

Tidsskrift for Landøkonomi

Temanummer

Et plantebaseret landbrug

NR. 1
JULI 2023
209. ÅRGANG

Ansvarshavende redaktør

- * Seniorrådgiver Henning Otte Hansen
Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi,
Københavns Universitet

Redaktion

- * Chefkonsulent Maria Skovager Østergaard
Landbrug & Fødevarer,
Axelborg
- * Præsidiemedlem
Knud Bjerre
Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskab
- * Lektor Tove Christensen
Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi,
Københavns Universitet
- * Chefkonsulent
Torben Wiborg
Velas

Oplag

- * 550 stk.

Tryk

Ecograf ApS Højbjerg

Abonnement

- * 550 kr. excl. moms pr. år
- * Medlemmer af Det Kongelige Danske
Landhusholdningsselskab modtager gratis
Tidsskrift for Landøkonomi

Løssalg

150 kr. excl moms og forsendelse

Udgivere

- * Det Kongelige Danske
Landhusholdningsselskab
c/o Institut for Fødevare- og
Ressourceøkonomi
Københavns Universitet
Rolighedsvej 23
1958 Frederiksberg C
Mail: 1769@1769.dk
- * Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi
Københavns Universitet
Rolighedsvej 23
1958 Frederiksberg C
Tlf. 35 33 68 00
Fax. 35 33 68 01
Mail: ifro@ifro.ku.dk
www.ifro.ku.dk

Sats & layout

- * Henning Otte Hansen
- * Thomas Sten Pedersen

Indhold

Redaktionelt forord: Et plantebaseret landbrug.....	5
Seniorrådgiver Henning Otte Hansen, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi	
Læren af skiftet fra korn til animalsk produktion i 1880'erne.....	9
Professor emeritus Niels Kærgård, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi	
Strategisk analyse af udviklingsveje og udviklingsbehov inden for plantebaseret fødevarerproduktion.....	17
Michael Søgaard Jørgensen og Helena Kronby, begge fra Aalborg Universitet og Adam Addis Prag, Christian Bugge Henriksen og Jørgen Dejgaard Jensen alle fra Københavns Universitet	
Omstillingen til plantebaseret landbrug kræver indsigter fra samfundsvidenskab og humaniora.....	27
Maria Frahm Bjørn & Anders Blok, hhv. videnskabelig assistent og lektor, Sociologisk Institut, Københavns Universitet	
Fortidens ærter til fremtidens fødevarer.....	35
Dorte Bodin Dresbøll, Jens Axel Knuthsen, Conny Bruun Asmussen Lange og Kristian Holst Laursen, Institut for Plante- og Miljøvidenskab, Københavns Universitet	
Hvad kan vi forvente af de internationale markeder for plantebaserede proteiner?.....	39
Professor Jørgen Dejgaard, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi	
Plantebaseret fødevare-uddannelse på Københavns Universitet.....	53
Lene Hundborg Koss, KU FOOD, Københavns Universitet	
Hvad vil en plantebaseret dansk landbrugsproduktion betyde for vores kostvaner og sundhed?.....	57
Professor Inge Tetens, Lektor Alexandr Parlesak og Lektor Nanna Roos, Institut for Idræt og Ernæring, Københavns Universitet	
Start med de lavthængende frugter – når eksporten af plantebaserede fødevarer skal øges.....	67
Cand.agro. Emil Dalsgaard Hansen, afdelingschef DAKOFO	
Plantebaserede fødevarer er en niche - men et strategisk fokusområde hos Danish Agro.....	71
Thomas Rønsholdt Mørch. Kommunikationsdirektør, Danish Agro	
Hvilke virksomheder skal drive udviklingen mod flere plantebaserede fødevarer i Danmark?.....	73
Seniorrådgiver Henning Otte Hansen, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi	
Plantebaseret fremtid: Et paradigmeskifte er nødvendigt.....	83
Seniorrådgiver Henning Otte Hansen, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi	

Redaktionelt forord: et plantebaseret landbrug

Dette nummer af Tidsskrift for Landøkonomi er et temanummer med overskriften: Et plantebaseret landbrug

Som dette temanummer vil vise, er der mange dimensioner i udviklingen af et mere plantebaseret landbrug: Markeder, forbrugere, virksomheder, konkurrenceevne, forskning, undervisning, klima, bæredygtighed og sundhed er blot nogle af de faktorer og parametre, som indgår. Det illustrerer også, at der skal gøres en indsats på mange områder. Der er tale om en stor tilpasning, forandring eller transformation, om man vil. Transformationen gælder ikke blot landbruget og vores efterspørgsel som forbrugere: Hele fødevarsystemet fra forskning og udvikling til det endelige forbrug skal tilpasses.

