Jesper Rasmussen).

CROPSYS og de økologiske sædskifteforsøg fra 1996 til nu af Ilse A. Rasmussen, ICROFS:

"På et kursus for økologikonsulenter afholdt på Foulum arrangeret af Videncentret for Landbrug juni 2012 blev resultater fra sædskifteforsøget præsenteret. En konsulent spurgte, hvordan forskerne dog kunne finde på at lægge vinterhvede efter kløvergræs? Nogle andre konsulenter påpegede, at det var det, man gjorde dengang i 1995, og at det bl.a. er resultater fra sædskifteforsøget, som har påvist en voldsom kvælstofudvaskning ved den praksis, der gør, at man ikke længere bruger den praksis". (Ilse A. Rasmussen).



Husdyr (kvæg, svin, fjerkræ, fisk)

FOJO II projektet ManorPig af Jan Tind Sørensen, Aarhus Universitet:

"I ManorPig projektet udviklede vi en konceptidé for sundhedsstyring i økologiske sobesætninger, som er stærkt inspireret af det såkaldte HACCP koncept (Hazard Analysis Critical Control Points), der bruges overalt i verden til forebyggelse af brud på fødevarer sikkerheden. Konceptideen var ikke umiddelbar klar til praktisk anvendelse. Vi troede på ideen og ansøgte om et nyt projekt hvor konkret udvikling af konceptet blev centralt. I det resulterende internationale CorePig projekt blev udviklet egentlige HACCP protokoller for fire udvalgte sygdomsproblemer i økologiske svineproduktion. Ideen bærer videre i CORE Organic II projektet ProPig hvor konceptet udvides til også at dække risici for miljøpåvirkninger i økologiske svineproduktion. Fra CorePig projektet er der lavet små beslutningsstøttesystemer, som er oversat til flere sprog, og som bliver stillet til rådighed for økologiske svineproducenter og deres rådgivere i Europa". (Jan Tind Sørensen).

Samfund og miljø, herunder regulering/lovgivning

Kvælstoffiksering, recirkulering og udvaskning under FØJO I af Henning Høgh-Jensen, AgroTech:

"Et væsentligt bidrag – af samfundsmæssig værdi – er, at arbejdet ledte frem til at syntetisere en empirisk model for kvælstoffiksering. Denne model bruges nu i Farm N modellen, som alle miljømedarbejdere i kommunerne bruger, når de skal lave en miljøvurdering af fx udvidelse af en bedrift" (Henning Høgh-Jensen).

FOJO II projektet BANHEAT af Bo Melander, AU:

"På basis af BANHEAT-projektet og Innovationsprojektet Økologisk gulerodsproduktion, bedre dyrkning med rækkedampning og biologisk aktivering har vi gjort rækkedampning mod ukrudt og jordbårne sygdomme til en godkendt metode i de økologiske dyrkningsregler, hvilket bl.a. har medført, at to avlere i DK benytter metoden og et firma (Yding Smedie) tilbyder tekniske løsninger til rækkedampning. Det er et direkte afkast af de ideer og den forskning, som er udsprunget fra FØJO og Innovationsmidlerne". (Bo Melander).

Projekter og Vidensyntese om GMO og Sameksistens af Birte Boelt, Aarhus Universitet:

"Arbejdet med sameksistens er meget centralt – i hvert tilfælde for implementeringen af lovgivningen og måske nok også for politikernes holdning i forhold til hvor stor risikoen er for utilsigtet indblanding.

Vidensyntesen "Konsekvenser af genmodificerede afgrøder for økologisk jordbrug" blev trykt i 2002 (Gösta Kjellsson og Birte Boelt (Red.). Vidensyntesen og udarbejdelsen heraf var et vigtigt første trin til etablering af den dialog, som senere har vist sig så karakteristisk for det danske arbejde om sameksistens (i virkeligheden mener jeg, at dialog og åbenhed er årsagen til at Danmark blev først med implementering af en strategi for sameksistens).

Konklusionerne fra vidensyntesen var: At anvendelse af ikke-økologiske produkter skal udfases af økologien hurtigst muligt. Derfor foreslog man iværksætning af forsk-



ning og udviklingsaktiviteter til frembringelse af økologisk udsæd inden for de arter, hvor økologisk udsæd var en mangel, samt frembringelse af proteinafgrøder til erstatning for soja. Forskellige dyrkningstiltag blev også omhandlet (afgrødespecifikt). Endelig (og det er måske det vigtigste og meget fremsynede): Omlægningstid fra konventionel til økologisk dyrkning skal måske udvides – der kom fokus på frøs levetid i jord og det faktum, at der skal være mulighed for at 'økologien kan brede sig' (Birte Boelt).

Projekter og Vidensyntese om GMO og Sameksistens af Christian Damgaard, Aarhus Universitet:

"Det er min klare formodning, at lige netop dette er et godt eksempel på, at forskningen giver et klart finger-aftryk i en efterfølgende lovgivning, idet de afstands-krav, som blev foreslået, blev indarbejdet i lovteksten". (Christian Damgaard).

FØJO III projektet Marked og Politik (COP) praktiske relevans af Carsten Daugbjerg, København Universitet

"Et generelt problem med at vurdere samfundsvidenskabelige forskningsprojekters virkning i samfundet er, at de sjældent anvendes direkte. Der er dog indikatorer på, at forskningsresultaterne er blevet anvendt af Fødevareministeriet og de økologiske organisationer. F.eks. blev der udarbejdet et notat på baggrund af foreløbige analyser fra projektet. Notatet blev via ICROFS sendt til Fødevareministeriet. Vi hørte ikke videre før på ICROFS projektledermøde i februar 2009, hvor Niels Halberg oplyste, at notatet var nået helt til tops i ministeriet.

Et hovedbudskab for projektet var, at man ikke ensidigt skulle satse på at udvide det økologiske areal. Det er vigtigt at balancere politiske tiltag rettet mod omlægning af areal med tiltag der sigter mod at øge efterspørgslen efter økologiske fødevarer. Hvorvidt det var denne melding fra COP, der sikrede, at regeringens økologiske vision netop understregede dette, er svært at sige, men faktum er, at diskussionen skiftede fra at være stærkt fokuseret på omlægning til også at fokusere på efterspørgsel. I den nuværende regerings økologipolitik kom dette også til udtryk i det nye tiltag, som stillede krav om at 60 pct. af madvarerne i offentlige kantiner skal være økologiske.

Som sagt, det kan være vanskeligt at sige, i hvilken grad det er projektets resultater, der er den direkte årsag til disse tiltag. Men jeg tror godt, at man kan sige, at vore resultater har været med til at kvalificere den politiske og administrative debat både nationalt og internationalt. Den britiske Soil Association har i 2011 anvendt og citeret tre af projektets publikationer i rapporten The Lazy Man of Europe, som anbefalede den britiske regering at tage ved lære af de danske erfaringer som dokumenteret af COP projektet. Endelig har COP projektet leveret input til Europa Kommissionens rapport Use and efficiency of public support measures addressing organic farming, som netop er offentliggjort"

Projektet afholdt en afsluttende workshop for interessenter i økologisektoren i december 2011. Deltagerne bestod af repræsentanter fra organisationer med interesse i økologipolitikken, et enkelt folketingsmedlem samt ikke mindre end 5-6 repræsentanter fra NaturErhvervstyrelsen og Fødevareministeriets Departement. Der var stor diskussionslyst blandt deltagerne. Grundlaget for diskussionerne var oplæg fra COP projektets deltagere



samt repræsentanter fra Ministeriet og organisationerne. Den store diskussionslyst er måske netop en indikator på, at projektet forskningsresultater har været med til at kvalificere debatten.

