

Fremtidens landbrug

Tommy Dalgaard, Chris Kjeldsen, Hugo Alrøe og Egon Noe

Et landbrugsland med lokale råvarer i topkvalitet, fremhævet af kokke i verdensklasse og med en økologisk revolution lige om hjørnet, sådan beskriver Lonely Planets (2008) guide til Danmark det land, som er en rejse værd. Her er det kulturlandet, som er attraktionen. Hvert et hjørne af både skov og mark passes, og mennesket har gennem generationer sat sig spor overalt. Det er et tæt befolket land med stor økonomisk aktivitet, men hvor især husdyrproduktionen også har skabt omfattende miljøproblemer, som mod slutningen af det 20. århundrede ledte til en række naturbeskyttelses-initiativer.

Hvor er landbruget på vej hen?

Hvor er landbruget på vej hen i denne beskrivelse af Danmark? På den ene side vælter højteknologiske løsninger på tidens miljø- og klimaproblemer frem, men på den anden side udvikles et samfund, hvor de fleste kun har en marginal berøring med primærproduktionen og har et helt andet ønskebillede af landbruget end virkeligheden. Kunstneren Allan Otte illustrerer denne problemstilling med sit moderne landskabsmaleri, hvor landbruget, der dominerer forgrunden af billedet, står uskarpt. Det idylliske kulturlandskab i baggrunden står derimod helt skarpt – ligesom det ønskebillede, mange har af kulturlandskabet (figur 1).



Figur 1. “The Great Divide #1”: Kunstneren Allan Ottes (2005) illustration af misforholdet mellem forestillingen om det idylliske kulturlandskab, der står skarpt i bevidstheden, og problemet at virkelighedens landbrug udvikler sig stærkt, men i manges bevidsthed bliver mere og mere utydeligt, ligesom forgrunden i maleriet.

Den nye fortælling

Visionen fra Landbrugets Fællesorganisation (Landbrug og Fødevarer 2010, 2012) er at ændre dette billede. Derfor er der iværksat en storstilet kampagne, *Den nye fortælling*, som frem mod 2013 sætter fokus på, “hvordan erhvervet bidrager til vækst og velfærd i Danmark”, og som skal få en større del af befolkningen til at forstå fordelene ved det moderne landbrug. Udviklingsprojektet “Pig City” er et godt eksempel på en sådan ny fortælling. For en investering på ca. 100 mio. kr. ved Galten uden for Aarhus integreres en storskala-svineproduktion i kælderen med gartneridrift i drivhuse på taget, samt eget slagteri og pakkeri. Herved opnås et “teknologisk økosystem” med optimeret logistik, egenproduktion af energi og recirkulering af næringsstofferne gennem det indbyggede biogasanlæg. Klima- og miljøfordelene er mange, og forholdene for grisene er beskrevet så

gode, at både dyreværnsfolk, naturfredningsforeningerne og landbruget er enige om projektets perspektiver (Rothenborg 2010). Her stilles der skarpt på landbruget i forgrunden, men måske på bekostning af kulturlandskabet i baggrunden? Dette spørgsmål vil vi gerne belyse nærmere i det følgende, hvor vi diskuterer en række forskellige trends og udviklingsveje for dansk jordbrug. Denne artikel skal ses i forlængelse af de to tidligere artikler om landbrugets udvikling fra romantikken og til moderne tid (Dalgaard et al. 2008 og 2009). Med udgangspunkt i Aarhus Universitets styrkepositioner inden for jordbrugsforskningen fokuseres her især på klassiske landbrugsmæssige problemstillinger, men artiklen kan samtidig læses som et indspark til debatten om en bæredygtig samfundsudvikling og de problemstillinger, der knytter sig hertil. Nogle af de spørgsmål, man i den forbindelse kan stille sig, er:

- Hvilken teknologisk udvikling kan vi forvente?
- Hvordan spiller omverdenen og den øgede globalisering ind? – f.eks. i forhold til den stigende befolkning og den kritiske fødevarer-situation i verden?
- Hvad med klimaforandringerne?
- Hvad med den menneskelige dimension i forhold til organiseringen af et landbrug, der står på skuldrene af andelsbevægelsen og Grundtvigs (1783-1872) folkepædagogiske tanker?
- Og ikke mindst, hvordan mødes udfordringerne i forhold til de stadig større og meget komplekse Pig City-lignende produktionsenheder i landbruget og i forhold til de i øvrigt mere og mere komplekse problemstillinger i samfundet, hvor landbruget i sin teknologi- og arealudvikling i højere og højere grad må tilpasse sig det øvrige samfunds arealbehov og omlægninger i arealanvendelsen, som ikke kun knytter sig til den klassiske produktionsudviklings logik?

Da Fødevareministeriet modtog Allan Ottes landskabsmaleri, leverede de det tilbage efter kun få dage, fordi de ikke kunne holde

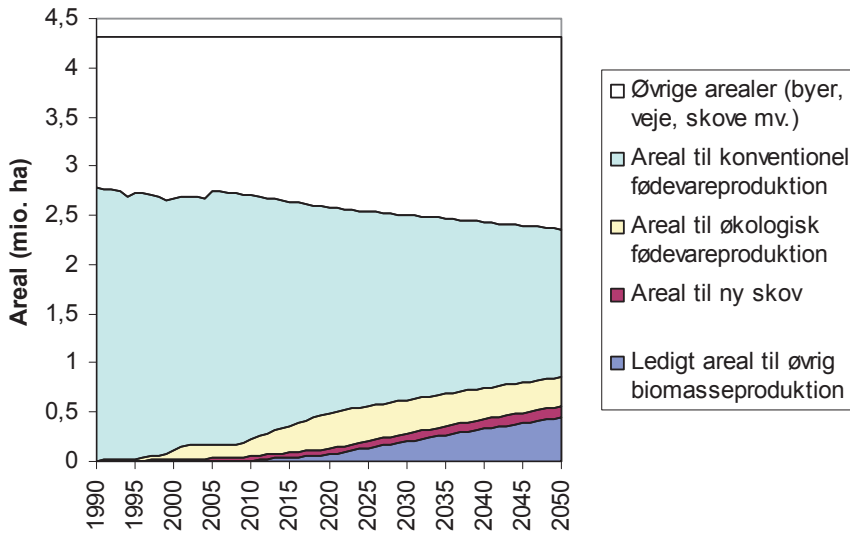
ud at se på det uskarpe landbrug i forgrunden (Rasmussen 2010). Ambitionen må være at skabe et fremtidigt jordbrugslandskab, som vi alle kan have glæde af at se på og være en del af, og som fortsat har fokus på jordbruget i en bæredygtig samfundsudvikling. Det vil vi som jordbrugsforskere gerne bidrage til!

Den teknologiske udvikling

Knud Sørensen beskriver i fremtidsnovellen *Den sidste bonde* hovedpersonen Karls oplevelser af landbrugets udvikling:

Engang havde ejendommen været hans. En ganske almindelig gård ... så var lettelserne begyndt at komme ... EDB styring af et automatisk fodringsanlæg var noget af det første, og det var en lettelse, bestemt var det det. Det var også dyrt, men en enhver kunne læse sig til, at det ville svare sig ... han fik udarbejdet ikke bare fodringsplaner, men også gødningsplaner, planer for markarbejdet, regnskaber og budgetter med daglig budgetkontrol ... Han havde set naboejendommene blive jævnet med jorden, havde set nye bygninger rejse sig, havde set nye medhjælpere komme... Selvejet er en illusion havde de sagt efter den fjerde udvidelse, og vist ham den trecifrede milliongæld. Han prøvede sådan at huske, hvordan det hele havde været før, men kunne ikke helt.