Tilpasning til en mere plantebaseret verden fremhæves flere steder:

EU-Kommissionen påpeger i sin nye Farm to Fork-strategi, at de nuværende forbrugsmønstre ikke er bæredygtige hverken fra et sundheds- eller miljømæssigt perspektiv, og at et skifte til en mere plantebaseret kost er nødvendigt. Det understreges, at nye teknologier og videnskabelige opdagelser kombineret med en øget bevidsthed i befolkningen og øget efterspørgsel efter bæredygtige fødevarer vil være til gavn for alle interessenter i fødevarsystemet fra jord-til-bord. Der er således brug for omstilling af både forbrug og produktion.

World Economic Forum vurderer, at plantebaserede fødevarer er essentielle for jordens fremtid. Hvis alle mennesker i verden udelukkende spiste plantebaserede fødevarer, ville 75 pct. af landbrugsjorden blive frigjort. Landbrugets emission af drivhusgasser ville samtidigt blive halveret.

IPCC, FNs klimapanel, vurderer, at en plantebaseret kost er en vigtig mulighed for at afbøde og tilpasse sig klimaændringer, og det anbefales at reducere kødforbruget.

Organisationen Landbrug & Fødevarer vurderer, at efterspørgslen efter plantebaserede fødevarer forventes kun at stige, og at landmænd og virksomheder står klar til at gribe de forretningsmæssige muligheder. *Nu skal der opbygges samme styrker inden for det plantebaserede, som der er i den animalske sektor. Potentialet er stort, og hvis vi lykkes, kan vi udvikle området til endnu en dansk styrkeposition side om side med erhvervets øvrige internationale styrkepositioner.*

Fødevareminister Jacob Jensen har udtalt, at "Danmark er landbrugsland, og vi har i rigtig mange år været med til at levere fødevarer af høj kvalitet til de udenlandske markeder. Derfor er det helt naturligt, at vi skal være med i toppen, når det kommer til den bæredygtige produktion af plantebaserede fødevarer, da det vil være med til at fremtidssikre vores fødevareerhverv og sikre, at det bliver endnu mere bæredygtigt".

Dansk landbrug har tidligere været igennem en næsten identisk forvandling mellem animalsk og vegetabilsk produktion – blot i omvendt rækkefølge. I slutningen af 1800-tallet voksede den animalske produktion kraftigt, fordi billigt importeret korn ændrede konkurrenceforholdene i dansk landbrug. Samtidigt havde dansk landbrug via en begyndende andelsorganisering en komparativ fordel i husdyrproduktion.

Denne transformation – og erfaringerne herfra – belyses nærmere i den første artikel, som har titlen *"Læren af skiftet fra korn til animalsk produktion i 1880'erne"* og er skrevet af professor emeritus Niels Kærgård, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. Forfatteren tager udgangspunkt i, at der for tiden tales om at omstille dansk landbrug til en mere vegetabilsk produktion. I 1880'erne og årene derefter foregik en succesfuld modsatrettet transformation fra korn til smør og bacon. Moralen af dette skifte er imidlertid, at markedsf forholdene og sammenhængen i produktionen er helt afgørende. F.eks. gør en vegetabilsk produktion økologisk landbrug meget vanskeligere. Der er en indbygget modsætning mellem det vegetabilske og det økologiske, så en drastisk satsning på det ene vil næsten ikke kunne undgå at gå ud over det andet.

Den næste artikel har titlen *Strategisk analyse af udviklingsveje og udviklingsbehov inden for plantebaseret fødevareproduktion*, og er skrevet af Michael Søgaard Jørgensen, Helena Kronby, Adam Addis Prag, Christian Bugge Henriksen og Jørgen Dejgaard Jensen. Der er foretaget en undersøgelse af danske virksomheder inden for dyrkning, produktion, salg og forbrug af plantebaserede fødevarer. Her har man analyseret virksomhedernes produktområder, beskæftigelse og kompetencer, relationer til leverandører og kunder samt deres syn på forudsætninger for fremtidig vækst. Kombineret med en analyse af virkemidler inden for produktion og forbrug af plantebaserede fødevarer i Tyskland, Holland og Israel er der udviklet forslag til en række mulige danske virkemidler.

I artiklen, *Omstillingen til plantebaseret landbrug kræver indsigter fra samfundsvidenskab og humaniora*, af Maria Frahm Bjørn og Anders Blok, Sociologisk Institut, Københavns Universitet, belyses, hvordan samfundsvidenskab og humaniora bidrager med væsentlige indsigter om styringen af denne omstillingsproces på flere niveauer og ikke blot som et spørgsmål om økonomiske incitamenter. Teknologi er vigtigt, men skaber ikke alene forandringer uden inddragelse af viden om samfund og mennesker.

