

Foreløbig evaluering af forskningsresultater i FØJO II

Notat fra Forskningscenter for Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer udarbejdet af Hugo F. Alrøe og Erik Steen Kristensen.

Version af 30. januar 2007, opdateret 30. marts 2007

Indledning

I dette notat gives der dels en oversigt over resultater fra FØJO II og en kort diskussion af resultaterne, dels en diskussion af rammerne for denne evaluering og for forskningsevalueringer generelt. Evalueringen er foreløbig i den forstand at der er mange muligheder for at uddybe og udvikle denne evaluering af FØJO II.

Evalueringen er udarbejdet med baggrund i bestyrelsens ønsker som angivet i referatet fra FØJO bestyrelsesmøde 24. oktober 2006, punkt 3a:

Bestyrelsen diskuterede slutrapporteringen og bad i den forbindelse sekretariatet om at udarbejde en oversigt over peer reviewede publikationer samt andre vigtige indikatorer for output af FØJO II. Til inspiration henviste Søren Frandsen (SF) til en FØI-rapport om forskningsevaluering. Oversigten må gerne indeholde en oversigt over outputs i forskellige kategorier.

Ovennævnte FØI rapport beskriver bl.a. hvordan forståelsen af forholdet mellem forskning og samfund er under forvandling og at dette har indvirket på evalueringskriterierne for hvad god forskning er. På den baggrund stiller rapporten det interessante spørgsmål om de hidtidige og nye evalueringsmetoder formår at indfange den samfundsmæssige nytte af en given forskning (Pedersen et al. 2005: 9-10). Der er derfor i dette notat lagt vægt på ikke blot at give en oversigt over de lettest tilgængelige resultater af forskningen i FØJO II, men også at beskrive hvad de angivne resultater indfanger og hvad de ikke indfanger med hensyn til en evaluering af hvor god forskningen i FØJO II har været. Som led heri gives en beskrivelse af de dilemmaer og valg der indgår i enhver forskningsevaluering.

Ud over at give en oversigt over resultaterne i FØJO II kan dette notat dermed også indgå i diskussionen af evalueringskriterier i forbindelse med Fødevarerministeriets udvikling af evalueringsmodeller for forskningsprogrammer, og, hvis noget sådant ønskes, bidrage til grundlaget for en mere dybtgående, og mere ressourcekrævende, evaluering af FØJO II programmet.

Dilemmaer og valg i forskningsevaluering

At evaluere er at sammenligne, det vil sige at det man evaluerer holdes op mod noget andet (Pedersen et al. 2005: 23). Dette andet kan være mere eller mindre velbestemte mål og forventninger til forskningen, sammenlignelige forskningsindsatser med andre finansieringskilder, alternative forskningsindsatser for de samme penge eller helt andre måder at bruge forskningsmidlerne på.

Netop i dette udgangspunkt, at evaluering er sammenligning, ligger der nogle iboende dilemmaer for enhver forskningsevaluering idet mulighederne for evaluering også indebærer begrænsninger. Man kan skabe og øge sammenligneligheden gennem forenkling og ensretning, typisk ved at kvantificere resultaterne på en eller få skalaer. Kvantificering indebærer imidlertid altid en ensretning af de størrelser der måles, hvilket kan indebære nye og mere skjulte begrænsninger i sammenligneligheden af forskningsresultaterne. Hvis man fx opgør antal "peer reviewede publikationer", citations, o.l. er det klart at dette ikke er en ensartet størrelse. Nogle tidsskrifter er sværere at vinde indpas i end andre; tidsskrifterne på store og dynamiske forskningsområder har ikke samme citations indekser og "impact factors" som tidsskrifter på mindre og mere stabile forskningsområder; osv.¹ Denne ensretning gør at man ikke entydigt kan sige at mere af det kvantificerede mål er bedre. Man kan ikke omsætte polyforme kvaliteter til uniforme kvantiteter uden tab. Dette er et dilemma, idet et forsøg på at undgå ulemperne ved forenkling og ensretning ved at lave en mere dybtgående og retvisende evaluering vil gøre sammenligning vanskeligere.

Hvis evalueringen skal anvendes eksternt til at styre og prioritere forskningsfinansieringen, er der et andet dilemma i det at evalueringsmetoderne forenkler for at muliggøre sammenligninger. Da forskersystemet til en vis grad tilpasser sig efter de kriterier det finansieres efter, kan dette betyde at evalueringens metoder påvirker forskningen på måder der ikke er hensigten. Fx vil forskningssystemet tendere mod at maksimere antallet af peer reviewede publikationer hvis dette er det væsentligste mål i forskningsevalueringerne. Hvis dette dilemma skal undgås må kriterierne for forskningsfinansieringen – herunder evalueringer i det omfang de indgår – nøje afspejle de reelle forventninger og mål for forskningen².

Hvis evalueringen skal anvendes internt i forskningens selv-udvikling, er der et tilsvarende dilemma i at kvantitative mål gør det lettere at bedømme forskning, og forskere, og at sådanne må derfor benyttes i stadig større omfang, mens det egentlig er kvalitet der er afgørende for hvad der er god forskning og hvilken indvirkning forskningen får. De kvantitative mål (antal peer reviewede artikler, citationer, etc.) forsøger naturligvis at indfange kvaliteten, og der må nødvendigvis være et eller flere produkter for at forskningen kan få nogen virkning, men en blind og overdreven tiltro til at bruge kvantitative mål i forskningens selv-udvikling vil være risikabel.

Der kan også være et dilemma i dette at der skal bruges flere ressourcer og mere tid for at lave en mere dybtgående og gyldig evaluering. Hvis ressourcerne til dette tages fra den samme pulje, kan mere og bedre evaluering derfor betyde mindre forskning.

¹ Se fx diskussionen af måling af forskningsproduktivitet og -kvalitet i Schwarz og Find (2005) og baggrundspapiret D'ARC (2005) samt i Brante (2005).

² Et tilsvarende fænomen er behovet for *alignment* (sporing, at rette ind) indenfor uddannelsesteori, således at der skabes overensstemmelse mellem undervisernes mål for kurset, eksamenskravene og de studerendes indsats.

Endelig kan det være et dilemma at forskningens resultater og betydning (og fx citationer) udvikler sig over tid, mens evalueringen ofte skal ske ret tidligt i forløbet hvis den skal bruges til at planlægge og vurdere den efterfølgende forskning.