Sørensens novelle kan læses som en kritisk skildring af, hvordan moderniseringen af landbruget bryder det særlige bånd mellem bonden, dyrene og jorden, som man forbinder med "traditionelt" landbrug. Mod slutningen af novellen er situationen den, at Karl har gemt en kalv for de veterinære myndigheder, en umærket kalv som lever uden for registrene. Det bliver naturligvis opdaget. Kalven bliver slagtet af myndighederne, og det markerer Karls endelige nederlag til moderniseringen og det system, hvor total leverandørkontrol er et krav for, at de for øvrigt landmandsejede fødevarer virksomheder kan garantere ensartede industriprodukter til et sårbart eksportmarked. Siden novellen blev udgivet i 1987, har der faktisk fundet flere tilfælde af tvangsslagtninger af uregistrerede kvægbesætninger sted, så tiden



Figur 2. En fremskrivning af arealanvendelsen i Danmark, under forudsætning af uændrede rammevilkår, og en stabil fødevareproduktion. Der ses et fortsat, betydeligt fald i det dyrkede areal, men en øget anvendelse af arealer til økologiske fødevarer, skovrejsning, samt biomasseproduktion til energi og øvrige non-food formål (efter Dalgaard et al. 2011).

har på den måde overhalet novellens perspektiver. Men er effekterne af den teknologiske udvikling og moderniseringen nu også så entydig en proces, som Knud Sørensen opfattede det?

Større effektivitet og fortsat strukturudvikling

Der er ingen tvivl om, at den teknologiske udvikling finder sted med rivende hast. Selv om befolkningen i landdistrikterne siden 2. Verdenskrig har været nogenlunde konstant (Dalgaard 2006), er antallet af landbrugsbedrifter mere end halveret fra 1980 og til i dag, og udviklingen mod færre, men større bedrifter forventes at fortsætte i de kommende årtier, ligesom det dyrkede areal, der er faldet med cirka 10 % siden 1980, fortsat forventes at skrumpes (figur 2). Landbrugsproduktionens andel af den samlede samfundsøkonomi er således faldet som konsekvens af, at økonomien i andre sektorer er steget relativt mere. Men samtidig er den afledte værdi af landbrugs-

		1970	2010	2050
Køer:	Tons mælk/ko/år:	4,2	9,0	13,6
	Foderenheder/kg mælk:		0,73	0,65
	% kvælstof-udnyttelse		27	30
Svin:	Smågrise/so/år:	12	25,5	35,0
	Foderenheder/slagtesvin:		2,7	2,5
	% kvælstofudnyttelse		43	50

Tabel 1. Den teknologiske udvikling giver mulighed for en fortsat forøget effektivitet i jordbrugsproduktionen, hvorved f.eks. mælk og kød kan produceres med et stadigt mindre forbrug af indsatsfaktorer (efter Dalgaard et al. 2011). 1 foderenhed svarer til foderværdien i 1 kg korn.

landet steget, i særdeleshed for det voksende flertal, der ikke lever af landbrug, men bor på landet og/eller bare nyder glæderne ved et rigt landbrugsland og en ren natur.

Den øgede effektivitet i landbrugsproduktionen betyder imidlertid, at landbrugets samlede produktionsværdi også er steget, på trods af det faldende landbrugsareal og det færre antal landmænd. Optimeret fodring, markante forbedringer i håndtering af gødning, nye staldsystemer med en højere veterinær standard og avlsarbejde på både plante- og husdyrområdet osv. resulterer i en løbende udbyttefremgang, men vigtigst, også i en højere effektivitet hvor udbyttet pr. indsatsfaktor øges. Således forventes det antal foderenheder, der som gennemsnit skal til at producere 1 kg mælk eller 1 kg svinekød, at falde med henholdsvis 11 % og 9 % i perioden frem mod 2050 (tabel 1), ligesom afgrødeudbyttet forventes at stige med mere end 20 %, uden at den samlede gødningstildeling forøges. Umiddelbart kan et så stort udbytte- og effektivitetsniveau lyde urealistisk, men det svarer "blot" til, hvad der allerede i dag opnås på de mest effektive bedrifter og en effektivitetsfremgang tilsvarende den, vi har set i de foregående 40 år.

Genmodificerede organismer og økologisk jordbrug

En række nye teknologier kan muligvis være med til at øge denne effektivitetsfremgang yderligere. F.eks. kan GenModificerede Organismer (GMO'er) medvirke til at øge udbytterne og mindske forbruget af indsatsfaktorer såsom sprøjtemidler, gødning og vanding (Fødevarerministeriet 2009). I den forbindelse er der dog, i lighed med andre nyindførte teknologier, behov for grundige risikovurderinger, der afvejer fordele og ulemper, f.eks. i forhold til sundhed og spredning af uønskede gener i naturen (Graaf et al. 2012). Derfor har EU indtil videre haft en restriktiv holdning til GMO'er i jordbruget, selv om genmodificerede afgrøder allerede dyrkes i stort omfang i blandt andet USA, Sydamerika og Kina. Især kan det under de rådende komplekse ejendomsforhold i Danmark være problematisk at sikre mulighederne for sameksistens med en GMO-baseret produktion og en produktion uden brug af de sprøjtemidler, der ellers er designet til at blive benyttet sammen med sprøjtemiddelresistente GMO-afgrøder. Specifikt kan dette give problemer i forhold til mulighederne for en øget økologisk produktion uden GMO, men en øget økologisk produktion kan omvendt give problemer i forhold til at opnå den ønskede fremgang i udbytte og effektivitet inden for landbruget i almindelighed, idet den økologiske produktionsform typisk har et lavere mængdemæssigt udbytte end en tilsvarende konventionel produktion, hvor der ikke er de samme begrænsninger på anvendelsen af produktionsfremmende syntetiske gødninger, sprøjtemidler, GMO'er osv. For landmanden er det økonomiske udbytte ved økologisk produktion imidlertid ofte, på grund af højere produktpriser, lige så stort eller måske højere end ved den tilsvarende konventionelle produktion, men det må bemærkes, at der kan være store forskelle på det økonomiske udbytte ved de forskellige produktionsgrene, både set ud fra en privatøkonomisk og en samfundsøkonomisk synsvinkel, og at det i høj grad er en politisk prioritering, hvilke produktionsformer der nyder fremme gennem reguleringen af jordbrugssektoren.