Den næste artikel er forfattet af Dorte Bodin Dresbøll, Jens Axel Knuthsen, Conny Bruun Asmussen Lange og Kristian Holst Laursen. Titlen er: *Fortidens ærter til fremtidens fødevarer*. Budskabet er, at vi skal reducere vores kødforbrug og øge indtaget af plantebaserede fødevarer for at mindske klimapåvirkningen fra vores fødevareproduktion. De danske klima-kostråd anbefaler en daglig indtagelse af 100 g bælgrugter. For at imødekomme dette krav, er det nødvendigt at ændre vores kostvaner, udvikle nye bælgrugtbaserede produkter og nye opskrifter. Desuden er det vigtigt at øge vores viden om dyrkning af bælgrugter på marken og levere gode råvarer til fremtidens sunde fødevarer.

Udvikling af et mere plantebaseret landbrug kræver også en styrket uddannelse. Et eksempel herpå ses i artiklen *Plantebaseret fødevarer-uddannelse på Københavns Universitet* af Lene Hundborg Koss, KU FOOD. Københavns Universitet uddanner kandidater med specialisering i mejeri, bryggeri samt en generel specialisering, men fra september 2023 vil universitetet altså også uddanne kandidater med speciale i plantebaserede fødevarer. Udgangspunktet er, at med klimakrise, et fødevarer-system under pres og en hastigt voksende befolkning er der ingen tvivl om, at efterspørgslen efter plantebaserede fødevarer kun vil stige i de kommende år, og det samme vil behovet for kandidater med kompetencer på dette specifikke felt.

I den næste artikel stiller professor Jørgen Dejmold spørgsmålet: *Hvad kan vi forvente af de internationale markeder for plantebaserede proteiner?*. Artiklen, som indeholder en litteratur-baseret vurdering af det kommende årtis internationale markedsudsigter for plantebasere-de proteinfødevarer, viser, at markederne for plantebaserede alternative proteinfødevarer er relativt nye og under etablering med udsigt til vækst, hvilket understøttes af såvel officielle fremskrivninger som internationale forbrugerstudier. En række internationale kommercielle markedsrapporter giver udtryk for forventninger om årlige vækstrater i den globale afsæt-ning af alternative proteiner til fødevarer i størrelsesordenen 15 %, men det kan forekomme at være en overvurdering af væksten. En generel tendens i de internationale markeder for plantebaserede alternative proteinfødevarer er, at ærter i stigende grad fortrænger soja som råvare i produktionen.

Den næste artikel *Hvad vil en plantebaseret dansk landbrugsproduktion betyde for vores kostvaner og sundhed?* er skrevet af professor Inge Tetens, lektor Alexandr Parlesak og lek-tor Nanna Roos. Konklusionen er, at med den viden, vi har i dag om sammenhængen mel-lem kostvaner og sundhed, er det samlede bud på fremtidens fødevarer-system med et mere plantebaseret dansk landbrug, at det vil være til gavn for både befolkningens sundhed og for fødevarer-systemets miljøbelastning. Sunde og klimavenlige kostvaner indebærer, at en stor del af de animalske fødevarer i de nuværende kostvaner skal udskiftes med flere lokalt producerede plantebaserede fødevarer.

Den næste artikel har titlen *"Start med de lavthængende frugter – når eksporten af plante-baserede fødevarer skal øges"* og er skrevet af cand.agro. Emil Dalsgaard Hansen, afdelingschef DAKOFO. Forfatteren konstaterer, at dansk landbrug står over for en stor omstilling over de kommende to årtier. Landbruget har selv meldt ud, at man ønsker at være et klimaneutralt erhverv i 2050, og ser man på de politiske ambitioner, skal landbrugets udledninger af klima-gasser være reduceret med mellem 55 % - 65 % allerede i 2030. En øget dyrkning af plante-baserede fødevarer, f.eks. ærter, hestebønner eller quinoa er oplagt. Dog er mange af disse nye produkter stadig et stykke fra at være eksportklar. Hvis man derfor meget hurtigt ønsker at øge den danske eksport af plantebaserede fødevarer, giver det mening at kigge på, hvil-ke produkter vi allerede har til rådighed, som kan levere på denne dagsorden. Herunder er den mest åbenlyse maltbyg, som allerede er en eksportklar vare, hvor vi har gode eksport-muligheder, og som derfor er en lavthængende frugt.

Et eksempel på en dansk virksomhed med stigende fokus på plantebaserede fødevarer ses i artiklen *Plantebaserede fødevarer er en niche - men et strategisk fokusområde hos Danish Agro*. For Danish Agro handler det ikke kun om de sidste led i værdikæden, der er rettet mod forbrugeren, men hele vejen fra det indledende arbejde med forædling af sorter, over dyrkningen hos landmanden til forarbejdningen og salget. Selskabet arbejder målrettet med at forædle bælgssæd som lupiner, ærter og hestebønner. Det er et langstrakt arbejde, da det tager omkring otte år at udvikle en ny sort. At udvikle de rigtige sorter kræver samtidig et tæt samarbejde med aktører, som er tæt på forbrugerne.