En anden indikator på praktisk relevans, som ofte ses anvendt, er citering i pressen. De foreløbige analyse-resultater var genstand for et interview til en artikel i Økologi og Erhverv i begyndelsen af 2009. Denne artikel blev brugt som kilde i en række landsdækkende aviser, bl.a. Information – ja sågar Grønlandsposten. I 2010 blev en af projektets publikationer udvalgt til en grundig og positiv omtale i Europa Kommissionens nyhedsbrev Science for Environment Policy, som sendes til 12.000 abonnenter. Jan Holm Ingeman har givet en række interviews til den skrevne presse samt TV, og endelig har Yonatan Schwartzman medvirket interviews til artikler i Økologi og Erhverv og i kvartalsmagasinet Økologisk. Som det fremgår af ovenstående, er der indikationer på, at COP projektet har haft praktisk relevans. Desuden kan det nævnes, som det fremgår af projektets slutrapport, at der har været stor interesse for oplæg på forskningsinstitutioner. I disse seancer har også deltaget folk fra den praktiske verden. (Carsten Daugbjerg).

CORE Organic – iPOPY samt flere andre projekter, Viden-synteser og aktionsplaner under FØJO I og II af Niels Heine Kristensen, Aalborg Universitet:

“Den nye uddannelse IFS (Integrated Food Studies) er startet med betydelig inspiration i de økologiprojekter, der gennem årene bl.a. er gennemført i regi af FØJO/ ICROFS. De studerende vil således stifte bekendtskab med de principper, der gælder for det økologiske jordbrug samt med de udviklingsdynamikker, der præger sektoren. De studerende vil ligeledes komme til at udføre projekter om økologisk omstilling i den offentlige bespisning, i primærproduktionen osv. De mange studerende skal her have førstehåndsviden om, hvordan fremtidens måltider og maddannelse skal udvikles i et forpligtende samarbejde mellem forbrugere, producenter og viden om markedet, teknologien og madkulturen” (Niels Heine Kristensen).

Eksemplerne fra forskerne understreger, at selvom forskerne går meget op i at lave forskning på internationalt niveau, som resulterer i internationale publikationer, så har de også i høj grad øje for, om deres forskning kommer ud og virke i samfundet, og sætter en ære i at kunne fortælle om det.



Kapitel 7. Konklusion og perspektivering

Projekterne under FØJO og CORE Organic programmerne har, som vist i kap. 3-6, givet mange resultater og effekter til gavn for den økologiske sektor i bred forstand, fra landmand til virksomheder og til forbrugere. I det følgende diskuteres dette i forhold til en opdeling, som bruges af Højteknologifonden under overskriften, "Den multiple bundlinie", hvor der skelnes mellem såkaldt projekresultater og projekteffekter. I analysen af økologisk forskning og udvikling skelnes der således mellem - på den ene side - de forskningsresultater, som kan opgøres i fx publikationer, patenter/produkter, forskeruddannelse, karrierer, internationale kontakter og - på den anden side - de effekter, som forskningen har haft på den økologiske sektors udvikling gennem anvendelse af resultaterne på mange måder - og de deraf afledte samfundsmæssige effekter. Afslutningsvist diskuteres, hvordan den tætte kobling mellem forskere og brugere i regi af FØJO/ICROFS har stor betydning for de opnåede effekter.

Forskningsresultater

I forbindelse med en tidligere evaluering af resultaterne af en række andre forskningsprogrammer, i regi af Fødevareministeriet, blev der udviklet en standard pointberegning-metode som forklaret i kap 6. Ved brug af samme metode har projekterne under FØJO programmerne i gennemsnit resulteret i en 30 % højere score per bevilget million kr. end den gennemsnitlige score i fem tilsvarende forskningsprogrammer vedr. landbrug og fødevarer, som alle blev igangsat indenfor den samme tidsperiode. De økologiske programmer, FØJO II og III, har altså resulteret i væsentligt flere resultater målt med denne metode end de fem andre programmer. Dette skyldes en kombination af, at der både har været en betydelig publicering i videnskabelige tidsskrifter fra de fleste projekter og desuden en intens formidlingsindsats og løbende kontakt med brugerne. Det er altså lykkedes at skabe anvendelsesorienterede forskningsprogrammer, som kombinerer et højt videnskabeligt niveau på international standard med høj grad af fokus på brugerne i praksis.

Selvom mange af projekterne har haft en særdeles anvendelsesorienteret fokus (som dokumenteret bl.a. gennem den omfattende formidling,) har forskerne i vidt omfang også publiceret resultaterne i internationale videnskabelige tidsskrifter. Dette er forudsætningen for at kunne opnå fortsatte bevillinger og for at sikre forskernes karriere. Derudover tjener denne form for publicering som et kvalitetsstempel på grund af systemet med anonym granskning og demonstrerer dermed, at forskningen er ny og holder international standard. Endelig er denne form for publicering også en måde at understøtte, at danske forskere er ajour med nye internationale resultater på deres område, og artiklerne tjener til at skabe international respekt og kontakter til andre forskergrupper.

Som en del af denne publicering har en række forskere opbygget en karriere (flere på lektor/seniorforsker- og professorniveau), baseret helt eller delvist på resultater fra økologiske projekter, herunder styrket deres internationale netværk igennem CORE Organic og EU-projekter om økologi. Dette gælder i øvrigt også forskere, som har været kritiske overfor økologisk produktion. Flere forskere angiver derudover som en fordel, at de økologiske forskningsprogrammer i høj grad har understøttet og værdsat tværfaglighed, systemorientering og involvering af brugere (kapitel 6).

Det internationale samarbejde understøtter som sagt, at resultater fra andre lande, indenfor relevante områder for den danske sektor, bliver kendt af danske forskere og kan indgå i design af nye projekter eller formidles direkte til danske brugere. Dertil kommer, at de danske resultater og viden inspirerer og understøtter forskning i andre lande, hvilket sidenhen kan være til fordel for den danske sektor. Et eksempel er udviklingen af robotteknologi til ukrudtskontrol i rækkeafgrøder, hvilket har været støttet under FØJO III. Visse danske grøntsagsproducenter bruger ukrudtsrobotter fra England, som imidlertid bygger delvist på viden og inspiration fra de danske forskere. Ligeledes samarbejder danske forskere nu med økologisk interesserede forskere i Kina om udveksling af viden og idéer til kontrol af skadevoldere i frugt og grønt uden brug af bekæmpelsesmidler. Andre danske forskere samarbejder med brasilianske kolleger om brugen af aktive plantestoffer til kontrol af husdyrsygdomme.



Internationaliseringen af den økologiske forskning har været understøttet aktivt fra FØJO's side gennem flere tiltag. Der er taget initiativ til større internationale projekter, finansieret af EU's rammeprogrammer og FØJO initierede og koordinerer stadig et samarbejde mellem over 20 europæiske lande om finansiering af tværnationale forskningsprojekter inden for økologisk jordbrug og fødevarer i regi af et såkaldt ERA net, CoreOrganic som beskrevet i kapitel 1. FØJO har desuden udviklet det åbne webarkiv OrganicEprints (kap. 5), som nu er etableret som det mest anvendte arkiv for videnskabelige publikationer om økologisk jordbrug internationalt.