Nye produktionsmetoder

Allerede i dag afprøves en række nye og banebrydende teknologier, som skal bidrage til den fortsatte effektivitetsfremgang i jordbruget. I figur 2 har vi således set et eksempel på nye integrerede fødevarer- og energiproducerende systemer, og i de kommende år investeres der på EU-plan meget store forskningsmidler i at fremme en mere biobaseret økonomi (EU 2012), for eksempel ved udviklingen af teknologier til bioraffinering, som vil give helt nye muligheder for at genanvende affaldsprodukter og udnytte mere højtydende afgrøder til kombineret produktion af fødevarer og bæredygtige råmaterialer til industrien og energisektoren (Langeveld et al. 2010). Desuden kan det f.eks. nævnes, at robotmalkning kombineret med præcisionsfodring af den enkelte ko allerede er udbredt på mange gårde (se Dalgaard et al. 2009), og i de kommende år kan vi ligeledes forvente robotternes indtog i marken. Her kan små, fleksible robotenheder med satellitnavigation og avancerede sensorer på egen hånd bevæge sig rundt og klare f.eks. udplantning, ukrudtsbekæmpelse, gødsning og vanding med en hidtil uopnåelig præcision. Dette kan øge den effektivitet, hvorved planterne fanger sollyset og vokser, og det kan måske blive et gennembrud for at løse mange af problemerne ved økologisk produktion (Alrøe og Halberg 2008). Men ikke mindst i husdyrproduktionen er der et meget stort potentiale for at øge effektiviteten, der, som indikeret med kvælstofudnyttelsen i tabel 1, typisk ligger på under 50 %. Her kommer helt utraditionelle teknologier på banen, såsom laboratoriedyrkede muskelceller; såkaldt "in vitro"-kød (Nissen og Oksbjerg 2010), og selv om disse på kort sigt ikke kan erstatte traditionelle kødudskæringer, vil de snart kunne erstatte kødet i en række industrialiserede produkter og medføre store gevinster for ressourceforbruget (Datar og Betti 2010).

Miljøbeskyttelse og energiforsyning

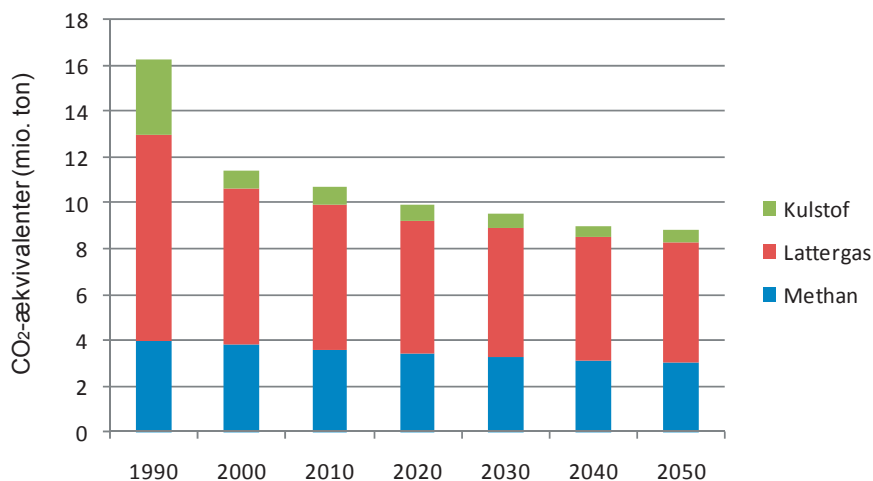
En højere effektivitet i jordbruget kan have åbenbare fordele, blandt andet i forhold til påvirkningen af miljøet og besparelser i energifor-

bruget pr. produceret enhed. Når udnyttelsen af kvælstoffet øges, som vist i tabel 1, mindskes tabet af kvælstof til naturen tilsvarende (Hansen et al. 2011), og når en øget effektivitet bevirker, at den samme mængde fødevarer kan produceres på et mindre areal, vil der alt andet lige frigøres arealer, som kan målrettes natur- og miljøbeskyttelse, en øget fødevarerproduktion af f.eks. økologiske produkter, eller andre formål, som opfylder definerede samfundsønsker (figur 3). Hvis det "ledige areal til øvrig biomasseproduktion" på figur 2 desuden, i overensstemmelse med Klimakommissionens (2010) anbefalinger, anvendes til produktion af bioenergi, vil landbruget kunne gå fra at være nettoforbruger af energi til at kunne levere måske 5-15 % af Danmarks energiforbrug (Dalgaard et al. 2011) og dermed bidrage til visionen om et samfund fri for fossil energi i 2050, men der er selvfølgelig mange betingelser omkring konkrete placeringer i landskabet, lokale miljøforhold osv., som må inddrages i hvert konkret tilfælde.

Et klimaneutralt, multifunktionelt jordbrug

I fremtiden bliver landbruget desuden en vigtigere og vigtigere spiller for at opnå målene om at reducere udledningen af drivhusgasser. Allerede i dag står landbruget for omkring en fjerdedel af den samlede danske udledning; det er en andel, som i forhold til andre lande er høj, fordi Danmark har en meget stor landbrugsproduktion, der svarer til, at vi forsyner tre gange den danske befolkning med fødevarer. Størstedelen af landbrugets drivhusgasudledning stammer fra lattergas (der indirekte tabes i forbindelse med kvælstofforurening), metan (der især udskilles fra køer og andre drøvtyggerses maver), samt kuldioxid (der frigives ved afbrænding af fossil energi eller ved en negativ kulstofbalance i landbrugsjorden).

I et samfund, der bliver mere og mere uafhængigt af fossil energi, vil landbrugets poster på det nationale drivhusgasbudget potentielt set fylde mere, og en række tiltag til at reducere landbrugets drivhusgasudslip må forventes at blive nødvendige oven i effekten af den



Figur 3. Landbrugets teknologiske udvikling og den heraf forøgede ressourceeffektivitet reducerer løbende jordbrugets drivhusgasudledning, her vist i form af den forventede udledning af methan (især fra drøvtyggere såsom køer), lattergas (relateret til kvælstoftab), og kuldioxid (fra den negative kulstofbalance i jorden). En række tiltag til yderligere at reducere dette udslip må dog forventes nødvendige, og der vil i den forbindelse blive behov for en betydelig innovation af jordbrugssystemerne, og en større produktion af bioenergi (Dalgaard et al., 2011).

almindelige produktivitetsforbedring (figur 3). En vigtig pointe er her, at disse tiltag med fordel kan udformes, så de tjener flere formål på en gang: f.eks. både at øge fødevarerproduktionens effektivitet, reducere kvælstoftabet og dermed lattergas-udslippet og fiksere kulstof i jorden, eller både producere bioenergi og medvirke til at beskytte miljøet mod tab af næringsstoffer fra landbruget. Potentialerne i sådanne multifunktionelle jordbrugslandskaber er store, men det er udfordringerne også (Vejre et al. 2007), især hvis ambitionen er at inddrage alle væsentlige økonomiske, sociale og miljømæssige aspekter af en bæredygtig udvikling i en multikriteriel vurdering.

Effekten af radikale forandringer

Det er forholdsvis let at se på, hvordan udviklingen i landbruget har formet sig indtil nu, og i lighed med ovenstående analyser at identifi-

cere de mest stabile trends samt politiske strategier og på denne baggrund trække nogle linjer frem i tiden. På den måde kan vi få en god idé om, hvordan de nærmeste års udvikling sandsynligvis vil forløbe. Set alene vil sådanne fremskrivninger imidlertid ikke give os et troværdigt billede af, hvordan landbruget ser ud. Nogle trends vil på længere sigt modvirke hinanden, mens andre vil støde på grænser, der ikke kan overskrides. Der er formentlig grænser for, hvor længe køernes mælkeydelse kan fortsætte med at stige lineært, som den har gjort de sidste mange år (tabel 1). På længere sigt vil der også ske teknologiske og organisatoriske innovationer, som ændrer de grundlæggende trends, eller der kan opstå uforudsete kriser, som helt ændrer vilkårene for jordbrugsproduktionen.