Disse indbyggede muligheder, begrænsninger og dilemmaer skal tages i betragtning når man laver og anvender forskningsevalueringer. De nævnte dilemmaer betyder naturligvis ikke at det ikke kan lade sig gøre at lave evalueringer der forsøger at tage højde for en række af disse vanskeligheder og give et svar på baggrund af et kvalificeret bud på hvordan disse vanskeligheder kan håndteres.

Foreløbigt valg af evalueringsmetode for FØJO II

FØI (2006) giver et eksempel på en evaluering af et forskningsprogram på basis af ideerne i Pedersen et al. (2005). Metoden indeholder både en kvantitativ og en kvalitativ del. Den kvantitative del består (i grove træk) i at opgøre publikationer og andre resultater ret detaljeret, opdelt på ca. 40 forskellige kategorier der er samlet i tre overordnede kategorier (Videnskabelig betydning, Indlejring af viden, Erhverv og samfund) som groft set svarer til videnskabelige publikationer, uddannelse og formidling. En 'enhed' i hver kategori (fx en aviskronik, en ph.d. studerende) giver et antal point der er bestemt af en ekspertgruppe. Pointene tælles sammen på de tre overordnede kategorier og totalt for hvert projekt og for hele forskningsprogrammet. Endelig udregnes omkostningseffektiviteten ved at dele antal point med projektets totale omkostninger. Det anføres at en sådan evaluering kan udføres for "relativt begrænsede midler", men der er ikke oplyst et skøn over udgifterne.

I denne foreløbige evaluering af FØJO II er det skønnet at det ikke er hensigtsmæssigt at lave en evaluering som den i FØI (2006). Generelt kan det indvendes mod en sådan opgørelse at enhver omsætning til et entydigt kvantitativt mål vil ske på bekostning af mulighederne for at anlægge forskellige synsvinkler på evalueringen. En landmand, en fødevarerminister, en almindelige borger/forbruger og et medlem af forskningsrådene vil vurdere forskellige forskningsprodukter forskelligt og lægge vægt på forskellige typer af produkter.³ Denne forskellighed kan ikke repræsenteres af en pointfordeling der er fastlagt af en ekspertgruppe. FØJO II har som målsætning at producere forskellige typer af produkter til en lang række målgrupper, hvilket taler imod en endimensional evalueringsmetode. De to hovedmålgrupper er forskersystemet selv og brugerne af forskningen. Det er væsentligt at holde en balance i forhold til disse to målgrupper for at undgå to faldgruber for forskningen i økologisk jordbrug: at den lukker sig om sig selv som økologi og at resultaterne derfor mangler videnskabelig kvalitet; eller at den lukker sig om sig selv som videnskab og at forskningens resultater derfor mangler relevans.

Derudover har FØJO II, som noget ret usædvanligt, en gennemsigtighed i forskningsproduktionen i form af et åbent arkiv, der gør det muligt for forskellige brugere af evalueringen selv at se og bedømme resultaterne ud fra deres synsvinkel. Og dette er af

³ Vi er ikke bekendt med forskning der har undersøgt netop dette fænomen, men for analoge eksempler se Rasmussen et al. (2006) om forskelle i bedømmelsen af forskningsprojekter og Alrøe and Noe (2008) mere generelt om betydningen af synsvinkler i forskningen.

væsentlig betydning for valget af evalueringsmetode. Arkivet "Organic Eprints"⁴ blev etableret i forbindelse med den internationale midtvejsevaluering af FØJO II i 2002 som et redskab til at videreudvikle forskningen i økologisk jordbrug, og som en led i den internationale 'Open Access' bevægelse for at øge tilgængeligheden af forskningens resultater. I dag er det et internationalt arkiv med godt 6000 publikationer fra 30 lande og 200.000 besøgende om måneden. De tre hovedmål med arkivet er at lette og fremskynde forskningskommunikationen, at forbedre formidling og virkning af forskningsresultaterne og at dokumentere forskningsindsatsen. I evalueringsøjemed udgør muligheden for at se detaljer om publikationerne i arkivet, og endda hente og læse dem,⁵ et alternativ til en entydig pointsætning af ovennævnte type. Denne gennemsigtighed kan også afhjælpe det problem, at der er mange forskellige måder at opdele og henhøre publikationer til kategorier. (Fx dækker 'peer reviewede publikationer' og 'internationale videnskabelige artikler' ikke det samme og ingen af dem er helt entydige.)

Opdelingen i overordnede kategorier i FØI (2006) er naturligvis ikke i modstrid med muligheden for at anlægge forskellige vurderinger af produkterne, men afspejler netop nogle meget overordnede forskelle i målgrupper for forskningen og for evalueringen. I denne foreløbige evaluering af FØJO II er det valgt at opdele antal publikationer i tre overordnede kategorier: *peer reviewede publikationer*, *andre engelsk-sprogede publikationer* og *andre danske publikationer*.⁶ Hensigten med at opdele i netop disse tre overordnede kategorier er at de danske og engelske publikationer, på FØJO II's forskningsområder, som regel vil have helt forskellige målgrupper. De engelske retter sig typisk mod andre forskere inden for samme forskningsfelt, mens de danske er rettet bredere mod formidling og anvendelse af forskningen. De tre kategorier svarer således til den første og sidste kategori i FØI (2006), bortset fra at deres kategori 'Videnskabelig betydning' her er opdelt i to kategorier på grund af den særlige betydning der generelt tillægges peer reviewede publikationer. Kategorien 'andre engelske' er typisk konference artikler, der kan ses som forstadier til peer reviewede publikationer og som formidling til andre forskere indenfor feltet. Det er således naturligt at der findes publikationer i begge kategorier, mens det kan tyde på et problem med den videnskabelige kvalitet hvis der kun er andre engelske og ingen peer reviewede publikationer. En videre forskel til FØI (2006) er at bidrag til uddannelse her opgøres separat, fordi uddannelse er et resultat af en helt anden type end publikationer.