Effekten af økologiforskningens anvendelse

Direkte effekter på sektoren, vækst og produktionsformer

Som vist i kapitel 3 og 4 har der været en stor og væsentlig effekt af forskningen under FØJO I-III og CORE Organic på den økologiske sektors udvikling. Indenfor både planteavl og husdyrbrug har forskningsprojekter bidraget med væsentlig ny viden og metoder som svar på de væsentligste udfordringer i primærproduktionen, fra håndtering af gødning og ukrudt til sygdomme og fodring. Resultaterne har fundet udbredt anvendelse, dels som følge af en stor formidlingsindsats, dels fordi mange af projekterne er designet og udvalgt som svar på udfordringer formuleret af sektoren i form af de økologiske aktionsplaner og via FØJO's brugerudvalg mm. Konsulenterne vurderer, at den økologiske produktion havde været væsentligt mindre i dag uden disse forskningsresultaters anvendelse. Det skyldes både, at selve produktionen er mere rentabel (højere ydelse per ko, bedre kvalitet af slagtesvin medfører højere afregningspris osv.), og at væsentlige problemer har fundet løsninger, hvilket har mindsket omfanget af tilbagelægning til konventionel drift (f.eks. den forbedrede kontrol med rod-ukrudt og recirkulering af næringsstoffer med brug af efterafgrøder og godt sædskifte).

Den stigende produktion og evnen til at sikre en tilfredsstillende, god og ensartet kvalitet i stabile mængder har samtidigt været forudsætningen for opbygning af en professionel og rentabel forarbejdningssektor. De interviewede virksomheder finder, at disse forhold har haft en væsentlig effekt på deres udviklingsmuligheder. Der er dertil enkelte gode eksempler på, at forskningsprojekter har bidraget til udvikling af nye produkter og afsætningsmuligheder som beskrevet i kapitel 3 og 4.

Samlet viser dette, at FØJO programmerne og CORE Organic i høj grad har været forskning rettet både mod løsning af de barrierer, sektoren har haft og mod at fremme den økologiske sektors generelle markeds- og vækstbetingelser. Derved har forskningen bidraget til at forbedre grundlaget for, at flere virksomheder har kunnet udnytte de kommercielle muligheder. Der har således været god overensstemmelse mellem erhvervets udfordringer og forskningens fokus samtidig med, at forskningen har været i overensstemmelse med de politiske målsætninger om at sikre en markedsdrevet vækst i økologisektoren.

Indirekte effekter, øget troværdighed og politik-udvikling

Udover de direkte effekter er der andre – mere indirekte – effekter på forarbejdning og afsætning – såsom en bedre forståelse af forbrugernes motiver for at købe økologiske varer, samt en øget troværdighed som følge af forskningen. Troværdigheden, forstået som tillid til, at den økologiske produktion i vidt omfang lever op til sine erklærede idealer og fordele, er forbedret på to måder: For det første gennem egentlig forbedring af den økologiske produktion på områder af betydning for forbrugerne og for det andet gennem undersøgelser, som har evalueret økologisk jordbrug set i forhold til økologiens egne principper, forbrugernes forventninger og/eller samfundsmæssige interesser. I det første tilfælde har forskningsprojekterne – ifølge interviews med både konsulenterne og repræsentanter for offentlig forvaltning og for organisationer – for eksempel medvirket til at forbedre dyrevelfærden og sundheden på økologiske bedrifter gennem udvikling og beskrivelse af forbedret driftsledelse, opstaldning, fodring m.m.

I den anden form er det i en række projekter undersøgt, om økologisk jordbrug reelt har fortrin i forhold til konventionelle systemer eller produkter. Der er i den forbindelse tale om både egentlige forskningsprojekter og en lang række af udredninger, de såkaldte videnssyntheser, udarbejdet i regi af FØJO/CROFS med deltagelse af bl.a. forskere fra FØJO-projekterne (kapitel 5). Nogle af disse undersøgelser har dokumenteret økologiens positive effekter på fx næringsstofhusholdning i kvægbrug og vedligeholdelse af naturværdier i levende hegn samt indholdet af visse sundhedsfremmende stoffer i produkterne. Imidlertid er der også fremkommet resultater, som er kritiske over for specifikke aspekter af økologisk drift. Nogle projekter har fundet, at ikke alle økologiske systemer er bedre end konventionelle fx målt på klimapåvirkning per kg produkt, når det gælder smag eller generel sundhedseffekt. I flere tilfælde har sådanne resultater imidlertid været anvendt af sektorens organisationer til at igangsætte kampanjer til at forbedre systemerne i praksis, fx kampanjen "økologerne griber om den varme kartoffel," som har til formål at nedbringe økologiens klimapåvirkning. I andre tilfælde har sektoren – forstået som organisationernes folkevalgte organer og deres ansatte inkl. konsulenterne - målrettet arbejdet på at forbedre sundhed eller dyrevelfærd i medlemmernes besætninger på baggrund af forskningsprojekter og udredninger. Det kan antages, at denne villighed, til at indrømme svagheder i de økologiske systemer og paratheden til at søge efter løsninger på disse, har medvirket til at opretholde troværdigheden i offentligheden såvel som sikret den fortsatte politiske opbakning, om end der ikke er dokumentation herfor (antagelsen understøttes imidlertid af interviews med repræsentanter for organisationer og forvaltning, se kapitel 4).

Politik og regulering

Man kunne tilsvarende antage, at denne type forskningsresultater også har haft betydning for udvikling og tilpasning af regler og regulering af den økologiske sektor, men dette er vanskeligt at eftervise og kvantificere. Repræsentanter for

den offentlige forvaltning, som står for implementeringen af regler i Danmark, fremhæver i interviews, at økologi reglerne er fælles for EU, hvorfor en effekt af forskning i Danmark vil være indirekte. Dog bruges forskningsresultaterne af de organisationer, som foreslår ændringer af reglerne, til at underbygge deres forslag, og det fremhæves, at der i andre EU lande er stor respekt for danske forskningsresultater. Andre interviewede fra ministerier anfører, at forskningsbaseret viden indenfor økologi har været nyttig i forhold til forvaltning og politikudvikling, ikke blot snævert i forhold til økologien, men også bredere i forhold til miljølovgivning og fødevarer sikkerhed, se kap 4.

Forbrugere og markedet

Via nogle af forskningsprojekterne er det dokumenteret, at væsentlige grupper af forbrugere efterspørger økologiske varer ud fra en kombination af personlige (sundhed, kvalitet, fravær af pesticider) og altruistiske hensyn (dyrevelfærd, miljø). Derfor har den øgede tilgængelighed af økologiske varer både i form af mængder, produktvariation og reducerede merpriser, som forskningen har bidraget til, også haft en positiv effekt på mange forbrugeres velfærd. Dette bekræftes af, at der som vist i kapitel 1 har været en stigende efterspørgsel i mange år, således at det økologiske forbrug nu udgør mere end 7 % af detailhandelen. Det har ikke været muligt her at estimere nytteværdien af denne øgede tilgængelighed af økologiske varer for forbrugerne. I en bredere forstand vil det øgede areal med økologisk jordbrug også have en positiv betydning for borgerne i kraft af fx nedsat risiko for forurening af grundvand og vedligehold af den biologiske mangfoldighed.