Det klassiske eksempel på nytten ved at analysere effekten af mulige radikale forandringer er Royal Dutch Shells' håndtering af oliekrisen i 1973 (van der Heijden 2002). Forlods udarbejdede scenarier gav her en klar fordel i forhold til de beslutninger, der skulle bringe selskabet styrket ud af krisen, og de scenarier var milliarder af dollars værd. Tilsvarende kan forskellige scenarier i dag pege på, hvorledes jordbrugets udvikling kan præges af større kriser, teknologiskift eller såkaldte radikale innovationer. En global fødevarerkrise, pludselige klimaforandringer eller et gennembrud for teknologien til at fremstille billig biobrændstof fra jordbrugssektorens affaldsprodukter kunne være eksempler på et sådanne skift, i lighed med det skift der skete i forbindelse med kornpriskrisen i 1800-tallet, mælkecentrifugens opfindelse og omstillingen til en andelsorganiseret mejeri- og slagteriproduktion i Danmark (se Dalgaard et al. 2008, 2009).

Fremtidsscenarier og internationale fremsyn

Vi kan ikke forudsige fremtidens radikale innovationer, det ligger i sagens natur. Men der findes metoder til at udforme plausible og troværdige billeder af fremtiden baseret på den viden, vi har i dag. På grund af landbrugets centrale betydning i Danmark, og i verden, er

der stor interesse for at udarbejde gode og troværdige bud på, hvordan fremtidens landbrug kommer til at se ud. Sådanne fremtidsbilleder kan understøtte beslutninger og strategiske valg i det politiske system og i erhvervet, men det er vigtigt, analyserne ses i forhold til det øvrige samfunds behov, der i nutidens og fremtidens verden er den helt centrale driver for ændringer i landbruget.

Der er i de senere år lavet en række såkaldte fremsyn eller fremtids-scenarier om landbrug og fødevarer. Nogle af dem er endog meget omfattende og velunderbyggede arbejder, der søger at samle al den videnskabelige viden på området. En britisk fremsynsrapport om verdens landbrug og fødevarer frem til 2050 bygger således på 400 internationale eksperter og over 100 videnskabelige baggrundsartikler (Foresight 2011), mens f.eks. et dansk scenariestudie om muligheder for vækst og udvikling i økologisk jordbrug (Sørensen et al. 2008) bygger på 19 baggrundskapitler i en vidensyntese med bidrag fra mere end 50 forskere.

Når der laves fremsyn, prøver man at komme bag ved den udvikling, der umiddelbart kan iagttages, og identificere de væsentligste drivkræfter. Nogle drivkræfter er så fundamentale, at de med stor sikkerhed vil fortsætte i lang tid. Det gælder for eksempel den aldrende befolkning, globaliseringen, vandringerne fra land til by og specialisering og centralisering i fødevarersektoren. På globalt plan vil befolkningen vokse, forbruget af kød vil stige, og der vil være øget behov for land, vand og energi. Der vil med stor sandsynlighed komme væsentlig højere energipriser og globale klimaforandringer (Foresight 2011, Sørensen et al. 2008).

Andre drivkræfter er væsentlige for udviklingen, men mere usikre. Det kan for eksempel være forbrugerholdninger, globale konkurrenceforhold, politiske indgreb, og innovationer i landbruget og fødevarersektoren. Typisk vil man forsøge at tage højde for denne usikkerhed ved at lave forskellige fremtidsscenarier. Scenarierne er

ikke forudsigelser, men mulige fremtidsbilleder, der hver især er plausible og troværdige udviklingsveje. Man inddrager ofte en række eksperter og centrale aktører i landbruget og andre arealkrævende samfundssektorer for at få deres bud på en sandsynlig udvikling på det område, som de har direkte erfaringer med, og for at få et bedre billede af de forskelligartede forventninger og strategier, der findes blandt landmænd og andre aktører. Endvidere sikres det gennem modeller og beregninger, at scenarierne er konsistente i forhold til den videnskabelige viden, vi har.

Samspil med landdistriktsudviklingen

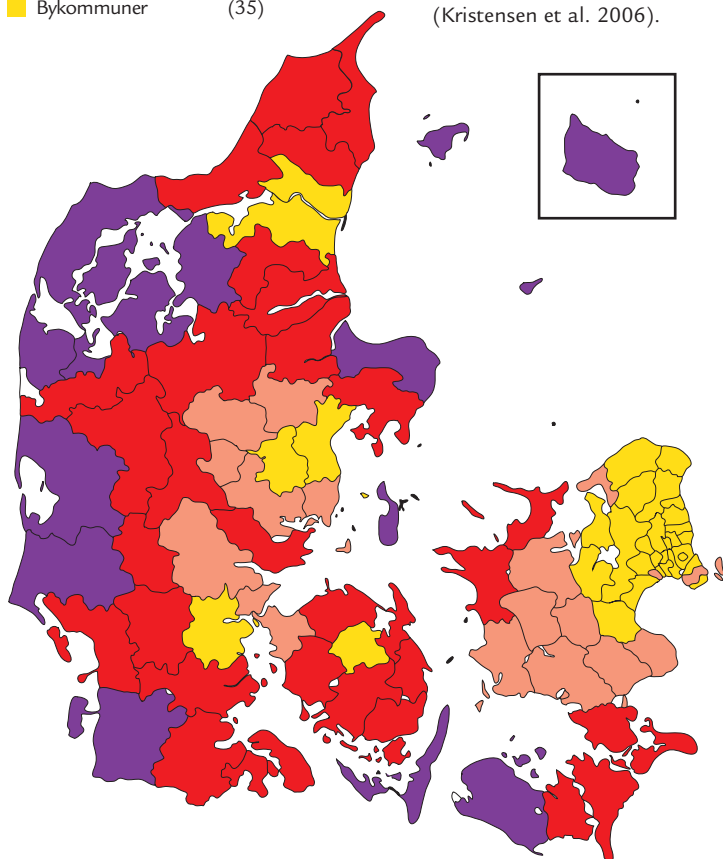
I bondesamfundet, før industrialiseringen og moderniseringen af jordbruget, var der ikke nogen forskel mellem nationens, landdistriktets og landbrugets økonomi. Dette er ikke længere tilfældet, og som omtalt er produktionens omfang kun et blandt mange andre hensyn, som det moderne landbrug må varetage.

Dertil kommer også landbrugets relation til landdistriktet, som er under forandring i disse år. Nyere forskning i landdistriktsudvikling understøtter da også, at fremtiden kommer til at byde på opbrud og differentieringer i forhold til den udviklingsmodel, som landbruget og landdistriktets økonomi har fulgt siden 1870'erne (van der Ploeg og Marsden 2008). Dette er allerede fremtrædende i blandt andre OECD's opfattelse af udfordringerne for landdistrikternes økonomi, hvilket afspejles klart i titlen på en af organisationens betydningsfulde rapporter, nemlig *The New Rural Paradigm* (OECD 2006). Man kan også finde en lignende reorientering af EU's politik på området, idet man nu er godt inde i en proces, hvor man sigter mod at transformere bærende dele af den fælles EU-landbrugspolitik til en landdistriktspolitik (EU 1996, 2004, 2010). Efter denne logik vil såvel landbrug som landdistrikter udvikle sig differentieret, idet forskellige regioner har forskellige udviklingspotentialer, hvad angår biologiske, fysiske og menneskelige ressourcer. Mange forskere taler derfor om,

at der er sket en fragmentering af det rurale rum. Fragmenteringen viser sig blandt andet ved, at landdistrikter udvikler sig forskelligt. Nogle blomstrer og udvikler sig, f.eks. ved øget tilflytning og skabelse af nye arbejdspladser. Andre visner, blandt andet udtrykt ved fraflytning, stigende aldersgennemsnit og faldende uddannelsesgrad og nettoindkomst. Der er også store forskelle mellem landdistrikter, hvad angår den lokaløkonomiske betydning af landbruget. I nogle områder har landbruget stadigvæk en stor betydning, mens det i andre stort set ikke spiller nogen rolle (figur 4).