Med henblik på at sammenligne forskningsudbytte har metoden i FØI (2006) en klar fordel, idet der beregnes et antal point per million kroner brugt på forskningen, hvilket let lader sig sammenligne på tværs af programmer og forskningsfelter. En sådan kompleks og omfattende model for at omsætte kvalitet til kvantitet kan imidlertid give en

⁴ Arkivet findes på internetadressen <http://orgprints.org>

⁵ De fleste publikationer er åbent tilgængelige i Organic Eprints arkivet. Når ikke alle publikationer er tilgængelige skyldes det hovedsageligt at copyright for peer reviewede artikler i dag oftest overgives til tidsskrifter eller forlag. Det bliver dog muligt efterhånden at gøre flere og flere artikler tilgængelige på grund af den internationale bevægelse mod 'open access'.

⁶ De tre kategorier svarer i praksis til kategorierne i de oversigter i Organic Eprints arkivet der er ordnet efter peer review status og sprog, idet de peer reviewede publikationer stort set kun er engelske. En sådan oversigt over FØJO II publikationer opdelt i overordnede kategorier findes på http://orgprints.org/view/projects_refereed/1darcof2.html

forstærket, men stadig falsk tiltro til at de kvantitative mål fuldt ud beskriver hvad der er god og dårlig forskning. Samtidig er resultatet i form af et antal point abstrakt og svært at forstå og forholde sig til. Derfor kan man forledes til, som det gøres i sammenfatningen i FØI (2006), kun at angive det samlede antal point per mio. kr., og endvidere at omregne dette antal point til det antal 'internationale videnskabelige artikler' som det 'svarer til'. En sådan brug er temmelig misvisende da det jo totalt skjuler den heterogenitet af produkter og produkttyper der ligger bag tallet.

I et forsøg på at lette sammenligneligheden uden totalt at fjerne heterogeniteten og forståeligheden, er der i denne evaluering beregnet antal publikationer per mio. kr. indenfor de tre overordnede kategorier. Man må formode at dette mere grove, men også umiddelbart forståelige, mål er så klart, at læseren ikke vil sluge det råt, men stødes til også at reflektere over hvad det betyder og hvad det kan bruges til.

I de følgende to afsnit gives en opgørelse af publikationer og bidrag til uddannelse fra FØJO II programmet. En bredere oversigt over mulige elementer i en evaluering af FØJO II der kan tjene som baggrund for at vurdere disse konkrete opgørelser, er givet i Appendix 1.

Opgørelse af publikationer ud fra data i Organic Eprints arkivet

I Tabel 1 er vist en opgørelse over antal publikationer fra FØJO II. Data er fra Organic Eprints arkivet, indsamlet den 30. marts 2007⁷. Antal publikationer er summeret for de seks projekt-grupper og totalt for FØJO II. Summeret over projekterne er der produceret totalt 1534 publikationer, heraf 390 peer reviewede publikationer.⁸ I Organic Eprints arkivet er det muligt at korrigere for publikationer der er fælles for flere projekter. Efter en sådan korrektion er der totalt 1432 publikationer fra FØJO II. Denne korrektion laves normalt ikke i forskningsevalueringer.

I arkivet er der for hver publikation angivet hvor stor en andel af omkostningerne ved publikationen der er finansieret af FØJO II. Dette gør det muligt at afgrænse præcist hvilke publikationer der skal tælle med i evalueringen (hvilket normalt er et problem, jævnfør FØI 2006), og at opgøre antal publikationer korrigeret for finansieringsandel. Dette mere retvisende resultat opgøres normalt ikke i forskningsevalueringer. I Tabel 1 er der angivet antal publikationer korrigeret for finansieringsandel for alle projekter og opdelt i de tre kategorier. Efter denne korrektion er der totalt 1201 publikationer mod før 1534.

Endvidere er der i Tabel 1 beregnet antal publikationer (korrigeret for finansieringsandel) per mio. kr. i finansiering fra FØJO II, jævnfør diskussionen af evalueringsmetode ovenfor. Dette muliggør en simpel sammenligning af 'input og output' for de forskellige projekter og grupper (se også Figur 1). Målt på antal peer reviewede publikationer ligger

⁷ Resultatet kan anses for en endelig opgørelse, idet der dog kan blive indberettet flere publikationer.

⁸ Kategorien 'peer reviewed' inkluderer artikler der er fremsendt til peer review, men endnu ikke godkendt – disse udgør 74 ud af totalt 390 peer reviewede artikler og kan ses i kolonnen 'heraf submitted' i Tabel 1. De fleste af disse må antages at blive accepteret i løbet af et år eller to.

gruppe I og III lidt over gennemsnittet på 1,2 publikationer per mio., mens gruppe V ligger lidt under og gruppe VI langt under gennemsnittet. Hvis der sammenlignes på andre engelsksprogede publikationer ligger gruppe IV og II under gennemsnittet på 1,7 publikationer per mio., mens de øvrige grupper ligger lidt over gennemsnittet. Med hensyn til danske publikationer ligger gruppe IV og V over gennemsnittet på 2,6 publikationer per mio., mens gruppe II og III ligger under. I sådanne simple sammenligninger skal det tages i betragtning at betingelser og mål er ret forskellige for de forskellige projekter og grupper. Gruppe IV (Experimental units for research) har således særlige forpligtelser i forhold til drift af de langsigtede forsøg økologiske sædskiftesystemer, og gruppe V (Coordination, synergy and education) har som primært formål at koordinere forskningen i FØJO II.

Opgørelsen af antal publikationer per mio. kr. kan også anvendes i simple sammenligninger med andre forskningsprogrammer, se afsnit nedenfor.

Der vil være en lang række steder hvor det er muligt at uddybe den viste opgørelse. Fx gennem yderligere opdeling af kategorierne, analyser af hvor meget publikationerne læses og citeres, og analyser af samfundsvirkninger. Men det indebærer ofte et stort og vanskeligt arbejde at skaffe disse data, og hver indikator har sine egne problemer. Endvidere er det således at jo mere detaljeret opgørelsen er, jo mindre overblik fås der. På den anden side rummer især kategorierne 'andre danske' og 'andre engelske' meget forskellige publikationer lige fra store rapporter og ph.d.-afhandlinger til mødeindlæg og mundtlige fremlæggelser. Nogle vil også mene at peer reviewede artikler skal vurderes forskelligt alt efter hvilken 'Journal Citation Factor' tidsskriftet har (jf. FØI 2006), mens andre påpeger at citationsfrekvensen varierer over discipliner og at det derfor er problematisk at bruge sådanne mål på tværs af discipliner (fx Podlubny 2005). Man må imidlertid sige, jævnfør diskussionen af evalueringsmetoder ovenfor, at den usædvanlige mulighed for at gå ind i Organic Eprints arkivet og se nærmere på publikationerne, omgår nogle af disse problemer og gør behovet for detaljer mindre.