Effekter i konventionelt jordbrug og gennem internationalisering

Udover de beskrevne effekter på den økologiske sektor har FØJO projekterne også givet resultater som kan få en effekt i det konventionelle jordbrug og hjælpe med en generel grøn omstilling. Dette gælder for eksempel metoder til at undvære bejdning af udsæd, til ikke-kemisk ukrudtskontrol og til at reducere antibiotika forbruget og behovet for tilførsel af syntetisk vitamin i husdyrholdet. Dette kunne give anledning til store kontante besparelser i den konventionelle sektor, såfremt metoderne blev implementeret i større udstrækning. Dette kunne dertil medføre en yderligere forbedring af den danske landbrugsproduktions renommé som miljøvenlig og med produkter af en høj standard.

Respekten for dansk økologisk forskning og dens bidrag til at øge økologiens troværdighed kan desuden have en positiv effekt på Danmarks internationale omdømme, hvilket kan vise sig at være fordelagtigt i takt med, at eksporten af danske økologiske varer øges. Som anført i et interview med medarbejder i statsadministrationen, Malene Andersen: *"... den danske økologiforskning er meget anerkendt for den professionelle tilgang, og for, at det blandt andet har ført til igangsættelse af mange internationale forskningsprojekter, som også har påvirket 'økologiområdet bredt set'".*

Effekten af de nævnte internationaliserings resultater, OrganicEprints, CORE Organic, Isofar er, at dansk økologisk forskningsmiljø respekteres bredt internationalt, hvilket medfører henvendelser om samarbejde og vidensudveksling fra andre forskningsmiljøer. ICROFS har således indgået samarbejdsaftaler – såkaldte Memoranda of Understanding – med institutioner i Kina, Korea, Canada og Brasilien og har initieret et PhD uddannelsesprojekt i økologiske varekæder med tre øst-afrikanske universiteter og de tre økologiorganisationer i Tanzania, Uganda og Kenya. Disse relationer betyder igen adgang til ny viden og metoder fra andre forskningsmiljøer, som kan have gavnlig effekt på den danske sektors konkurrenceevne.

Internationaliseringens potentiale var også baggrunden for, at det blev besluttet at give FØJO et internationalt mandat og en international bestyrelse under det nye navn ICROFS i 2008 (kap 1). Dette initiativ har åbnet nye muligheder for at præge den internationale økologiforskning og sektoren samt understøtte tværnationalt samarbejde. Dette understøtter igen den ovenfor nævnte internationale respekt om den danske forskning og økologisektor.

Overblik over økologiforskning som offentlig investering

Der har i de tre FØJO programmer været bevilget godt 500 mio kr. til F&U over 15 år, hvilket svarer til ca. 35 mio kr årligt. Dette skal ses i forhold til, at der pt bruges ca. 1 milliard kr. på fødevarerforskning om året i Danmark. Som følge af den høje grad af anvendelse af resultaterne – direkte og indirekte – må det forventes, at F&U har spillet en væsentlig rolle for den udvikling af sektoren, som er beskrevet i kapitel 1. Det er ikke let at adskille forskningens rolle fra andre faktorer, som forklaret i kapitel 2. Der er imidlertid stærke argumenter for, at sektoren ville have været meget mindre og væsentlig mindre rentabel i dag uden den gennemførte forskning, hvilket støttes af udsagn fra bl.a. konsulenterne og virksomheder. Til perspektivering er givet et par eksempler på forholdet mellem den halve milliard offentlige midler anvendt til F&U og værdiskabelsen i den økologiske sektor. Den årlige handelsværdi af den økologiske produktion er godt 7 mia. kr. (kapitel 1). Dette tal inkluderer importerede varer fra udlandet og ikke de danske eksporterede varer.

Det er trods usikkerheder et udmærket estimat for den økonomiske værdi af sektorens produktion og forarbejdning mm. Konsulenterne har på forskellige områder anslået, at produktionen ville have været 10-15 % mindre uden forskningen i FØJO programmerne. Dette virker som konservative estimater bedømt ud fra den samme gruppe af konsulents vurdering af, hvilke barrierer i produktionen, som er blevet løst. Til trods for dette viser en simpel beregning, at såfremt blot 10 % af den årlige omsætning af økologiske varer kan tilskrives F&U (ikke urealistisk ud fra konsulenternes estimater), svarer blot ét års ekstra omsætning til mere end de 500 mio kr., der blev investeret i F&U over 15 år.

De økologiske produkter sælges med en merpris, som i det følgende antages at være i gennemsnit 15 %. Denne merpris er også omfattet af moms, hvorved der genereres et

ekstra momsprovenu på i omegnen af 200-250 mio kr. om året som følge af de 7 mia kr. økologiomsætning. Dette kan sættes i forhold til de ca. 40 mio kr. om året, som anvendes til F&U fra offentlige midler.

Disse økonomiske overslag kan naturligvis diskuteres, men det er under alle omstændigheder vigtigt at fastholde, at markedsværdien af den økologiske produktion ikke inkluderer alle fordelene ved en voksende økologisektor. En beregning af rentabiliteten af investering i F&U i økologisk jordbrug burde således ideelt set også tage effekterne på dyrevelfærd, ressourceforbrug, miljø, osv. i betragtning – fx den reducerede forurening af grundvand og naturbeskyttelse som følge af fraværet af pesticider. Det er imidlertid et generelt problem at kunne værdisætte disse effekter og derfor er det også vanskeligt at indregne dem som en del af forrentningen af forskningsinvesteringen.

Økologisektoren som foregangseksempel på samspil mellem F&U, rådgivning og producenter

Den høje grad af anvendelse og relevansen af projekterne under FØJO programmerne har været sikret gennem tæt og kontinuerlig kontakt med repræsentanter for brugere, først og fremmest i form af formelle instanser som FØJO's brugerudvalg hhv. ICROFS' programkomité. Derudover har der været kontakt til sektoren via Det Økologiske Fødevareråd og en række andre aktører involveret i udarbejdelsen af Handlingsplanerne og sidenhen Videnssynthesen fra 2008 om potentialet for en markedsbaseret udvikling af den økologiske sektor. Denne indflydelse på programniveau har været – og er stadigvæk – vigtig for at sikre relevansen af udbud og bevilgede projekter i forhold til sektorens behov, som vist i kapitel 3 og 6.

Samtidigt har mange af projekterne haft kontakt til konsulenter og landbrugere, hvorved den opnåede viden er blevet løbende formidlet og diskuteret. Dette har haft to effekter: For det første en hurtig anvendelse, fordi brugere har diskuteret forskningens resultater med forskerne og derved fået en bedre forståelse for, hvordan resultater og viden har skullet tilpasses de specifikke situationer i praksis (se fx citater fra konsulenter i kap 3 og 4). For det andet er der i flere projekter sket en tilpasning af forsøgsdesign og metodeudvikling som følge af inspiration fra praksis. Forskerne har ladet sig påvirke af dialogen med brugerne til at sikre, at de gennemførte behandlinger ville være så relevante for praksis som muligt -uden at gå på kompromis med kravene til videnskabelighed. Et eksempel er sædskifteforsøgene, som nævnt i kapitel 3.