Den næste artikel stiller spørgsmålet, *"Hvilke virksomheder skal drive udviklingen mod flere plantebaserede fødevarer i Danmark?"*. Udgangspunktet er, at Danmark har store og internationalt orienterede fødevarevirksomheder i flere sektorer, og det har skabt en række stor-driftsfordele. Når det gælder den plantebaserede fødevareindustri, er situationen anderledes, og der kan gives forskellige forklaringer. De hidtidige erfaringer med at opbygge et "grønt vækstlokomotiv" i Danmark er skuffende, og måske har Danmark ikke de samme konkurrencemæssige fordele inden for den plantebaserede fødevareindustri som i kød- og mejeri-industrien. For at kunne styrke sektoren er der brug for et tættere samarbejde mellem fødevarevirksomheder, myndigheder og forskningsverdenen i dannelsen af en egentlig plante-baseret fødevareklynge.

Det konkluderes også, at det af flere årsager næppe er muligt at have én stor plantebaseret fødevarevirksomhed i Danmark, på samme måde som vi har i mejeri- og kødindustrien.

Den sidste artikel har titlen *"Plantebaseret fremtid: Et paradigmeskifte er nødvendigt"*. Det konstateres, at et mål om et mere plantebaseret forbrug af fødevarer er udfordrende. Vores forbrug af fødevarer – både lokalt og globalt – følger nogle faste tendenser styret af indkomster og kulturelle forhold. Med den nuværende globale udvikling stiger forbruget af animalske fødevarer, mens vegetabiliske fødevarer udgør en faldende andel af det samlede fødevarerforbrug. Her er der tale om langvarige og stabile globale tendenser. Der er derfor brug for et paradigmeskifte – "revolutionerende" ændringer – hvis det plantebaserede forbrug i et større perspektiv skal øges væsentligt.

God læselyst

Henning Otte Hansen

Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet

Læren af skiftet fra korn til animalsk produktion i 1880'erne*

Af professor emeritus Niels Kærgård, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet

Der tales for tiden om at omstille dansk landbrug til en mere vegetabilsk produktion. I 1880'erne og årene derefter foregik en succesfuld modsat rettede transformation fra korn til smør og bacon. Moralen af dette skifte er imidlertid, at markedsforholdene og sammenhængen i produktionen er helt afgørende. F.eks. gør en vegetabilsk produktion økologisk landbrug meget vanskeligere.

Indledning

Både i diskussionen om klimaproblemerne og vedrørende overudnyttelsen af jordens ressourcer spiller kostens sammensætning en afgørende rolle. Med en kost baseret på grøntsager kræver det et væsentligt mindre areal at ernære en befolkning, end hvis den skal ernæres med oksekød. Skal en person leve af oksekød, kræver det et areal på 8.173 m² at brødføde vedkommende, med svinekød kan det gøres på 2.592 m², med grøntsager på 1.314 m² og med kartofler på 274 m². Vi kan altså brødføde langt flere mennesker på samme areal, hvis de er vegetarianer (Thomsen, Husted & de Neergaard, 2013, side 16-17).

Desværre kommer den globale trend let til at gå den modsatte vej. Der er en gammel tommelfingerregel for udviklingen i fødevarerforbruget, der siger, at befolkningerne begynder med at spise planter, f.eks. ris. Når de så bliver rigere, begynder de at spise lyst kød f.eks. kyllingekød, og bliver de rigtig rige, går de over til rødt kød, bøffer. I de rige vestlige lande kommer der dog stadig flere vegetarianer, men der er altså nok en overordnet tendens den modsatte vej.

Og en ressourcekrævende kalorieproduktion er ikke det eneste problem med kvægdrift. Der udledes også drivhusgasser som metan og lattergas. Drøvtyggere fiser og bøvser specielt metan (Kristensen & Lund, 2011), og metan er en meget potent drivhusgas, men heldigvis noget hurtigere nedbrydelig end CO₂.

Det er derfor forståeligt, at stærke røster taler for en omlægning af dansk landbrug fra en hovedsagelig animalsk produktion til en vegetabilsk. Men selv om det er godt for verden og samfundet, skal der jo incitamenter til, for at der sker noget. Økonomer har altid været og er skeptiske over for at få noget til at ske alene på grund af god vilje og moralske formaninger. Der skal prisincitamenter til, jf. det berømte citat af Adam Smith om prismekanismens usynlige hånd:

Han (forretningsmanden) tilsigter kun sin egen vinding, og han er i denne sag, som i mange andre tilfælde, ført af en usynlig hånd til at fremme et mål, som ikke var en del af hans hensigt. Det er heller ikke altid værst for samfundet, at det ikke var en del af hensigten. Ved at forfølge sine egne interesser fremmer han ofte samfundets interesser mere effektivt, end når han virkelig har til

* Diskussioner af og kommentarer til tidligere udkast til denne artikel fra Alex Dubgaard, Henning Otte Hansen, Peder Andersen og Ingrid Henriksen har afgørende forbedret fremstillingen. De fortjener derfor stor tak for deres indsats. De har derimod intet ansvar for fejl og synspunkter i artiklen; ansvaret for sådanne er alene forfatterens.

hensigt at fremme dem. Jeg har aldrig mødt meget godt gjort af dem, der handler for det offentlige bedste. Det er heller ikke en særlig almindelig holdning blandt forretningsfolk, så meget få ord er nødvendige for at afholde dem fra det. (Smith, 1776 bog IV kapitel 2).