Landdistriktsindeks (Antal kommuner)	
■ Yderkommuner	(16)
■ Landkommuner	(30)
■ Mellekommuner	(17)
■ Bykommuner	(35)

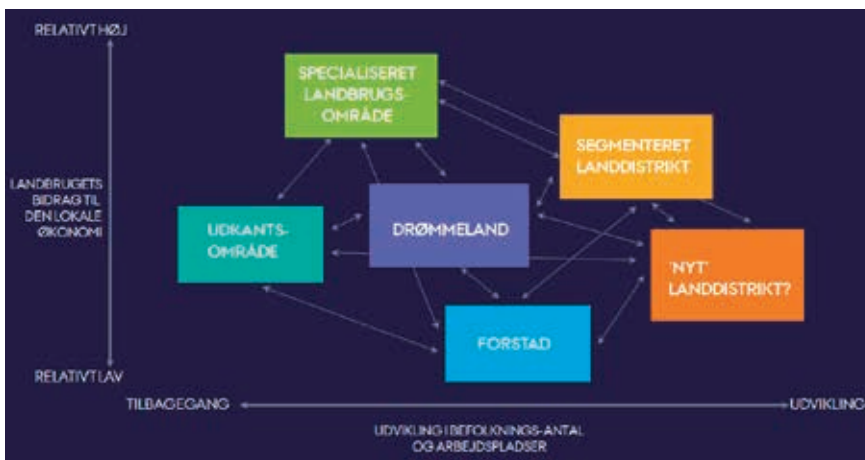
Figur 4. Eksempel på den danske klassificering i yder- og landkommuner, med et særligt behov for landdistriktsudvikling (Kristensen et al. 2006).



Nogle mulige udviklingsveje

I van der Ploeg og Marsdens (2008) studie over regionaludvikling på landet diskuteres seks forskellige typer af samudviklinger mellem landbrug og landdistrikter (figur 5). Disse seks typer af landdistrikter kendetegnes ved vidt forskellige udviklingsspor:

I nogle områder er der problemer med landbrugets bidrag til landdistriktsudviklingen. Det gælder f.eks. i “udkantsområderne”, som er områder i negativ udvikling, både hvad angår landbrugets økonomiske udvikling og befolkningsudviklingen. Selv om vi i Danmark ser tendenser til særlige udkantsproblematikker, som landdistriktspolitikken har til formål at modvirke, er det småting i forhold til, hvad der ses i f.eks. Øst- og Centraleuropa med massiv fraflytning og store områder, hvor tidligere landbrugsland er taget ud af drift.



Figur 5. Skitse af seks udviklingsveje med forskellige eksempler på samudvikling mellem landbrug og landdistrikt (efter van der Ploeg and Marsden, 2008). Måske med undtagelse af forstæderne omkring de største byer, spiller det specialiserede landbrug generelt en stor rolle i Danmark, og bidrager her som et stort eksporterhverv relativt mere til den lokale udvikling, end hvad der er typisk i andre lande. Dette gælder selv i udprægede turistområder (“Drømmeland”), og forhold til udkantsområderne, der således er mindre markante i Danmark end i de fleste, øvrige lande. Typerne “nyt” og “segmenteret” landdistrikt er eksempler på områder med et stort potentiale for radikale innovationer og ny synergi mellem jordbrug og landdistriktsudvikling, hvilket forklares nærmere i teksten.

“Drømmeland” er landdistrikter, som ligger næsten øde hen om vinteren. Om sommeren kommer folk ud i sommerhuse og temaparker og oplever den lyse årstid som en dans gennem et felt af drømme og billeder. Oplagte eksempler er Skagen eller Gilleleje. Andre områder vil primært være steder, man bor, “forstæder”, som bebos af pendlere uden særlig kontakt til det specialiserede produktionsjordbrug, der leverer til eksportsektoren, men måske nok til de jordbrugere, der retter sig mod et lokalt marked i form af stalddørssalg, Bed & Breakfast, turistservices mv. Det gælder f.eks. i randen omkring København eller i store dele af Østjylland omkring E45 mellem Randers og Kolding. Fælles for disse tre typer er, at de både indebærer begrænset udvikling som landdistrikt betragtet, men også begrænset, relativ betydning af landbruget.

Modsat spiller jordbruget en større rolle i det “specialiserede landbrugsområde”, der dog med en øget betydning af et stadig mere effektiviseret landbrug støder ind i problemer med hensyn til blandt andet jobskabelse. Derfor har flere studier af innovationer i landdistriktsudvikling peget på henholdsvis “segmenterede” og “nye landdistrikter” som udviklingsspor med et stort potentiale i både et landbrugs- og landdistriktsperspektiv (Kitchen og Marsden 2009). Segmentering kan man observere i regioner, hvor man har formået at supplere den “traditionelle” landbrugsbaserede økonomi med innovationer, som sprænger rammen for denne. Det drejer sig f.eks. om innovation inden for en bred palet af sektorer, som alle relaterer sig til landressourcen. Veletablerede eksempler er ridning, jagt, fiskeri, landbrugsturisme, kulinarisk turisme og bioenergi. Allerede i 2007 stod sådanne aktiviteter for ca. 10 % af den samlede landbrugsøkonomi, og frem mod 2015 forventedes en fordobling i omsætningen (Danmarks Statistik 2007). Selv om det kan være svært nøjagtigt at afgrænse denne økonomi (f.eks. medregnes kroer og butikker, der sælger lokale varer, ikke), er det netop her, hvor landbruget indlejres i den lokale økonomi, at “Nye” landdistrikter kan opstå. “Nye” landdistrikter er således områder, hvor denne integration på tværs af det

regionale erhvervsliv er yderligere ført igennem, så man har realiseret en økonomi, hvor landbruget godt nok stadigvæk er et væsentligt aktiv, men hvor det indgår som blot et af ankerpunkterne i en “territorialiseret” økonomi. Den væsentligste udfordring er at tænke landbruget ind i en anden type økonomi end de principper, vi kender fra den traditionelle agro-industri. I udviklingsmæssig forstand er det en kompleks udfordring, vi står over for. Det er primært, fordi det indebærer et brud med vante forestillinger om både landbrugs- og landdistriktsøkonomi. Man kan dog støtte sig til en lang række væsentlige erfaringer, som landdistriktsforskningen har samlet op fra forskellige steder i Europa.