Dette viser, at der er en mere kompleks sammenhæng mellem forskning, udvikling og brug af viden i landbruget end den traditionelle model af énevejs kommunikation af resultater fra forskning, som formidles via konsulenter og bruges af producenterne. Meget tyder på, at det netop er fordi FØJO i sin opbygning og sin udvikling af projektorganisering mm. har understøttet denne komplekse vidensopbygning og erfaringsudveksling, at der har været stor effekt i form af brug af resultater, som har modsvaret sektorens væsentligste barrierer. En supplerende men vigtig faktor har været, at man trods de 3-4 årige programbevillinger har formået at sikre kontinuitet i mange centrale forskningsaktiviteter og faciliteter ved, at nye projekter ofte har bygget direkte på tidligere (dog efter en uafhængig vurdering af den forskningsmæssige kvalitet og relevansen af hvert nyt projektforslag). Således har forskning i husdyrhold og i planteavl i mange tilfælde bygget videre på resultater opnået i tidligere projekter og én vigtig grund til, at fx sædskifteforsøgene af konsulenterne nævnes som en af de vigtigste inspirations- og videnskilder til udvikling af planteavl er, at dette har



været en kontinuerlig forskningsindsats på samme lokaliteter igennem mange år, over flere forskningsprogrammer. Internationalt set er der stigende opmærksomhed omkring behovet for at forbedre forholdet mellem forskning, rådgivning og landbrugsproduktion. I en international evaluering, med medvirken af over 400 forskere og rådgivere under titlen "International evaluering af viden, forskning og teknologi for udvikling af landbruget" (International Assessment of Agricultural knowledge, science and technology for development; IAASTD¹) fremhæves blandt konklusionerne, at det er nødvendigt med radikalt brud med måden, som disse systemer normalt er opbygget på, jf. den traditionelle model nævnt ovenfor. Der er behov for, at forskning og udvikling i højere grad tager udgangspunkt i landbrugernes situation og inddrager deres lokale og erfaringsbaserede viden i prioritering og design af forskningen. Der er også behov for bedre at tage hensyn til kompleksiteten af landbrugssystemer, forstået som såkaldt agro-økologiske systemer og til landbrugernes mål og for at arbejde mere interdisciplinært. Desuden anbefaler rapporten, at fokus i forskning og udvikling ændres fra simple produktivitetsmål til i højere grad at integrere viden om håndtering af naturressourcer med mål om fødevarerproduktion og sundhed. Dette stemmer overens med anbefalinger i forskellige EU komitéer om landbrugsforskning, for eksempel i den seneste scenarie rapport fra den stående komité for landbrugsforskning, SCAR².

Den danske økologiforskningsudviklings akse forekommer at være et skoleeksempel på netop den type organisering og forskningsfokus, som efterlyses. Dette er endnu et godt argument for at fastholde og udbygge den internationale

rolle som dansk økologiforskning spiller. Det igangværende program OrganicRDD, som er fortsættelsen af FØJO-programmerne nu i regi af GUDP, indeholder tilsvarende elementer af brugerinvolvering på både programniveau og på projektniveau, og det forventes, at der også her vil være store effekter for erhvervet. Ligeledes er den transeuropæiske forskning fortsat med projekter under COREOrganic II og vil blive forsøgt videreført i regi af ERA-net samarbejdsformen. Igennem de andre internationale samarbejder udenfor Europa forventes det, at de danske erfaringer med tæt samarbejde mellem forskning, rådgivning og produktion og andre brugere kan smitte af, hvor der er behov for det.

Afrunding

Denne rapport har vist, at de økologiske forskningsprogrammer fra 1996-2010 har leveret både mange og væsentlige forskningsresultater og givet en stor effekt i både landbruget og for økologisektoren i bred forstand. Det skal understreges, at dette ikke ville være sket uden en meget aktiv økologisektor som i samme periode har gennemgået en professionalisering og dygtiggørelse af producenter, virksomheder, organisationer og rådgivningstjenester. Men ikke mindst skal fremhæves den vigtige og centrale rolle, som en stor gruppe entreprenører og pionerer blandt landbrugere og forarbejdningsvirksomheder har haft – og stadig har – for udviklingen af den økologiske sektor. Forskningens rolle har været at bistå disse pionerer i at udvikle produktionsformer og produkter mm. under hensyntagen til idéerne, principperne og reglerne for økologisk jordbrug.

1 McIntyre et al., 2009

2 Freibauer et al., 2011



Appendiks 1: Oversigt over samtlige projekter fordelt på emneområder og sat i forhold til anbefalingerne i aktionsplanerne

Politiske mål	Forskningsprogram	Politiske mål	Forskningsprogram	Forskningsprogram
Aktionsplan I anbefalinger ¹	FØJO I	Aktionsplan II anbefalinger	FØJO II	FØJO III/ CORE Organic
	Emneområder og forskningsprojekter		Emneområder og forskningsprojekter	Emneområder og forskningsprojekter
	Kvæg/mælk Kombinationer af kvæg og svin i økologiske husdyrproduktionssystemer (II.8) ²	75) fremme af husdyrvelfærd og husdyrsundhed 78) sygdomsforebyggelse og velfærd	Kvæg/mælk Økologiske mælkeproduktionsystemer (II.1 ORDAI) Kvalitet af økologisk mælk (II.2 ORMILQ) & Kvalitetsoste baseret på upasteuriseret mælk (II.11 RAWMICHEESE) Studeproduktion og bioaktive afgrøder til græssende husdyr (II.3 PROSBIO) ² & Produktkvalitet af økologisk kød (II.12 PROSQUAL) ² Forbedring af dyrsundhed og velfærd for kalve (II.4 HEWDAICA) Antibiotikabehandling og -resistens (II.5)	Kvæg/mælk Økologisk mælk af høj kvalitet (ORMILKQUAL) Sundhedsfremme i økologiske malkekvægsbesættninger (ECOVIT) Sundheds- og velfærdsplanlægning (ANIPLAN) ⁴ Sundhedseffekt af økologisk mælk ved optimalt valg af græsmarksplanter (PHYTO-MILK) ⁴
54) driftsøkonomiske problemer ved slagtesvineproduktionen på friland	Svin Sundhedsfremmende og sygdomsforebyggende foranstaltninger (I.5) ³ Fiberrige fodermidler til svin (I.6) Svineproduktionssystemer (II.7) Kombinationer af kvæg og svin i økologiske husdyrproduktionssystemer (II.8) ² Udviklingsprojekt vedr. økologisk svineproduktion (V.1) Næringsstofbalancer i økologisk svineproduktion med fokus på optimal udnyttelse af næringsstofafsætning fra udendørs sohold (V.2)	75) fremme af husdyrvelfærd og husdyrsundhed 77) risikoen for zoonoser, salmonella i svin og fjerkræ 78) sygdomsforebyggelse og velfærd	Svin Studeproduktion og bioaktive afgrøder til græssende husdyr (II.3 PROSBIO) ² Produktkvalitet af økologisk kød (II.12 PROSQUAL) ² Svinefodring – næringsstofudnyttelse, produktkvalitet og sundhed (II.7 ORGANIC-PIGFEED) Sundhedsstyring i økol. svineprod. (II.8 MANORPIG) Ressourceudnyttelse, miljø og økonomi ((II.9 PIGSYS) Spredning af Salmonella og forekomst af Campylobacter (II.10 SaCaFree)	Svin Integritet og kvalitet af økologisk kød og æg (QEMP) ³ Forebyggelse af sygdomme og indvoldsorm i økologiske svinebesættninger (CORE-PIG) ⁴
46) produktudviklingsprojekt til slagtning af økologiske kyllinger	Fjerkræ/æg Ægproduktionssystemer (II.6) Sundhedsfremmende og sygdomsforebyggende foranstaltninger (I.5) ³	78) sygdomsforebyggelse og velfærd	Fjerkræ/æg Fjerkræproduktionssystemer – sundhed og velfærd (II.6 PPS-HW)	Fjerkræ/æg Integritet/Kvalitet QEMP
				Fisk Økologisk fiskeproduktion (ORAQUA)