Opgørelse af bidrag til forskeruddannelse

I Tabel 2 er angivet hvor mange bachelor, master og ph.d. studerende der har været tilknyttet hver projekt. Data er fra projekternes slutrapporter. Bemærk at summen over projekter ikke nødvendigvis er det totale antal studerende, da der i nogle tilfælde er studerende der er tilknyttet mere end et projekt. De 42 ph.d. studerende der er angivet under projekt V (Synergy) er det totale antal ph.d. studerende der er finansieret via FØJO II.⁹ Alle disse ph.d. studerende har været indskrevet ved forskerskolen The Research School for Organic Agriculture and Food Systems (SOAR).¹⁰

⁹ Denne finansiering udgør 7,77 mill DKK, der er blevet administreret af Synergy projektet.

¹⁰ <http://soar.dk>

Brug af resultaterne til sammenligninger

En måde at evaluere FØJO II på er at holde de ovennævnte resultater op mod de forskellige mål og forventninger der har været til forskningsprogrammet. Disse kan først og fremmest findes i de oprindelige formuleringer af forskningsprogrammet FØJO II, som beskrevet i midtvejsevalueringen (DARCOF 2002). Nogle forventninger og ønsker til det kommende forskningsprogram kan også findes i den internationale midtvejsevaluering af FØJO I.

Der skal dog tages hensyn til at samfundet og ikke mindst den økologiske sektor er en meget dynamisk størrelse. Det betyder at forskningsmålene kan have ændret sig gennem forskningsprogrammets forløb, og det kan derfor være nødvendigt at inddrage sådanne forandringer i evalueringen. Det kan også være relevant at holde resultaterne op mod mål og forventninger der ikke er blevet formuleret i forskningsprogrammet. Forskning er altid en delvist autonom størrelse, og derfor kan forskningen give resultater af samfundsmæssig nytte som ikke har været forudsat i programmet, men som bør tages med i evalueringen.

Under alle omstændigheder må en sådan evaluering i høj grad være kvalitativ og bygge på et bredere grundlag end de her givne opgørelser (jævnfør oversigten i Appendiks 1). Mange aspekter af dette blev dækket i den ovenfor nævnte internationale midtvejsevaluering af FØJO II. Midtvejsevalueringen bestod både i skriftlige vurderinger og et evalueringsmøde med projektlederne, de syv internationale eksperter, m.fl. Den indeholdt dels en evaluering de enkelte projekter i 2002-2003 og dels af en evaluering af hele forskningsprogrammet i 2002. Den samlede evaluering omfattede vurderinger af forskningsprocessens kvalitet (organiseringen af FØJO II og prioriteringen af forskningssemner), forskningsprodukternes kvantitet og kvalitet og refleksionerne over sammenhængen mellem forskningen og de økologiske værdier og problemstillinger. Det blev konkluderet at organiseringen af FØJO II var af høj standard og at udvalget af forskningsemner var velbegrundet. På trods af det tidlige stadie, blev kvantiteten og kvaliteten af publikationer bedømt som værende af meget høj standard og et vigtigt bidrag til økologisk jordbrugsforskning i Europa, og etableringen af Organic Eprints arkivet blev vurderet som et fortræffeligt initiativ i den forbindelse.¹¹

En anden evalueringsmåde er at sammenligne med andre forskningsprogrammer i det omfang de kan gøres sammenlignelige (jævnfør diskussionen af evalueringsmetode i et tidligere afsnit). Sådanne sammenligninger kan bl.a. bruges som redskab til få 'mere forskning for pengene'. De ovenfor nævnte dilemmaer må dog tages i betragtning, herunder især at sammenlignelighed skabes på bekostning af muligheden for at tage hensyn til forskelle i forudsætninger, rammer, strukturer, mv. Der er således stor forskel på publiceringstraditioner og citationsstrukturer på forskellige forskningsfelter, og der er derfor grænse for hvilke typer forskning man meningsfyldt kan sammenligne (FØI 2006). Ydermere må en prioritering efter 'forskningseffektivitet' også tage hensyn til at valg af hvilke forskningsområder der skal satses på, og om hvor meget der skal gives til forskning, i høj grad er politiske og strategiske valg.

¹¹ For en diskussion af publicering, evaluering og open access, se fx Carlsson (2005)

Som et eksempel på en sådan sammenligning kan der passende sammenlignes med forskningsprogrammet "Fødevarekvalitet med fokus på fødevarerikthed", der evalueres i FØI (2006). Evalueringen omfatter ni forskningsprojekter, der er finansieret fra Fødevareministeriet med et totalt budget på 50 mio. kr. Der er ikke lavet en sammentælling af publikationer eller point fordelt på de tre kategorier, videnskab, uddannelse og formidling, men det fremgår at videnskab generelt har givet flest point og at formidling har givet meget få point. Den samlede omkostningseffektivitet er opgjort til 170 point per mio. kr., hvilket omregnet til internationale videnskabelige artikler svarer til godt og vel 1,7 artikler per mio. kr. Dette tal er ikke direkte sammenligneligt med opgørelsen for FØJO II, men det kan sammenholdes med antallet af peer reviewede publikationer *uden korrektion* for finansieringsandel (da en sådan ikke indgår i FØI 2006), der er på 1,8 artikler per mio. kr. Dette tal er 'rent', mens tallet for Fødevarekvalitets-programmet indeholder en omregning af point for andre engelske og danske publikationer samt for uddannelse. I FØJO II er der, før korrektion for finansieringsandel, 2,2 andre engelske publikationer per mio. kr. og 3,0 andre danske publikationer per mio. kr. Dertil kommer bidrag til uddannelse (se Tabel 2). En omregning efter samme model som i FØI (2006) ville derfor give et betydeligt højere tal en 1,8. For at kunne sammenligne de to forskningsprogrammer mere direkte med hensyn til den videnskabelige produktion har vi lavet en sammentælling af de internationale artikler der er angivet for de enkelte projekter i FØI (2006). Det giver totalt 46 artikler, hvilket svarer til i gennemsnit godt 0,9 internationale videnskabelige artikler per mio. kr. Dette tal kan direkte sammenlignes med de 1,8 peer reviewede publikationer per mio. kr. fra FØJO II.