Vi har imidlertid før set et relativt hurtigt skifte mellem animalsk og vegetabilsk produktion - ganske vist den modsatte vej. I 1880'erne skete en transformation fra kornproduktion til produktion af smør og bacon i løbet af nogle få årtier. Så hvorfor skete det, og kan vi lære noget af processen dengang? Det er emnet for denne artikel.

Omstillingen fra 1880'erne til 1914

Perioden fra 1830'erne til 1870'erne var en god tid for dansk landbrug. Man levede først og fremmest af at sælge korn til England. I England var industrialiseringen godt i gang, og engelsk landbrug kunne ikke tilfredsstille de engelske byers fødevareefterspørgsel. Det engelske landbrug havde vanskeligt ved at konkurrere med lønningerne i engelsk industri; engelsk landbrug blev så at sige ikke udkonkurreret af udlandets landbrug, men af engelsk industri¹. De engelske kornlove, der beskyttede den engelske landbrugsproduktion, var stærkt omdiskuterede og blev endeligt afskaffet i 1846. Det blev derfor udlandet, bl.a. dansk landbrug, der kom til at brødføde de engelske byer. Fuldt berettiget bliver perioden derfor i den danske økonomiske historie omtalt som "kornsalg-

perioden".

Denne periode sluttede imidlertid i løbet af 1870'erne. Jernbaner blev bygget rundt omkring, og på havene afløste dampskibene de gamle sejlskibe. Det gjorde transportomkostningerne væsentligt mindre, og billigt korn fra USA og Ukraine kom ind på det europæiske marked. I USA var prærierne blevet opdyrket - farmerne havde afløst cowboyerne, og kornproduktion havde afløst kvægbrug. Det var et dramatisk skifte, og kampen mellem kvægbrugernes cowboys og farmerne er temaet for adskillige historiske afhandlinger, film og tegneserier².

Med de lave transportomkostninger kunne vesteuropæisk landbrug vanskeligt konkurrere med disse store nye kornproducenter. De fleste europæiske lande (de senere EF-lande) beskyttede deres landbrugsmarkeder med toldmure. Det kunne Danmark ikke så let, da Danmark var eksportør af landbrugsvarer. Samtidigt var det i forfatningskampens tid, så støtte til venstrebønderne fra Højre-regeringen lå ikke lige for. Udsigterne for dansk landbrug i sidste halvdel af 1870'erne og begyndelsen af 1880'erne så derfor mørke ud.

Periodens førende danske økonom William Scharling (1837-1911) - den ene af landets to økonomiske professorer, professor ved Københavns Universitet 1869-1911 kun afbrudt af en kort periode 1900-1901, hvor han var finansminister - holdt i 1883 en

¹ For en mere detaljeret og nuanceret gennemgang af engelsk landbrugs historie se f.eks. Turner et al (2001).

² Konflikten mellem farmerne med deres afgrænsede privatejede jordstykker og en kvægdrift med frit vandrende hjerne af kvæg drevet af cowboys er temaet for mange både videnskabelige afhandlinger, film og tegneserier. Som økonomisk-historisk fremstilling kan nævnes Faulkner (1969 kap. 18) og Dillard (1967 p. 219f), og som en fiktiv betretning kan nævnes Lucky Luke "Pigtråd over Prærien", Goscinny & Morris (1965).

forelæsning i *Nationaløkonomisk Forening* om dansk landbrugs fremtid; den er kendt, da den blev optrykt i *Nationaløkonomisk Tidsskrift*. Han så ingen fremtid for Danmark som eksportør af landbrugsvarer:

Vi maa under alle Omstændigheder være forberedte paa, at Danmark næppe vil gaa ind i det næste Aarhundrede som et kornudførende Land, og efter al Sandsynlighed vil Forholdet snarest blive dette, at Danmark ved Udgangen af det indeværende Tiaar (1880-90) allerede kun i gode Høstaar vil kunne udføre Korn og i slette Høstaar vil være nødsaget til at indføre større eller mindre Kvantiteter, medens det i næste Tiaar oftere vil komme til at indføre end til at udføre Korn. At der til den Tid skulde blive en forøget Udførsel af de øvrige Landbrugsprodukter, som kunne yde Erstatning for, at Kornet ikke længe er Udførselsgjenstand, maa efter det foran paaviste anses for lidet sandsynligt; at den større Menneskemængde ogsaa vil behøve saa meget større Mængder af Kjød, Smør og andre Fødevarer, at ogsaa denne Udførsel vil aftage.