Politiske mål	Forskningsprogram	Politiske mål	Forskningsprogram	Forskningsprogram
Aktionsplan I anbefalinger ¹	FØJO I	Aktionsplan II anbefalinger	FØJO II	FØJO III/ CORE Organic
	Emneområder og forskningsprojekter		Emneområder og forskningsprojekter	Emneområder og forskningsprojekter
28) økologisk forsøgsstation, forskning og udvikling	<p>Afgrøder Plantesundhed og kvalitet i relation til dyrknings-strategier og sortsvalg (I.4) Solbær og jordbær (II.1) Grøntsager (II.2) Kartofler - Kvalitetsaspekter (II.3) Korn og Bælgsæd (II.4) Tilgængelighed og udnyttelse af kalium, fosfor og svovl i jord-plante-systemet (IV.1) Kvalitet i relation til forarbejdning, plantesundhed og forædling (IV.4)</p>	<p>10) sikre foderstofforsyningen til animalsk produktion 11) fremme af økologisk planteavl 12) rene planteavlsbrugs behov for tilførsel af næringsstoffer 13) styrke forsknings- og udviklingsaktiviteter inden for grønsager samt konsum- og foderafgrøder 14) økologisk produktion af væksthushusholdninger og udvikle det 15) økologiske produktionssystem for frugt og bær 16) kvalitetsnormer for frugt og grønt 51) sikre GMO-fri planter-sorter</p>	<p>Afgrøder Væksthushusholdninger (I.1 ORCTOM) Æbledyrkning (I.2 ORGAPP) N-styring og dyrkningsmetoder til øget kvalitet og produktion af brødhvede (I.4 NIMAB) Frøbælgplanter og korn – nye dyrkningsmetoder for større proteinforsyning (I.5 GENESIS) Grøntsagsproduktion og efterafgrøder til at fremme produktionen og beskytte miljøet (I.10 VegCatch) Kløver- og græsfrø – kvalitetsfrø til græsmarksblandinger (I.11 CLOGS) Forebyggelse af mykotoksinproblemer (I.12 PREM-YTOX) Bekæmpelse af æbleskurv (I.14 StopScab) Sund udsæd af korn og bælgsæd (VI.1 ORGSEED) Egenskaber ved vårbygssorter (VI.2 BAR-OF) Redskaber til at undgå GMO i kløver, raps og flerårige græsser (VI.3 TOPRO) Bælgsæd i økologisk dyrkning (VI.4 GRAINLEG) Metoder til sikring af GMO-fri udsæd af grøntsagsfrø og foderafgrøder (VI.5 VEFOS)</p>	<p>Afgrøder Økologisk kost og sundhed (ORGTRACE) Økologiske systemer til dyrkning af grønsager (VEGQUIRE) Høj frøkvalitet (SEED) Agronomiske og teknologiske metoder til at forbedre kvaliteten af økologisk hvede (AGTEC-ORG)⁴ Smitstoffer i økologisk grøntsagsproduktion (PATH-ORGANIC)⁴</p>
28) produktudviklingsprojekt til slagtning af økologiske kyllinger	<p>Dyrkningssystemer, gødning og jord Fast staldgødning og kompost (I.1) Biologisk N-fiksering, recirkulering og udvaskning af kvælstof (I.2) Jordens frugtbarhed og jordbearbejdning (I.3) Samspil mellem jordbundens fauna, kvælstof-dynamik og plantevækst (I.7) Ukrudtsbekæmpelse og udplantningsteknik i rækkeafgrøder (II.5) Værkstedsarealer og sædskifteforsøg (III.1-III.8) Kvalitative og kvantitative sammenhænge imellem jordbearbejdning, mikroflora, fauna og timing af N-frigørelsen (IV.3)</p>	<p>10) sikre foderstofforsyningen til animalsk produktion 23) sortering og differentieret udnyttelse af økologiske råvarer 63) næringsstofhusholdningen i økologisk jordbrug optimeres</p>	<p>Dyrkningssystemer, gødning og jord Modeller for N-dynamik og planteavl (I.3 BIOMOD) Dyrkning af rækkeafgrøder (I.6 CARMINA) Jordkvalitet – effekter af sædskifte, husdyrgødning og jordpakning (I.7 Jordkvalitet) Forebyggelse og regulering af ukrudt (I.8 MPW) Termisk båndbehandling til intra-række ukrudtsbekæmpelse (I.9 BANHEAT) Emission af drivhusgas og N-fiksering i kløvergræs (I.13 DINOG) Betydningen af sædskiftets andel af kløvergræs på N-udvaskningen (I.15 NIT_GRASS) Økologiske dyrkningssystemers betydning på jordstruktur og hydrauliske parametre (I.16 ØKOVAND) Værkstedsarealer og sædskifteforsøg IV.1-IV.2</p>	<p>Dyrkningssystemer, gødning og jord Kløvergræs i økologisk kvægbrug (ORGGRASS) Bedre bekæmpelse af ukrudt (WEEDS) Effekter af dyrkningssystemer på produktion og miljø (CROPSYS)</p>

Politiske mål	Forskningsprogram	Politiske mål	Forskningsprogram	Forskningsprogram
Aktionsplan I anbefalinger ¹	FØJO I	Aktionsplan II anbefalinger	FØJO II	FØJO III/ CORE Organic
	Emneområder og forskningsprojekter		Emneområder og forskningsprojekter	Emneområder og forskningsprojekter
	Forbrug	1) årsager til succes og fiasko for hidtil introducerede forarbejdede økologiske produkter 4) analysere forbrugernes adfærd mht. køb af økologiske fødevarer	Forbrug Forbrugernes interesse for økologiske fødevarer – barrierer og virkemidler for øget afsætning (III.1 COF)	Forbrug Efterspørgsel på det økologiske marked (CON-CEPTS) Optimering af økologiske produkters kvalitet (QACCP) ⁴
11) omlægning af 15-20 % af dansk landbrug til økologisk drift 64) samfundsøkonomiske konsekvenser ved omlægning af en stor del af dansk jordbrug til økologisk fødevarereproduktion	Samfund og miljø Samfunds- og miljømæssige konsekvenser af forskellige strategier (I.8) Driftsledelse i relation til miljø og naturværdier (II.9)	2) udviklingsinitiativer rettet mod "klar til brug" produkter 3) vejledning for den teknologiske forarbejdning af økologiske produkter 6) styrke samarbejdet mellem producenter og detailhandel 7) styrke udviklingsmulighederne for gårdsalg og abonnementsordninger 12) rene planteavlbrugs behov for tilførsel af næringsstoffer 63) næringsstofhusholdningen i økologisk jordbrug optimeres 66) indikatorer for naturværdier	Samfund og miljø Økologiske dyrkningsssystemers betydning på jordstruktur og hydrauliske parametre (I.16 ØKOVAND) ⁵ Scenarieanalyser for udvikling af økologisk jordbrug på mark-, bedrifts-, sektor- og samfundsniveau (III.2 ECON-ORG) Recirkulering af næringsstoffer fra by til land (III.3 CRUCIAL) Økologisk kost og sundhed – flergenerationers dyreforsøg (III.4 Organic Health) Naturkvalitet i økologisk jordbrug (III.5) Produktions- og afsætningsvilkår i den økologiske fødevarekæde (III.7 SAMSON) Distributionsformens betydning for troværdigheden (III.8 DISTRUSTING) Økologisk jordbrug i helheden – principper og praksis (III.9 OASE)	Samfund og miljø Økologiske jordbrug som refugier for biodiversitet (REFUGIA) Politik og marked (COP) Bæredygtighed af økologisk jordbrug i et globalt perspektiv (GLOBALORG) Mere økologisk mad til unge mennesker (iPOPY) ⁴
				Bioenergi Biomasse og bioenergiproduktion (BIOCON-CENS)