Man kunne også sammenligne produktionen fra FØJO II med fx sektorforskningsinstitutioner. Der foreligger som regel et mål for antal peer reviewede publikationer per forskningsårsværk for disse. Danmarks Jordbrugsforskning angiver således at de i 2005 har produceret henholdsvis 1,2 internationale reviewede publikationer og 2,7 nationale publikationer per forskningsårsværk (DJF 2006). DJF angiver endvidere på deres hjemmeside at de har en omsætning på 557 mio. kr. og 666 forskningsårsværk. Anvendes disse tal fås en produktion på 1,4 internationale reviewede publikationer per mio. kr. Det er dog ikke klart hvor sammenligneligt dette tal egentlig er med de 1,8 fra FØJO II.

En tredje mulighed for at sammenligne er at se på internationale statistikker for omkostningseffektivitet. Et eksempel er Holmgren and Schnitzer (2004), der sammenligner udviklingslande med USA og Canada baseret på Science Citation Index (SCI) databaser fra Institute for Scientific Information (ISI). De opgiver en produktion på godt 0,5 videnskabelige publikationer per mio. kr.¹² for Canada og Latinamerika og ca. 0,25 for USA i år 2000. Omkostningerne er her de totale udgifter til forskning og udvikling i hvert land, og det er ikke klart hvordan tallet kan sammenlignes med tallene fra FØJO II.

¹² Omregnet fra mio. dollars med en kurs på 6 kr. per dollar.

Referencer

- Alrøe, Hugo Fjelsted and Noe, Egon (2008) What makes organic agriculture move - protest, meaning or market? A polyocular approach to the dynamics and governance of organic agriculture. *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology* (forthcoming). (<http://orgprints.org/8084>)
- Brante, Thomas (2005) Modes of publication and scientific quality. *SciCom info* 2005:3. (http://www.sciecom.org/sciecominfo/artiklar/brante_05_03.shtml)
- Carlsson, Ulla (2005) Open Access and Journal Publication in the Social Sciences and the Humanities. *SciCom info* 2005:2. (http://www.sciecom.org/sciecominfo/artiklar/carlsson_05_02.shtml)
- D'ARC (2005) *Metoder for måling af kvalitet i forskningen*. DTU Analysis & Research Promotion Center. (<http://www.dtv.dk/darc/publikationer.aspx>)
- DARCOF (2002) *Midterm evaluation of DARCOF II. Increased production and closer relationships between organic and inherent qualities*. Danish Research Centre for Organic Farming. (<http://orgprints.org/10349>)
- DJF (2006) *Resultatkontrakt 2006-2009. Jordbrugs- og fødevarer forskning til samfundets bedste*. Danmarks Jordbrugsforskning, Juni 2006.
- FØI (2006) *Evaluering af Fødevarerministeriets forskningsprogrammer – Pilotprojekt vedrørende evaluering af forskningsprogrammet: Fødevarer kvalitet med fokus på fødevarer sikkerhed*. Fødevarerøkonomisk Institut. (<http://www.foi.kvl.dk/upload/foi/docs/udredning/produktion%20og%20teknologi/evaluering%20af%20forskning.pdf>)
- Holmgren M, Schnitzer SA (2004) Science on the Rise in Developing Countries. *PLoS Biology* 2(1): e1. (<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.0020001>)
- Pedersen, Søren Marcus, Alex Dubgaard, Johannes Christensen og Peter Sandøe (2005) *Evaluering af fødevarer forskning*. Notat, Fødevarerøkonomisk Institut. (<http://www.foi.kvl.dk/upload/foi/docs/publikationer/udredninger/2005/1.%20august.pdf>)
- Podlubny, Igor (2005) Comparison of scientific impact expressed by the number of citations in different fields of science. *Scientometrics* 64(1): 95-99.
- Rasmussen, Jesper; Langer, Vibeke and Alrøe, Hugo Fjelsted (2006) Bias in peer review of organic farming grant applications. *Agriculture and Human Values* 23(2): 181–188. (<http://orgprints.org/3087>)
- Schwarz, Annette Winkel og Søren Find (2005) Måling af forskningsproduktivitet og –kvalitet. *BioZoom* nr 2, 2005 (http://www.biokemi.org/biozoom/2005_2/bz_0205g.htm)

Appendiks 1. Mulige elementer i en evaluering af FØJO II

Nærværende notat er som nævnt en foreløbig evaluering af FØJO II, der ser på nogle afgrænsede og let tilgængelige produkter fra forskningsprogrammet. I dette appendiks gives en bredere oversigt over elementer der kan inddrages i evalueringen af FØJO II.

Som udgangspunkt for en evaluering af et forskningsprogram som FØJO II må man se på flere forskellige aspekter: hvem der skal bruge evalueringen den og hvad den skal bruges til, hvilke resultater der skal indgå og hvad disse resultater skal holdes op imod. De resultater der ses på, og det de holdes op mod, er givetvis ikke uafhængige, men her er de beskrevet hver for sig.

I den følgende bruttoliste over mulige resultater er der ikke foretaget et udvalg i forhold til hvem og hvad evalueringen skal bruges til. Oversigten giver et 'rigt billede' af de forskellige elementer som en forskningsevaluering kan indeholde. Denne brede oversigt skal tjene som baggrund for at vurdere de konkrete opgørelser af resultater fra FØJO II der er angivet ovenfor, og for at diskutere eventuelle ønsker om mere uddybende evalueringer. For nogle elementer er der angivet kilder til hvor data for FØJO II kan hentes eller metoder til hvordan de kan fremskaffes.

Bruttoliste over typer af resultater som en forskningsevaluering kan belyse:¹³

1. Organisering og opbygning af strukturer¹⁴
 - a. centerdannelser
 - b. partnerskaber mellem institutioner
 - c. omstruktureringer
 - d. forskernetværk og foreninger
 - e. partnerskab / formaliserede samarbejder med virksomheder og interesseorganisationer
 - f. partnerskab med offentlige myndigheder
 - g. netværk og fora med involvering af interessenter
2. Forskningsaktiviteter
 - a. forskeruddannelse¹⁵
 - b. forskersamarbejde og ledelse
 - c. tværvideenskabeligt og tværfagligt samarbejde
 - d. samarbejde med interessenter
 - e. tværinstitutionelt samarbejde
 - f. internationalt samarbejde
3. Forskningsprodukter¹⁶
 - a. videnskabelige artikler, præsentationer, mv.¹⁷

¹³ Denne liste er foreløbig. Pedersen et al. (2005) giver andre lister der eventuelt kan supplere denne.