Hvorledes skulle vi til den Tid kunne skaffe os den nødvendige Tilførsel af Kul, Metaller, Kolonialvarer, Tømmer o.a. uundgaaelig nødvendige Artikler, som vort Land ikke kan producere eller i alt Fald ikke i tilstrækkelig Mængde? I sine store Træk ligger Svaret lige for Haanden: Det maa blive vor Industri, vor Handel og Skibsfart, som skulle skaffe de nødvendige Midler til at betale vore Indførseler med, naar vort nuværende Hovedbetalingsmiddel, Landbrugsprodukterne, formindskes og delvis forsvinder. (Scharling 1883, s. 25-26).

Men det skulle komme til at gå helt anderledes. Dansk landbrug var allerede begyndt at udbygge den animalske pro-

duktion. Malkekøer og svin var allerede begyndt at få større betydning, mens nogle af de gamle produkter, får og stude, blev afviklet, jf. tabel 1.

Tabel 1: Bestanden af de vigtigste husdyr i Danmark, 1000 stk.

	Malkekøer	Svin	Får
1837	578	235	1645
1861	757	301	1752
1871	808	442	1842
1881	899	527	1549
1893	1011	829	1246
1903	1089	1457	877
1914	1310	2497	515

Kilde: Bjørn, 1988 side 262-263

Produktionen af smør og bacon blev accelereret. Danske bønder etablerede det første andelsmejeri i 1882 og det første andelsslagteri i 1887. I 1914 var der 1.168 andelsmejerier og 41 andelsslagterier, dvs. de fleste landsbyer havde et andelsmejeri, og de fleste provinsbyer et andelsslagteri. Som beskrevet mange steder, se f.eks. Olsen (1962), Hansen (1984), Bjørn (1988), Kærgård (2010) og Henriksen & Kærgård (2014), blev de følgende par årtiers landbrugshistorie den måske største erhvervs-succes i Danmarks økonomiske historie. Produktionen af smør, ost, svinekød og æg mangedobledes, jf. tabel 2.

Eksporten gik stadig – endda i stigende grad – til England. Men eksporten var i 1910 for over 90 procents vedkommende blevet animalsk, og det var ikke sådan, at landbrugseksporten blev presset. Tværtimod steg den andel af landbrugsproduktionen, der blev eksporteret, fra 40 procent i 1880 til over 60 procent i 1910, jf. tabel 3.

Tabel 2: Husdyrproduktion i mio. kg.

Periode	Smør	Ost	Svinekød	Æg
1875-79	41	12	60	9
1880-84	47	13	72	9
1885-89	53	14	86	11
1890-94	68	14	100	15
1895-99	74	15	133	20
1900-04	84	16	160	27
1905-09	104	17	187	31
1910-14	112	17	229	40

Kilde: Bjørn 1988, s. 264.

Tabel 3: Dansk landbrugseksport

	Andelen af animalske produkter i eksporten, pct.	Andelen af landbrugs-eksporten, der går til Storbritannien, pct.	Eksportens andel af den samlede produktion, pct.
1875	58	41	38
1880	51	38	40
1885	68	49	37
1890	81	56	43
1895	87	59	48
1990	88	59	53
1905	86	53	58
1910	91	60	61

Kilde: Henriksen & Kærgård (2014)

Der skete fra 1880'erne frem til de første år i det 20. århundrede en radikal transformation fra et korneksporterende landbrug til et landbrug, der først og fremmest eksporterede smør og bacon. Omstillingen var en helt overraskende succes; produktionen og eksporten steg i en periode, hvor alle landbrugspriser faldt, og hvor de fleste andre europæiske lande pakkede deres landbrug ind bag beskyttende toldmure.

En rationel tilpasning til ændrede relative priser

Årsagen til landbrugets succes fra 1880'erne til 1914 var først og fremmest en rationel tilpasning til ændrede relative priser. I slutning af det 19. århundrede faldt landbrugspriserne generelt, men hvor pris-

erne på korn faldt omkring 40 procent fra 1875-76 til 1900-1901, faldt husdyrproduktens priser under 20 procent, se Olsen (1962, side 55). Det var denne ændring i de relative priser, der gjorde et skifte til animalsk produktion til en lønnende forretning. De lave kornpriser var nu ikke længere en ulempe, men en fordel, for det gav billigt foder til dyrene i det omfang, man ikke producerede fodret selv. Det engelske marked var stadig lukrativt, for indbyggerne i de engelske byer var nu blevet så rige, at de ikke kun ville have brød, men også smør på brødet og bacon og æg til morgenmad.

De tekniske og sociale forudsætninger for omstillingen var skabt i årtierne op til

omstillingen. Herregårdsmejerier, Landbohøjskolen og Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskab med Tidsskrift for Landøkonomi have udviklet et mejeribrug med bedre malkekvægsracer, brug af is-afkøling og opfindelsen af flødeseparende centrifuger, der både var arbejdskraftbesparende og skilte fløden langt mere effektivt fra skummetmælken³.