1 Anbefalingernes numre svarer til nummereringen i Aktionsplan I hhv. Aktionsplan II.

2 Projekterne står både under Mælk/kvæg og Svin

3 Projektet står både under Svin og Fjerkræ

4 CORE Organic projekt

5 Projektet står både under Mark og Samfund/Miljø

Appendiks 2: Metode for interviews med konsulenter

De interviewede konsulenter var dels fagkonsulenter på Videncentret for Landbrug (VFL), dels lokale økologi-konsulenter fra rådgivningstjenester rundt om i landet. Interviewformen var lidt forskellig for de to grupper. Samtlige interviewede modtog naturligvis en introduktion til, hvad der skulle ske og fik et oprids af baggrunden for arbejdet. Interviewguiden blev udviklet af Kathrine Hauge Madsen, VFL og proceskonsulent Kirstine Faurholt (DLBR-Akademiet) i samråd med ICROFS.

Metode for VFL's specialkonsulenter for planter, kvæg samt frugt & grønt:

Interviewet gennemførtes som tre gruppeinterviews, et for hhv. to konsulenter med speciale i økologisk kvægproduktion, to konsulenter inden for økologisk frugt og grønt og tre planteavl/økologikonsulenter. Der var afsat 1½ time til processen, og der blev taget udgangspunkt i følgende fem spørgsmål:

1. Hvad har været de store udfordringer inden for økologisk plante/kvæg/frugt & grønt-produktion i perioden 1996 - 2011?
2. Hvilke udfordringer har vi løst med størst succes?
 - Skala 1-10, hvor 1=ikke kommet videre, 10=løst
3. Hvilke eksempler på effekter i økologisk plante/kvæg/frugt & grønt produktion har der været på bedriftsniveau?
 - Kan der sættes tal på?
4. Hvor har forskningen bidraget til effekt på bedriftsniveau?
 - Forskning = FØJO 1, 2 og 3, samt CORE Organic
5. Hvilke producenter på dit område skal vi interviewe for at afdække forventet effekt?

I forbindelse med de tre første spørgsmål blev fagkonsulenterne bedt om individuelt at skrive nøgleord på papskilte (maks. 5 minutter). Derefter blev disse sat op på væggen og præsenteret samt begrundet af hver fagkonsulent, hvorefter der blev suppleret med kommentarer fra kollegaerne. Denne metode gav mulighed for først individuelt at forholde sig til spørgsmålet, mens præsentation af de udfyldte skilte gav mulighed for at diskutere forskellige synspunkter.

Først blev de væsentligste udfordringer udpeget, så gav man karakter alt efter, om udfordringen er løst (10) eller ej (1). Dernæst forholdt konsulenterne sig til, om forskningen har bidraget til at løse de oplistede udfordringer.

Metode for individuelle interview med VFLs konsulenter for hhv. økologisk fjerkræ- og svineproduktion:

Interviewene blev gennemført som individuelle interviews på Videncentret for Landbrug. Økologisk svin og økologisk

fjerkræ dækkes på Videncentret af én konsulent pr. område, derfor er gruppeinterview ikke muligt. Først blev de væsentligste udfordringer udpeget af konsulenten, så gav konsulent karakter alt efter, om udfordringen er løst (10) eller ej (1). Dernæst forholdt konsulent sig til, om forskningen har bidraget til at løse de oplistede udfordringer.

Lokale konsulenter:

Der er lavet interviews med 7 lokale rådgiverne indenfor økologisk planteavl og 5 lokale rådgivere indenfor økologisk kvægbrug.

Interviewene blev gennemført i perioden juni og juli 2012 og hovedparten foregik via telefon. De interviewede konsulenter er udvalgt dels på baggrund af interviewet med VFL's konsulenter og dels efter følgende kriterier:

- Fordelt geografisk så ligeligt som muligt
- Har været med i økologien i mange år
- Er markante rådgivere inden for økologisk plante/kvæg-produktion

De interviewede lokale konsulenter indenfor henholdsvis økologisk plante- og kvægproduktion blev først kontaktet pr. mail eller telefon, hvorefter de modtog et spørgeskema pr. mail. Efter dette var udfyldt, blev de ringet op for uddybende kommentarer, og der blev konsekvent spurgt ind til viden om hhv. de angivne områder, hvor økologisk plante/kvægproduktion har ændret sig væsentligt i dyrkningspraksis inden for de seneste 15 år. Først blev der spurgt, om der er kommet ny viden og dernæst om forskningen har bidraget med viden. Dernæst blev stillet tre supplerende spørgsmål, som er baseret på markante ændringer/effekter, som blev identificeret i interviewet med VFL's konsulenter. Følgende spørgsmål gik derfor igen i interviewene med planteavlskonsulenterne:

- a) Har du haft gavn af ny viden vedrørende prioritering af gødning?
- b) Kan denne viden komme fra forskningen?
- a) Har du haft gavn af ny viden vedrørende gødnings-type pr. afgrøde?
- b) Kan denne viden komme fra forskningen?
- Har forskningen bidraget med viden omkring afprøvning af ny teknologi/nye maskiner?

Efter interviewet blev noter fra interviewet sendt til konsulent pr. mail for et muligt gennemsyn.

Følgende spørgsmål gik igen i interviewene med kvægproduktionskonsulenterne:

- a) Har du haft gavn af ny viden vedrørende produktion af eget protein? b) Kan denne viden komme fra forskningen?
- a) Har du haft gavn af ny viden vedrørende afgræsningsmarkers plantedække i forhold til persistens og foderværdi?

- b) Kan denne viden komme fra forskningen?
- a) Har du haft gavn af ny viden vedrørende produktion af mælk med sundhedsfremmende stoffer?
- b) Kan denne viden komme fra forskningen?
- a) Har du haft gavn af ny viden vedrørende urter i foderet?
- b) Kan denne viden komme fra forskningen?