¹⁴ En kilde til information om FØJO II resultater indenfor punkt 1 og 2 er den internationale midtvejsevaluering af FØJO II (DARCOF 2002).

¹⁵ En oversigt over bidrag til forskeruddannelse i FØJO II projekter er givet i Tabel 2. Se eksempel på opdeling og point-tildeling til forskellige forskeruddannelser i Tabel 2 om 'Indlejring af viden' i Fødevareøkonomisk Institut (2006: 21)

¹⁶ Forskningsprodukter fra FØJO II af type 3a og 3b kan findes i Organic Eprints arkivet (direkte link: http://orgprints.org/view/projects_refereed/1darcof2.html). En oversigt er givet i Tabel 1 i dette notat.

- i. opdelt efter peer review eller lignende type-opdeling
 - ii. eventuelt yderligere opdelt i kategorier efter kriterier som citations indekser og 'impact factors', antal læsere/deltagere, e.l.
 - iii. eller opdelt efter sprog eller anden målgruppe-inddeling
- b. anvendelsessorienterede artikler, præsentationer, mv.¹⁸
 - i. eventuelt opdelt efter målgruppe og type af medie
 - 1. fx erhverv, forbrugere, borgere i øvrigt, myndigheder, undervisning
 - ii. eller efter type af formidling (artikel, præsentation, møde osv.)
- c. åbent tilgængelige produkter
 - i. software
 - ii. internetressourcer
- d. kommercielle produkter¹⁹
 - i. spin-of virksomheder
 - ii. patenter
 - iii. markedsførte produkter
- e. anvendelse i samfundet²⁰
 - i. for eksempel opdelt på målgrupper (virksomheder, myndigheder, interesseorganisationer, borgere, forbrugere, osv.)

Punkt 1 og 2 er hovedsagelig forskningsinterne resultater der har betydning for opbygning og videreudvikling af forskningssystemet som et redskab for udførelse af forskning. Punkt 3 rummer elementer der både har forskningsintern og ekstern betydning.

¹⁷ Se eksempel på opdeling og point-tildeling til forskellige videnskabelige produkter i Tabel 1 i Fødevareøkonomisk Institut (2006: 17-18)

¹⁸ Se eksempel på opdeling og point-tildeling til nogle anvendelsessorienterede produkter i Tabel 3 om 'Erhverv og samfund' i Fødevareøkonomisk Institut (2006: 24)

¹⁹ I direkte tilknytning til forskningssystemet – i modsætning til punkt 3e.

²⁰ Denne kategori er nok mest direkte udtryk for den samfundsmæssig nytte af forskningen, men kan være særdeles vanskelig og dyr at gøre op.

Table 1. Oversigt over antal publikationer fra FØJO II, opdelt efter peer review og sprog, korrigeret for finansieringsandel, og per mio. kr.