En anden forudsætning var den Grundtvigsk-Koldske folkeoplysning specielt med folkehøjskolerne og landbrugsskolerne, der skabte en oplyst bondestand. Det var en af forudsætningerne for de landmandsejede og demokratisk ledede andelsvirksomheder. Det var en vakt og selvbevidst bondestand, der muliggjorde og styrede den rationelle tilpasning til de ændrede markedsforhold.

Den økologiske balance

Faktisk begyndte det stigende antal husdyr imidlertid allerede adskillige år før omstillingen i 1880'erne, jf. tabel 1. Det har noget med planteavlen i kornsalgssperioden at gøre. Professor Justus von Liebig (1803-1873), Giessen og München (nu hedder universitetet i Giessen Justus-Liebig-Universität), begyndte allerede i 1840'erne at arbejde med planternes ernæring. Og der var igennem kornsalgssperioden en debat om rovdrift og udpining af jorden, og man begyndte allerede i 1840'erne at hente guano-gødning (fugle- og flagermus-ekskremitter) fra Sydamerika til Europa, bl.a. under betegnelsen Chilesalpeter, se Bjørn (1988, side 284-291). I dag bruges betegnelsen Chilesalpeter generelt om

natriumnitrat i modsætning til kaliumnitrat.

I 1907 begyndte man i Norge baseret på den rigelige energi fra vandkraft kemisk at producere "Norgessalpeter"; kaliumnitrat. Først fra 1910 med udviklingen af Harber-Bosch-processen blev den kemiske salpeterfremstilling imidlertid rigtig effektiv. Importen af gødning frem til efter 1. Verdenskrig var dog ganske beskedent, jf. tabel 4. Staldgødning og ajle var frem til efterkrigstiden den helt dominerende gødning, jf. tabel 5 og 6.

Tabel 4: Import af kunstgødning, Mill. kg gens. årligt.

1881-1890	18
1891-1900	47
1901-1910	107
1911-1920	209
1921-1930	477
1931-1935	442

Kilde: Bjerke, Jensen & Madsen, 1939 side 72

Tabel 5: Forbrug af næringsstoffer, Mill. kg

	1900-1901	1908-1908	1913-1914
Fosfat, Handelsgødning	4	8	19
Fosfat, Naturgødning	18	24	27
Kalium, Handelsgødning	2	3	7
Kalium, Naturgødning	73	98	104
Kvælstof, Handelsgødning	1	3	8
Kvælstof, Naturgødning	56	72	81

Kilde: Bjørn, 1988 side 287.

³ Lars Christian Nielsen patenterede i 1878 en centrifuge, der fra 1881 blev produceret af Burmeister & Wain. Samtidig kom den svenske Laval-centrifuge på markedet.

Tabel 6: Tilføring af plantenæring 1934-1936 gennemsnitlig.

	Kvælstof, Mill. kr.	Fosforsyre, Mill. kr.	Kali, Mill. kg.
Staldgødning og ajle	171	91	193
Kunstgødning	32	72	35

Kilde: Bjerke, Jensen & Madsen, 1939 side 73

En af grundene til, at man udvidede husdyrholdet allerede i slutningen af kornsalgssperioden, var derfor nok også behovet for at sikre sig mere staldgødning, se S. Aa. Hansen (1984, side 143 og 184), der skriver om kornsalgssperioden:

Netop den omstændighed, at gødningsbehovet har dannet flaskehals i produktionsudviklingen, synes at have været denne periodes stærkeste tilskyndelse til at forøge besætningerne. Dette er imidlertid en langsom proces, som forudsatte en større omstilling af agerbruget til foderproduktion samt bekostelige staldindretninger, hvilket endnu kun de større gårde magtede (Hansen, 1984, side 143).

Tilsvarende K. Hansen:

Den stærkeste Tilskyndelse til at forøge Besætningerne skyldtes i mange Tilfælde det stigende Gødningsbehov (om perioden 1830-1880, NK). Man havde ved Arealforøgelse, Mergling, Dræning og bedre Jordbehandling opnaaet en større Kornproduktion, men ofte maatte man gøre den Erfaring, at de Gødningsmængder, man raadede over, var for smaa til at muliggøre fuld Udnyttelse af de øvrige Fremskridt. Selv om det for en Aarække lod sig gøre at forøge Høstudbyttet, viste dog Gødningsmangelen før eller senere sine uheldige Virkninger. Fremgangen i Planteavl førte, naar Gødningsproduktionen ikke holdt Skridt dermed, til Rovdrift og udpinte Jorder. - - - Anvendelsen af Kunstgødning spillede næsten ingen Rolle før i Periodens aller-seneste Afsnit. Der blev anvendt smaa Mængder

af Benmel, og fra Begyndelsen af 1840'ern indførtes en Del Guano. (Hansen, 1934-45, side 292).