Grøn vækst i en globaliseret verden

I et strategiudspil fra Landbrug og Fødevarer (2010) kan man ligeledes finde en differentieret opfattelse af den fremtidige udvikling. Man taler her om fire grundlæggende stier, som man forestiller sig, at dansk landbrug vil betræde fremover. Udviklingsvejene er i. Regionalt forankrede høj kvalitetsprodukter (“Made in Denmark 2.0”), ii. Højteknologisk og vidensintensiv klyngedannelse (“Danmark som videnslaboratorium”), iii. International ekspansion (“Vi gør Danmark større”) samt iii. Udvikling af en diversificeret landdistriktsøkonomi (“Mangfoldig udvikling i Danmark”). Alle disse udviklingsstier er, måske med undtagelse af den fjerde omkring en mere diversificeret landdistriktsøkonomi, eksempler på landdistriktsudvikling initieret gennem vækst i landbrugserhvervene, men jævnfør ovenstående afsnit vil fremtidens grønne vækst skulle drives af hele samfundet og ikke kun landbrugssektoren, hvorfor integrationen mellem produktionsformerne og ressourceforbruget på landet og i byen og integrationen mellem land- og bybefolkningen bliver ekstra vigtig for at fremme en bæredygtig udvikling. Udfordringen er dels at udvikle flere forskellige satsningsområder, der hver på deres område bidrager til beskæftigelsen og den regionale udvikling, dels at få disse udviklingsspor til at balancere rent rumligt, idet differentieringen

finder sit konkrete udtryk i forskellige måder at bruge det danske land på (se Søby 2011). Således er udviklingsstierne i-iii i høj grad knyttet til kategorien “Specialiseret landbrug” i Kitchen og Marsdens terminologi (figur 5), og i mindre grad til det “segmenterede” eller “nye” landdistrikt, mens den fjerde udviklingssti (iiii) i højere grad lægger op til udviklingen af et helt “nyt” landdistrikt, hvor jordbruget i højere grad indlejres i den øvrige lokaløkonomi, men som sagt er der behov for at udnytte hele paletten af udviklingsmuligheder for at skabe nye og mere interessante landdistrikter. Dette omfatter om muligt både turisterne i “drømmelandet” og nye ressourcestærke beboere fra “forstadskulturen”, såvel som de ovenfor skitserede stier til det nye og mere biobaserede samfund, som er en central vision for både Danmark og Europa i fremtidens verden (EU 2012).

Land er som ressource betragtet endelig, hvilket er en meget central faktor at tage i betragtning ved udviklingen af fremtidens mere biobaserede, bæredygtige samfund. Det er derfor, balancen mellem graden af forskellige fremtidige udviklingsspors brug af landressourcen bliver så vigtig. I traditionel landbrugsøkonomi forudsættes, at landbrug skal inddrage jord. Når man nu som i Danmark ikke inddæmmer nyt land fra havet, kan man få den på to måder: ved at købe sin nabos jord eller købe jord uden for landets grænser. Ved den første måde kommer vi ikke uden om, at der vil kunne opstå konflikt om adgangen til jorden, idet der i forskellige områder vil være tale om flere hver for sig økonomisk givtige måder at bruge jorden på. Eksempler kan være tiltag som dem, der kan gøre sig gældende for “nye” eller “segmenterede” landdistrikter. Alternativt kan man ved at bruge moderne teknologi mindske sin afhængighed af jorden som ressource. Det kunne f.eks. dreje sig om radikale innovationer af eksisterende jordbrugsproduktioner, såsom jordløse Pig City-lignende projekter. Derved vil jorden kunne frigives til en bredere palet af formål end under den traditionelle jordbrugsøkonomiske udviklingsmodel og være en af flere måder til at udvikle de udviklingsspor, som de f.eks. er skitseret i Landbrug og Fødevarers (2010) strategispil. En bredere

analyse af muligheder for grøn vækst kan således med fordel, i tillæg til disse udviklingsspor, også inddrage efterspørgslen på arealer fra andre sektorer, og påvirkningen heraf på arealanvendelsen. Dette inkluderer mulighederne for en mere flersidig arealanvendelse, hvor biomasseproduktion for eksempel kombineres med en udbygning af biotopnetværk og miljøbeskyttende bræmmer mellem intensiv produktion og sårbar natur (Christen og Dalgaard 2012, Høye et al. 2012), og de store naturbeskyttende forandringer af det danske kulturlandskab, som er nødvendige for at stoppe tabet af den biologiske mangfoldighed (Meltotte 2012). Se også figur 2.

Uagtet den fremtidige udvikling vil kunne tilfredsstille ambitioner om, at der i Danmark fortsat skal være specialiseret landbrug, er der dog stadig en væsentlig udfordring med hensyn til at udvikle anvendelsen af stedbaserede ressourcer. Set med nationale øjne er risikoen med højteknologi og specialiserede klynger, at de teknologiske systemer, som ikke knytter sig specifikt til Danmarks specifikke biologiske, fysiske og geografiske karakteristika, i princippet godt kan overføres til andre lande med endnu mere gunstige forhold. Således har et kinesisk-hollandsk konsortium da også i flere år arbejdet med et "Pig City" i meget større skala, i det såkaldte Greenport Shanghai (2012)-projekt. Derfor må man af hensyn til den langsigtede regionale udvikling samtidig tænke i at sikre forankringen i danske, stedbundne ressourcer. Derfor vil regionale højkvalitetsprodukter og yderligere diversificering af landdistriktets økonomi på tværs af forskellige sektorer også være af central betydning fremover.

Nye drifts- og organisationsformer

Jordbrugets ejer- og driftsformer har altid været under forandring. Ja, man kan påstå, at netop en af nøglerne til den danske udvikling og succes inden for landbrugsområdet har været den dynamiske udvikling i ejer- og driftsformen, i et samspil med de forandrede omverdensbetingelser og den teknologiske udvikling. Andelsorgani-

seringen – hvor en stor skare af forholdsvis små bønder gik sammen omkring implementeringen af nye teknologier såsom mælkecentrifugen, fælles kvalitetskontrol samt markedsføringen af brands som Lurpak og Danish Bacon – gav landbruget et enormt løft; det var en kombination så stærk, at landbruget i over hundrede år har fulgt den samme udviklingsbane (Dalgaard et al. 2009). Men den sidste bondes død, som Knud Sørensen formulerer det i afsnittet om den teknologiske udvikling, er også et sikkert varsel om, at denne periode er forbi, og at vi står lige midt i en transformationsperiode, hvor der er behov for at danne nye ejer- og driftsformer.

Hvis vi bare bruger fremskrivningslinealen i forhold til udviklingen i den seneste generation (figur 2), vil fremtidens landbrug kun blive store (internationale) industrikoncerner, der organiserer hele kæden helt fra input til forarbejdning og markedsføring. Men det er nok en alt for simpel og bagudskuende fremskrivning. Der er nemlig en række faktorer, der også peger i andre retninger:

- Der ligger et stort potentiale for værditilvækst i nicheproduktioner. Globaliseringen åbner ikke kun for et marked for bulkprodukter, men også for et marked for nicheprodukter, og nicheproduktion kræver en anden produktion og tankegang end industriproduktion.
- Bæredygtighed og multifunktionalitet i landdistrikterne vil i de fleste områder kræve en driftsform, der kan integrere mange forskellige hensyn såsom alsidig brug af jorden, pleje af naturarealer osv. (Høye et al. 2012). Dette kræver igen nye organisationsformer, der kan håndtere denne kompleksitet på en lønsom måde. Her kunne man måske forestille sig et såkaldt matrix-samarbejde mellem flere forskellige autonome enheder, og på tværs af de eksisterende selvejerbrug. Som eksempel kunne nævnes entreprenører, der skriver langtidskontrakter om at passe og høste energiafgrøder på marker hos mange forskellige landmænd i et stort område, eller den mere kendte model, hvor f.eks. en stor

økologisk grøntsagsproducent lejer jord hos mange forskellige økologiske lodsejere og dermed opnår et sundere sædskifte og et mindre sygdomstryk, samt adgang til et stort økologisk omlagt areal.