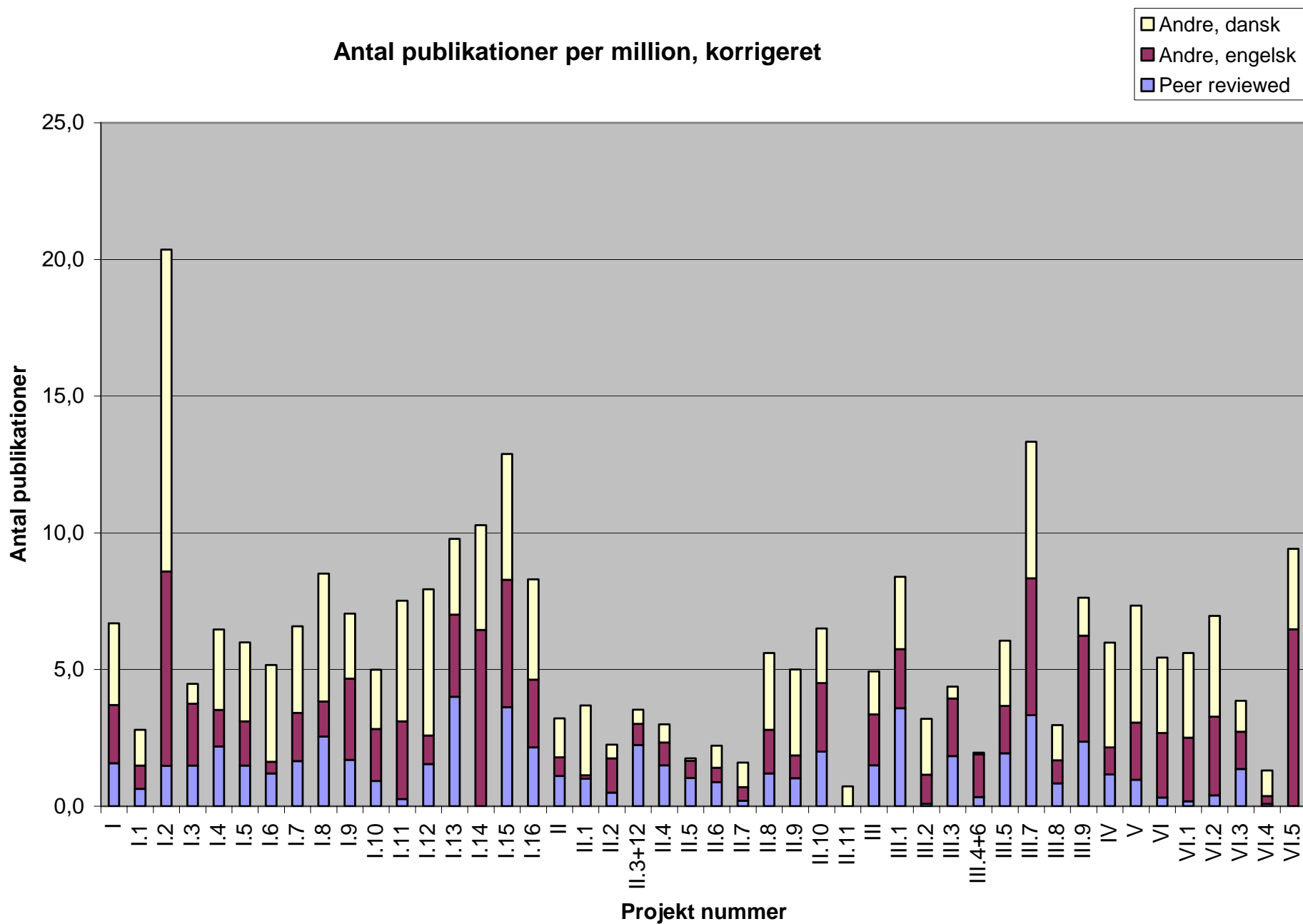
Nr.	Projekternes titel (kort engelsk titel)	Start - Slut	Budget i 1000 DKK	Publikationer - rå antal					Antal publikationer, korrigeret for finansieringsandel *				Ant. publ., korr. f. fin.-andel, per million DKK		
				Peer reviewed	*** Heraf submitted	Andre, engelsk	Andre, dansk	Total	Peer reviewed	Andre, engelsk	Andre, dansk	Total	Peer reviewed	Andre, engelsk	Andre, dansk
Total (sum over projekter) **			218.645	390	74	480	664	1.534	267	376	558	1.201	1,2	1,7	2,6
I	Crop production, environment and food quality		75.518	179	29	209	280	668	119	162	225	505	1,6	2,1	3,0
I.1	Organic prod. of cucumber and tomato	2000 - 2003	4.699	5	0	5	8	18	3,0	4,0	6,2	13	0,6	0,9	1,3
I.2	Sustainable prod. systems for apples	2000 - 2006	1.351	2	0	16	23	41	2,0	9,6	15,9	28	1,5	7,1	11,8
I.3	Nitrogen dynamics, crop prod. and biodiv.	2000 - 2003	8.915	19	6	23	8	50	13,3	20,2	6,5	40	1,5	2,3	0,7
I.4	Enhanced bread wheat production	2000 - 2004	6.570	23	3	11	34	68	14,4	8,8	19,3	42	2,2	1,3	2,9
I.5	Production of grain legumes and cereals	2000 - 2003	6.570	21	2	24	24	69	9,8	10,6	19,0	39	1,5	1,6	2,9
I.6	Cultivation in ridges and mixed cropping	2000 - 2004	4.700	7	1	2	18	27	5,7	2,0	16,7	24	1,2	0,4	3,5
I.7	Soil quality in organic farming	2000 - 2002	5.631	22	4	14	22	58	9,3	10,0	17,8	37	1,7	1,8	3,2
I.8	Management of perennial weed species	2000 - 2004	2.350	6	0	3	11	20	6,0	3,0	11,0	20	2,6	1,3	4,7
I.9	Band heating for intra-row weed control	2000 - 2004	4.700	8	1	17	12	37	8,0	14,0	11,2	33	1,7	3,0	2,4
I.10	Organic vegetable cultivation methods	2000 - 2004	11.208	18	5	25	30	73	10,4	21,3	24,3	56	0,9	1,9	2,2
I.11	Cultivation of org. clover and grass seed	2000 - 2004	3.755	1	0	12	22	35	1,0	10,7	16,6	28	0,3	2,8	4,4
I.12	Preventing mycotoxin problems	2000 - 2004	3.849	10	3	4	24	38	6,0	4,0	20,6	31	1,5	1,0	5,4
I.13	Dinitrogen fix. and nitrous oxide losses	2000 - 2004	3.660	18	3	15	11	44	14,7	11,0	10,2	36	4,0	3,0	2,8
I.14	Control of scab in organic apple growing	2002 - 2004	2.170	0	0	14	10	24	0,0	14,0	8,3	22	0,0	6,5	3,8
I.15	Nitrate leaching from dairy farming	2002 - 2006	2.390	10	1	13	11	34	8,7	11,2	11,0	31	3,6	4,7	4,6
I.16	Regional groundwater protection	2002 - 2005	3.000	9	0	11	12	32	6,5	7,5	11,0	25	2,2	2,5	3,7
II	Animal husbandry, health and food quality		44.356	68	12	42	76	186	49	30	63	143	1,1	0,7	1,4
II.1	Organic dairy productions systems	2000 - 2004	9.050	11	2	2	28	41	9,2	1,2	23,1	33	1,0	0,1	2,6
II.2	Prod. of organic milk of high quality	2002 - 2004	1.998	2	0	4	1	7	1,0	2,5	1,0	5	0,5	1,3	0,5
II.3+12	Production of steers and bioactive forage	2002 - 2004	7.334	20	4	9	6	35	16,5	5,7	3,8	26	2,2	0,8	0,5
II.4	Health and welfare for organic calves	2002 - 2004	3.000	5	3	3	3	11	4,5	2,5	2,0	9	1,5	0,8	0,7
II.5	Use of antimicrobials	2000 - 2003	1.598	4	3	1	1	6	1,7	1,0	0,2	3	1,0	0,6	0,1
II.6	Research in poultry production systems	2000 - 2004	5.630	9	0	5	5	19	5,0	3,0	4,5	12	0,9	0,5	0,8
II.7	Improved pig feed and feeding strategies	2001 - 2005	5.000	1	0	3	5	9	1,0	2,5	4,5	8	0,2	0,5	0,9
II.8	Health management in organic pig prod.	2001 - 2004	2.499	4	0	4	7	15	3,0	4,0	7,0	14	1,2	1,6	2,8
II.9	New systems in organic pig production	2001 - 2004	3.510	8	0	6	14	28	3,6	3,0	11,0	18	1,0	0,8	3,1
II.10	Bacterial infection risk – pig production	2002 - 2004	1.999	4	0	5	4	13	4,0	5,0	4,0	13	2,0	2,5	2,0
II.11	Production of raw milk cheese	2002 - 2004	2.738	0	0	0	2	2	0,0	0,0	2,0	2	0,0	0,0	0,7
III	Agriculture and society		36.250	78	26	88	70	236	54	67	57	179	1,5	1,9	1,6
III.1	Consumer demand for organic foods	2000 - 2004	4.225	16	7	10	13	39	15,2	9,2	11,2	35	3,6	2,2	2,6
III.2	Analyses of the future development	2000 - 2003	5.630	1	0	6	13	20	0,5	6,0	11,5	18	0,1	1,1	2,0
III.3	Closing the rural-urban nutrient cycle	2000 - 2004	5.239	17	7	19	5	41	9,6	11,1	2,3	23	1,8	2,1	0,4
III.4+6	Organic food and health	2001 - 2004	7.861	4	0	16	1	21	2,7	12,3	0,5	15	0,3	1,6	0,1
III.5	Nature quality in organic farming	2001 - 2004	8.999	28	9	20	27	75	17,4	15,7	21,5	55	1,9	1,7	2,4
III.7	Future supply and marketing strategies	2002 - 2005	1.200	4	1	6	6	16	4,0	6,0	6,0	16	3,3	5,0	5,0
III.8	Distribution channels for organic foods	2002 - 2004	1.549	3	1	3	2	8	1,3	1,3	2,0	5	0,8	0,8	1,3
III.9	Organic agriculture in social entirety	2002 - 2004	1.547	5	1	8	3	16	3,7	6,0	2,2	12	2,4	3,9	1,4
IV	Experimental units for research	2000 - 2005	20.020	32	1	26	85	143	23	20	77	120	1,2	1,0	3,8
V	Coordination, synergy and education **	2000 - 2006	12.500	20	0	33	56	109	12	26	53	92	1,0	2,1	4,3
VI	Breeding and production of GMO-free seeds		30.001	13	6	82	97	192	9	71	83	163	0,3	2,4	2,8
VI.1	Healthy seed – cereals and legumes	2001 - 2005	10.000	4	1	28	36	68	1,8	23,3	31,0	56	0,2	2,3	3,1
VI.2	Characteristics for spring barley varieties	2002 - 2005	10.450	5	3	32	41	78	4,2	30,2	38,5	73	0,4	2,9	3,7
VI.3	Tools for protection against cont. by GMO	2002 - 2004	2.200	3	2	3	3	9	3,0	3,0	2,5	9	1,4	1,4	1,1
VI.4	Grain legumes for organic farming	2002 - 2005	5.350	1	0	2	5	8	0,5	1,5	5,0	7	0,1	0,3	0,9
VI.5	Vegetable and forage seed	2002 - 2005	2.001	0	0	17	12	29	0,0	13,0	5,9	19	0,0	6,5	2,9
Det totale antal publikationer korrigeret for fælles publikationer mellem projekter								1.432							