Spørgeskema udsendt til lokale kvægproduktionskonsulenter:

Tabel 1: Spørgeskema vedr. økologisk kvægproduktion:
Sæt kryds i den rubrik, du finder bedst besvarer nedenstående spørgsmål

Rådgivningstjenesten				
	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke
Er der tilstrækkelig viden om, hvordan man sikrer en optimal grovfoderkvalitet?				
Er der tilstrækkelig viden om, hvordan man opretholder yversundhed hos malkekøer?				
Har man den viden, der skal til for at kunne minimere brugen af antibiotika i besætningen?				
Den økologiske kvægproduktion i dit område				
I vores område, er det følgende andel af bedrifterne, der:	over 75%	50-75%	25-49%	Under 25%
a. benytter grovfoder, der sikrer tilstrækkelig mælkeydelse				
b. opretholder en god yversundhed i malkekvægsbesætningen				
c. har nedbragt antibiotikaforbruget i besætningen				
De seneste 15 års forskning/udvikling				
	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke
Har forskningsbaseret viden været nyttig i din rådgivning?				
Har ny viden haft effekt på landmænds praksis i markbruget?				
Har du kendskab til FØJO eller Core Organic projekter?				

Hvordan vurderer du, at de sidste 15 års forskning og udvikling har påvirket ydelsen blandt de økologiske kvægbesætninger, der anvender denne viden i praksis?

Uden den opnåede viden om grovfoderkvalitet er det min vurdering, at indtægten pr. malkeko ville have været _____% lavere end nu

Uden den opnåede viden, om hvordan god yversundhed opretholdes er det min vurdering, at indtægten pr. malkeko ville have været _____% lavere end nu

Uden en indsats for at minimere antibiotikaanvendelsen i besætningen er det min vurdering, at antibiotikaforbruget ville have været _____% højere end nu

Nævn gerne tre andre områder inden for økologisk kvægproduktion, hvor du finder, at der inden for de seneste 15 år er sket væsentlige ændringer i praksis.

Spørgeskema udsendt til de lokale konsulenter i økologisk planteavl:

Sæt kryds i den rubrik, du finder bedst besvarer nedenstående spørgsmål

Rådgivningstjenesten				
	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke
Er der tilstrækkelig viden om, hvordan man planlægger et optimalt planteavlssædskifte?				
Er der tilstrækkelig viden om, hvordan man holder på næringsstofferne i marken?				
Ved man, hvordan man lægger en langsigtet bekæmpelsesstrategi for rodukruddt?				
Den økologiske planteproduktion i dit område				
I vores område, er det følgende andel af bedrifterne, der:	over 75%	50-75%	25-49%	Under 25%
a. planlægger et optimalt planteavlssædskifte				
b. holder tilstrækkeligt på næringsstofferne i marken				
c. har tilstrækkelig bekæmpelse af rodukruddt i markerne				
De seneste 15 års forskning/udvikling				
	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke
Har forskningsbaseret viden været nyttig i din rådgivning?				
Har ny viden haft effekt på landmænds praksis i markbruget?				
Har du kendskab til FØJO eller Core Organic projekter?				

Hvordan vurderer du, at de sidste 15 års forskning og udvikling i næringsstoffer eller rodukruddt har påvirket markudbytterne hos økologiske bedrifter, der anvender den opnåede viden?

Uden den opnåede viden om næringsstoffer i marken, er det min vurdering, at afgrødeudbytterne ville have været _____% lavere end nu

Uden en indsats for at finde optimale bekæmpelsesstrategier mod rodukruddt, er det min vurdering, at udbytterne ville have været _____% lavere end nu

Nævn gerne tre andre områder inden for økologisk planteproduktion, hvor du finder, at der inden for de seneste 15 år er sket væsentlige ændringer i dyrkningspraksis

Litteratur

Alrøe, H.F. & Kristensen, E.S. (2007): Foreløbig evaluering af forskningsresultater i FØJO II. Findes på <http://orgprints.org/9305>.

Borgen, A., C. Markussen og L.Kristensen 1992: Frøbårne svampesygdomme på byg og hvede i økologisk landbrug - udbredelse og betydning i 1990. Hovedopgave Inst. for Plantebiologi-/Jordbrugsvidenskab 137 sider.

”Bossen, H. (2012): Personlig kommunikation. Økologisk Landsforening”

Danmarks Statistik, Statistikbanken, Landbrug og Fiskeri: <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1024> . Tilgået 16. august 2012.

Det økologiske Fødevareråd (1995): Aktionsplan for fremme af den økologiske fødevarerproduktion i Danmark. Landbrugs- og Fiskeriministeriet, Strukturdirektoratet. Kbh. 418 s.

Det økologiske Fødevareråd (1999): Aktionsplan II Økologi i udvikling. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Strukturdirektoratet. Kbh. 368 s.

Forsknings- og Innovationsstyrelsen (2010): Kortlægning af dansk fødevarerforskning
Forskning: Analyse og evaluering 4/2010. Kbh. 85 s.

Freibauer, A., Mathijs, E., Brunori, G., Damianova, Z., Faroult, E., Girona i Gomis, J., O'Brien, L. and Treyer, S. (2011) 'Sustainable food consumption and production in a resource-constrained world', European Commission – Standing Committee on Agricultural Research (SCAR), The 3rd SCAR Foresight Exercise, p 150, http://ec.europa.eu/research/agriculture/scar/pdf/scar_feg3_final_report_01_02_2011.pdf. Tilgået 4. december 2011.

Fødevarerøkonomisk Institut (2006): Evaluering af Fødevarerøkonomiets forskningsprogrammer. Intern udredning, 67 s. Kan findes på www.foi.dk.

Højteknologifonden (2012): Årbog. Findes på <http://magasiner.outsource-dk.com/hoejteknologifonden/aarbog-2012-dk>

McIntyre, B., Herren, H.R., Wakhungu, J. and Watson, R.T. (eds) (2009), 'Agriculture at a Crossroads', Synthesis Report and Global Summary for Decision makers, IAASTD, [www.agassessment.org/reports/IAASTD/EN/Agriculture%20at%20a%20Crossroads_Synthesis%20Report%20\(English\).pdf](http://www.agassessment.org/reports/IAASTD/EN/Agriculture%20at%20a%20Crossroads_Synthesis%20Report%20(English).pdf). Tilgået 4. december 2011.

Pedersen, S.M.; Boesen, M.V.; Baker, D.; Larsen, A. & Pedersen, J.L. (2011): Evaluation of research projects – perspectives for applied research in food and agriculture. Food Economics – Acta Agriculturae Scandinavica C, Sept. 2011; 8: 127-141.

Ranking Web of World Repositories (Juli 2012) <http://repositories.webometrics.info/>. Tilgået 15.8.2012.

Rasmussen, I.A. (2012): Dokumentation af beregning af indikatorer fra Organic Eprints. Intern rapport, ICROFS. Findes på <http://www.icrofs.dk/Sider/appendix.html>

Willer, H., Kilcher, L. (Eds.)(2010): The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2010. IFOAM, Bonn & FiBL, Frick. 239 s.

Zeuthen, Hans E. (form.) (1994): Forslag til en national strategi for jordbrugsforskningen. Udvalget om Udarbejdelse af Forslag til en National Strategi for den Offentlige Jordbrugsforskning ; Jordbrugsdirektoratet. Kbh. 255 sider.

Økologisk Markedsnotat, Juni 2012. Økologisk Landsforening, 15 s. Findes på: <http://www.okologi.dk/virksomhed/markedsinformation.aspx>.





Baggrund

ICROFS (Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer) har lavet en samlet analyse af, hvilke effekter den danske økologiforskning i perioden 1996-2010 har haft på den økologiske sektor og samfundet i øvrigt. Denne publikation indeholder således analysens vigtigste konklusioner og sætter fokus på, hvordan resultaterne fra forskningsprogrammerne FØJO I-III samt CORE Organic er blevet brugt i erhverv og samfund.