- Al ny teknologi koder ikke nødvendigvis for rationalisering og stordrift. Malkerobotter er et eksempel herpå. Men også megen ny robotteknologi kan forventes at understøtte mindre og meget specialiserede højt værdiprodukter som f.eks. økologiske grøntsager.
- Man kan forestille sig, at der parallelt med de store fødevarerconcerner udvikler sig fødevarer-netværk af mindre, men stærkt integrerede aktører, der vil kunne udnytte en større fleksibilitet og en tættere relation i hele kæden på grund af netværksorganisationen.

Ovenstående liste er blot nogle af de organisatoriske udviklingsmuligheder, der er, og så har vi slet ikke været inde på mere alternative udviklingsscenarier som fødevarerbyer, forbrugerdrevne fødevarer-netværk osv. Lige såvel som andelsorganiseringen ikke var en logisk konsekvens af, at centrifugen blev opfundet, men en meget hensigtsmæssig måde at udnytte dens potentiale på, så står fremtidens landbrug også over for at skulle finde (nye) organiserings- og ejerformer, som fremmer de mest hensigtsmæssige måder at udnytte fremtidens potentialer på, og hvor en af de største udfordringer ligger i en bedre integration med det øvrige samfunds interesser og organisationsformer og vice versa.

Netop tilpasningsevnen peger på, at det er vigtigt, at man understøtter en fortsat heterogenitet af ejer- og organisationsformer, der dels kan udnytte forskellige potentialer og dels udnytte, at man kan lære af hinandens erfaringer. Her er det også vigtigt, at vi fortsat retter øjnene imod og lader os inspirere af de nye ting, der sker rundt omkring i verden, samt åbner for, at jordbruget kan udvikles i samspil med og under inspiration fra det omliggende samfund. Vi skal således fremover ikke kun reproducere de samme få og kendte organisations- og produktionsformer. En vigtigt input til denne diversificering er

de ideer og forestillinger, vi kommunikerer om fremtidens landbrug. Det er derfor vigtigt, at vi får udviklet mangfoldige billeder af og visioner for fremtidens landbrug og trækker på tværvidenskabelige dyder, der inddrager perspektiver fra både naturvidenskab, økonomi og humaniora, og inddrager både samfundets, jordbrugerens og de øvrige borgers synsvinkler. Derfor må en analyse af mulighederne for fremtidens landbrug og landdistrikter også inddrage politisk-økonomiske, teknologiske og sociale perspektiver for at kunne give et dækkende billede (Dalgaard 2010).

Fremtidens iboende bonde

Når den sidste bonde forlader landbruget i Knud Sørensen's novelle, kan han næsten ikke huske, hvordan det hele havde været før, og måske er det heller ikke så interessant? I hvert fald ikke, hvis det bare er en forestilling om noget, der engang var smukt, og som ikke er relevant for den fremtid, vi er på vej ind i. Fokus bør i højere grad være på den virkelige virkelighed, som Allan Otte siger "er smukkere ... og meget mere interessant", og som han gerne vil have os til at fundere over ved netop at gøre den uskarp på landskabsmaleriet (figur 1, Rasmussen 2010) – også selv om virkeligheden mange steder i landdistrikterne er en verden i forfald og under ombyrning.

I førsteudgaven af Lonely Planets *Guide to Denmark* (1996) beskrives landbrugslandet, som det så ud ved slutningen af 1900-tallet efter den fascinerende kamp for først at tæmme naturen og dernæst problemerne med at afbøde de u hensigtsmæssige konsekvenser af den intensive arealanvendelse. Denne historie er velkendt for de fleste, og mere interessant er det derfor at se, hvordan perspektivet allerede i andenudgaven fra 2008 er skiftet. Godt nok er der en mere kritisk vurdering af det intensive landbrugs miljøbelastning, men i stedet for at beskrive, hvordan samfundet og landmændene forvalter naturen, skildres begejstret, hvordan den individuelle rejse gennem landet kan gøres bæredygtig, og mulighederne for på egen hånd at opleve landets forskellige

kvalitetsfødevarer. Denne kontrast fortæller noget om, hvor hurtigt udviklingen går, og hvor svært det derfor kan være at sige noget om fremtiden. Men det nye perspektiv giver også en ny optimisme i forhold til den ellers så tragiske slutning for den sidste bonde. Fremtidens bonde skal ikke kun være beboerne på de få tilbageblivende landbrugsbedrifter, men i overført betydning hele befolkningen og sågar de turister, der med Lonely Planet i hånden gæster landet. En sådan befolkning af iboende bønder, der gennem deres eget liv og forbrug tager ansvar for at give jorden videre til de kommende generationer i mindst samme tilstand, som de selv modtog den, kan være den nye globale andelsbevægelse og den bondekultur, som fremtidens jordbrug udvikler sig omkring. Men hvordan kommer den iboende bybo, der vil have sikkerhed for sunde fødevarer og miljøet i sine omgivelser, så i lag med den "iboende bonde"? Og hvordan integreres landbruget bedre i fremtidens samfund? – og i samspil med de nye lovende teknologier? Dette er nogle af de centrale spørgsmål for udviklingen af en ny og mere bæredygtig, biobaseret økonomi.

Litteratur

- Alrøe, H.F. og N. Halberg 2008: *Udvikling, vækst og integritet i den danske økologisektor – Vidensyntese om muligheder og barrierer for fortsat udvikling og markedsbaseret vækst i produktion, forarbejdning og omsætning af økologiske produkter*. Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer, Foulum.
- Christen, B. og T. Dalgaard 2012: Use of buffers on agricultural land in temperate Europe – mechanisms behind principal ecosystem function and services. *Biomass and Bioenergy* (in press).
- Dalgaard, T. 2006: Driftsformer i de seneste 50 års landbrug. I: P.G. Møller og M.S. Kristiansen (red.): *Bygder. Regionale variationer i det danske landbrug fra jernalder til 2000*. Landbohistorisk Selskab, Gammel Estrup.
- Dalgaard, T. 2010: *Simulation and Generalisation of Agricultural Resource Use*. Saarbrücken.
- Dalgaard, T., F. Guul-Simonsen og T. Liboriussen 2008: Landbruget i Romantikken. I: O. Høiris og T. Ledet (red.): *Romantikens Verden. Natur, menneske, samfund, kunst og kultur*. Aarhus.