* Korrektion for publikationer der ikke er fuldt finansierede af FØJO II midler (korrektionsfaktorer: 5-25% finansiering: 0,15; 25-75%: 0,5; 75-100%: 1,0).

** Budget eksklusive 7,77 mill. anvendt direkte til finansiering af ph.d. studier.

*** Artikler der er fremsendt til peer review, men (endnu) ikke godkendt. Disse er talt med i kolonnen 'Peer reviewed'.

Figur 1. Omkostningseffektivitet for grupper og projekter i FØJO II, fordelt på tre kategorier af publikationer



Tabel 2. Bidrag til forskeruddannelse: antal studerende

Nr.	Gruppe og akronym	Projektleder	Bachelor	Master	PhD
Summeret over projekter			21	37	45
I	Plantedyrkning		11	17	13
I.1	ORCTOM	Kristian Thorup-Kristensen	-	-	1
I.2	ORGAPP	Hanne Lindhard Pedersen	-	-	-
I.3	BIOMOD	Jørgen Aagaard Axelsen	-	-	2
I.4	NIMAB	Bent T. Christensen	-	1	-
I.5	GENESIS	Erik Steen Jensen	-	7	2
I.6	CARMINA	Jesper Rasmussen	2	3	-
I.7	ROMAPAC	Per Schjønnning	-	1	1
I.8	MPW	Bo Melander	-	-	-
I.9	BANHEAT	Martin Heide Jørgensen	1	-	-
I.10	VegCatch	Kristian Thorup-Kristensen	6	3	1
I.11	CLOGS	Birte Boelt	-	-	1
I.12	PREMYTOX	Susanne Elmholt	-	1	-
I.13	DINOG	Per Ambus	-	-	2
I.14	StopScab	John Hockenhull	2	-	-
I.15	NIT_GRASS	Jørgen Eriksen	-	-	1
I.16	ØKOVAND	Ole Hørbye Jacobsen	-	1	2
II	Husdyrbrug		3	10	11
II.1	ORDAI	Troels Kristensen	1	3	1
II.2	ORMILQ	Jacob Holm Nielsen	-	-	1
II.3+12	PROSBIO+PROSQUAL	Stig Milan Thamsborg	-	3	2
II.4	HEWDAICA	Mette Vaarst	-	-	1
II.5	Antimicrobials	Frank Møller Aarestrup	-	1	1
II.6	PPS-HW	Poul Sørensen	-	1	1
II.7	OrganicPigFeed	Martin Tang Sørensen	1	-	1
II.8	MANORPIG	Jan Tind Sørensen	-	1	1
II.9	PIGSYS	John E. Hermansen	-	-	1
II.10	SaCaFree	Dorte Lau Baggesen	-	-	1
II.11	RAWMICHEESE	Jacob Holm Nielsen	1	1	-
III	Jordbrug og samfund		7	4	8
III.1	COF	Mette Wier	-	-	2
III.2	ECON-ORG	Søren E. Frandsen	-	1	-
III.3	CRUCIAL	Jacob Magid	-	-	1
III.4+6	OrganicHealth	Kirsten Brandt	1	3	1
III.5	NatureQuality	Jesper Fredshavn	6	-	2
III.7	SAMSON	Mogens Lund	-	-	-
III.8	DISTRUSTING	Kathrine O'Doherty Jensen	-	-	1
III.9	OASE	Thorkild Nielsen	-	-	1
IV	Forskningsfaciliteter		0	6	9
IV.1+2	EXUNIT	Jørgen E. Olesen	-	6	9
VI	Forædling		0	0	4
VI.1	ORGSEED	Bent J. Nielsen	-	-	-
VI.2	BAR_OF	Hanne Østergaard	-	-	2
VI.3	TOPRO	Gösta Kjellsson	-	-	2
VI.4	GRAINLEG	Birgit Jensen	-	-	-
VI.5	VEFOS	Birte Boelt	-	-	-
V	Koordinering og synergi (ph.d studerende med finansiering fra FØJO II, i alt)				
V.1	SYNERGY	Erik Steen Kristensen	-	-	42