- Dalgaard, T., F. Guul-Simonsen, C. Kjeldsen og T. Liboriussen 2009: Det Moderne Landbrug. I: O. Høiris og T. Ledet (red.): *Modernitetens Verden. Natur, menneske, samfund, kunst og kultur*. Aarhus.
- Dalgaard, T., J.E. Olesen, S.O. Petersen, B.M. Petersen, U. Jørgensen, T. Kristensen, N.J. Hutchings, S. Gyldenkærne og J.E. Hermansen 2011: Developments in greenhouse gas emissions and net energy use in Danish agriculture – How to achieve substantial CO₂ reductions? *Environmental Pollution*. Se også http://www.youtube.com/watch?v=6_NfgT7T-gs.
- Danmarks Statistik 2007: *Landbrugs- og gartneribedrifter med andre aktiviteter end primær landbrug*. Statistik Nyt. Danmarks Statistik, København.
- Danmarks Statistik 2010: *Landbrug 2009. Statistik om landbrug, gartneri og skovbrug*. Danmarks Statistik, København.
- Datar, I. og M. Betti 2010: Possibilities for an in vitro meat production system. *Innovative Food Science and Emerging technologies*, 11, s. 13-22.
- Ecotower 2012: *International sustainable city*. <http://www.eco-tower.fr/>. SOA Architects, Paris.
- EU 1996: *The Cork Declaration – A living countryside, New perspectives for rural development*. Facts sheet: http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/rurdev/refprop_en.pdf. EU Kommissionen, Bruxelles.
- EU 2004: *The EU rural development policy 2007-2013*. Fact sheet: http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/rurdev/refprop_en.pdf. EU Kommissionen, Bruxelles.
- EU 2010: The CAP towards 2020. Meeting the food, natural resources and territorial challenges of the future. COM(2010) 672 final. EU Kommissionen, Bruxelles. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0672:FIN:en:PDF>.
- EU 2012: *Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe*. EU Kommissionen, Bruxelles. http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_innovating_sustainable_growth.pdf.
- Foresight 2011: *Foresight. The Future of Food and Farming*. The Government Office for Science, London. <http://www.bis.gov.uk/foresight/our-work/projects/current-projects/global-food-and-farming-futures>.
- Fødevareministeriet 2009: *GMO – hvad kan vi bruge det til? Fødevareministeriets videnssyn-*

- tese om brug af genmodificerede afgrøder i landbrugs- og fødevarerproduktion. Fødevarerministeriet, København.
- Graaf F, J. Römbke, R. Binimelis, A. Myhr, A. Hilbeck, B. Breckling, T. Dalgaard, U. Stachow et al. 2012: *A framework for a European network for a systematic environmental impact assessment of Genetically Modified Organisms (GMO)*. Concept paper. BioRisk (in press).
- Greenport Shanghai 2012: *Imagine a better city, a better agriculture, a better life*. <http://www.greenportshanghai.com/>. Shanghai.
- Hansen, B., L. Thorling, T. Dalgaard og M. Erlandsen 2011: Trend reversal of nitrate in Danish groundwater – a reflection of agricultural practices and nitrogen surpluses since 1950. *Environmental Science and Technology* 45 (1), s. 228-234.
- Høye, T.T., R. Ejrnæs, T. Dalgaard, J.C. Svenning og C.J. Topping 2012: *Hvordan sikrer vi agerlandets biodiversitet?* I: Meltofte, H. (red.) Danmarks natur frem mod 2020 – om at stoppe tabet af biologisk mangfoldighed. Kapitel 2.5, s. 48-52. Det Grønne Kontaktudvalg, København. ISBN: 978-87-992310-3-4.
- Kitchen, L. og T. Marsden 2009: Creating Sustainable Rural Development through Stimulating the Eco-economy: Beyond the Eco-economic Paradox? *Sociologia Ruralis* 49(3), s. 273-294.
- Klimakommissionen 2010: *Grøn energi – vejen mod et dansk energisystem uden fossile brændsler*. Dokumentationsdelen til Klimakommissionens samlede rapport. www.klimakommissionen.dk. Energistyrelsen, København.
- Kristensen, I.T., C. Kjeldsen og T. Dalgaard 2006: *Landdistriktskommuner – indikatorer for landdistrikt*. www.dffe.dk/Files/Filer/Landdistrikter/Om_landdistrikter/LAGs/RapLanddistrikt2007_20070201.pdf Aarhus Universitet, Foulum.
- Landbrug og Fødevarer 2010: *10 bud på vækst i balance – nye veje til velstand og velfærd*. (www.lf.dk). Landbrug og Fødevarer, København.
- Landbrug og Fødevarer 2012: *Landbrug og Fødevarers nye vision for erhvervet. Den nye fortælling*. (<http://www.dennyefortaeling.dk/>). Landbrug og Fødevarer, København.
- Langeveld, H., J. Sanders og M. Meeusen 2010 (red.): *The Biobased Economy. Bio-fuels, Materials and Chemicals in the Post-oil Era*. Earthscan, London.
- Lonely Planet 1996: *Lonely Planet Denmark*. I: A. Stone (red.): Lonely Planet Publications. Victoria.
- Lonely Planet 2008: *Lonely Planet Denmark*. I: G. Bendure og N. Friary (red.): Lonely Planet Publications. Victoria.

- Meltofte, H. (red.) 2012: *Danmarks natur frem mod 2020 – om at stoppe tabet af biologisk mangfoldighed*. Det Grønne Kontaktudvalg, København.
- Nissen, P.M. og N. Oksbjerg 2009: In vitro primary satellite cell growth and differentiation within litters of pigs. *Animal*. 3, s. 703-709.
- OECD 2006: *The New Rural Paradigm: Policies and Governance*. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Paris.
- Otte, A. 2005: *The Great Divide #1*. 95 × 130 cm landskabsmaleri med acryl og alkydmaling på canvas. <http://www.tomchristoffersen.dk/exhibitions/previous/set/current.html>. Galleri Tom Christoffersen, København.
- Rasmussen, A.B. 2010: Det er jo ikke ligefrem Morten Korch-universet, jeg beskæftiger mig med. *Dagbladet Information* 20/4 2010. <http://www.information.dk/230520>.
- Rothenberg, M. 2010: Fremtidens svinefarm hverken lugter eller sviner. *Politiken, Videnskab* 16/2. 2010. <http://politiken.dk/videnskab/article902566.ece>.
- Søby, T. 2011: Landbruget i fremtiden – fremtidens landbrug. *Jord og Viden* nr. 5.
- Sørensen, K. 1987: Den sidste bonde. I: *Marginaljord*. Gyldendal, København.
- Sørensen, S.Y., T. Andersen, F. Oudshoorn, C. Kjeldsen, M. Meldgaard og H.F. Alrøe 2008: **Scenarier for udviklingen i markedet for økologiske fødevarer**. I: Alrøe og Halberg (red.): *Udvikling, vækst og integritet i den danske økologisektor – Vidsensyntese om muligheder og barrierer for fortsat udvikling og markedsbaseret vækst i produktion, forarbejdning og omsætning af økologiske produkter*, kapitel 18. Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer, Foulum.
- The Eagle Street Roof top farm, 2012. <http://rooftopfarms.org/>.
- van der Heijden, K., R. Bradfield, G. Burt og G. Cairns 2002: *The Sixth Sense: Accelerating Organizational Learning with Scenarios*. England.
- van der Ploeg, J.D. og T. Marsden (red.) 2008: *Unfolding webs: The dynamics of regional rural development*. Assens, Holland.
- Vejre, H. J. Abildtrup, E. Andersen, P.S. Andersen, J. Brandt, A. Busck, T. Dalgaard, B. Hasler, H. Huusom, L.S. Kristensen, S.P. Kristensen, S. Præstholm et al. 2007: Multifunctional agriculture and multifunctional landscapes – land use as interface. I: Ü. Mander, H. Wiggering og K. Helming (red.): *Multifunctional Land Use. Meeting Future Demands for Landscape Goods and Services*, s. 93-104. Berlin.
- Willeberg-Nielsen, K. 2012: *Fremtidens Landbrugsbyggeri – Visioner, planer og idéer for et landskab i forandring*. www.fremtidsgaarde.dk. København.