Husdyr producerer ikke i sig selv gødningsstoffer, så staldgødning indeholder kun de gødningsstoffer dyrene får tilført med foderet korrigeret for, hvad der føres ud af landbruget gennem salgsprodukter som mælk og kød. Når større dyrehold alligevel er en fordel for næringsstofbalancen, skyldes det flere forhold:

- dels muliggjorde dyreholdet nye mere effektive sædskifter; en række bælgeplanter, specielt kløver, er et velegnet foder til kvæget, og kløver tilfører brugbart nitrat fra luften. Kløver var, jf. Kjærgaard (1991) introduceret meget tidligere (helt tilbage i 1700-tallet), og i 1886 afdækkedes de bakterielle processer, der gjorde det muligt for bælgeplanterne at tilføre jorden nitrat, Bjørn (1988, side 287).
- dels trækkes væsentlig større mængder gødningsstoffer ud af jorden ved produktion af salgsafgrøder end ved animalsk produktion, hvor en stor del af gødningsstofferne tilbageføres i form af staldgødning.

Med omstillingen til animalsk produktion 1880-1914 løstes altså kornsalgssperiodens gødningsproblem. Man fik med de alsidige landbrugbedrifter med marker, kvæg og svin et landbrug, der hang sammen. En stor del af planteernæringen kom fra den store dyrestands staldgødning, og smør- og osteproduktionens biproduk-

ter – skummetmælk og valle – var velegnet til svinefoder. Samtidigt var der i England et marked for både smør og bacon.

Læren af omstillingen i 1880'erne

Det er ikke så simpelt bare at kopiere omstillingen i 1880'erne i omvendt orden og så få et attraktivt vegetabilsk producerende dansk landbrug. Omstillingen dengang peger nærmest på alvorlige problemer ved en sådan omstilling til vegetabilsk produktion.

Omstillingen kom dengang ikke fra nye holdninger i landbruget, men fra landbrugets rationelle tilpasning til ændrede pris- og markedsforhold. Det taler for, at man snarere skal sigte på at ændre efterspørgslen og markedsstrukturen end landbruget. Landbruget producerer bare det, markederne vil have, og de markeder, der skal ændres, er jo de globale markeder (omkring 85 procent af den danske svineproduktion går f.eks. til eksport). Vil man have mere vegetabilsk produktion, er det ikke landbrugets, men forbrugernes holdninger, der skal ændres. I 1880'erne var det den øgede velstand i England, der muliggjorde dansk landbrugs skifte fra kornproduktion til produktion af smør og bacon.

En målsætning om en øget vegetabilsk produktion går også dårligt i spænd med et ønske om en øget økologisk driftsform. En konventionel drift med tilførsel af kunstgødning gør produktionen uafhængig af husdyrgødning og er derfor let forenelig med en større vegetabilsk produktion. Men det, kornsalgsperioden før 1880'erne peger på, er, at husdyrgødning

kommer til at mangle i en produktion uden handelsgødning; det vil i dag sige i en økologisk produktion.

Man kan skaffe en øget tilførsel af nitrat ved en øget dyrkning af bælplanter, men en meget stor del af de bælplanter, som i dag dyrkes, f.eks. kløver og hestebønner, bliver anvendt til dyrefoder. Så det vil kræve et helt andet sædskifte at få nitrat nok. Og så er nitrat endda langt det letteste problem at løse. Et helt økologisk landbrug vil allerede med husdyr få problemer med kalium og behov for fosfat fra importeret foder, jf. Bichel-udvalget (1999). Og de problemer vil blive langt større med et vegetabilsk økologisk landbrug. Bichel-udvalget peger på, at "økologisk produktion af frugt, visse specialafgrøder og enkelte grøntsager er særlig problematiske".

Man kan, og det er tilladt i økologisk jordbrug, erstatte fosfor og kalium fra kunstgødning med guano-gødning, kaliumråsalt, råfosfat, kildesorteret husholdningsaffald og rester fra fødevarerindustrien, men det er løsninger, der kun er lidt brugt i dag, hvilket givetvis skyldes, at de er mere besværlige og ikke så økonomisk attraktive som husdyrgødning.

Der er selvfølgelig intet i vejen for at stræbe efter noget mere vegetabilsk produktion og tilsvarende mere økologisk drift, men kornsalgsperioden før 1880 peger på, at der er en indbygget modsætning mellem det vegetabilske og det økologiske, så en drastisk satsning på det ene vil næsten ikke kunne undgå at gå ud over det andet.

Litteratur

Bichel-udvalget, Den tværfaglige Økologi Gruppe (1999), *Økologiske scenarier for Danmark*, Miljøstyrelsen, København.

Bjerke, Kjeld, Hans Jensen & Karl Madsen (1939), *Dansk landbrug fra 1880-1938*, Arthur Jensens Forlag, København.

Bjørn, Claus (red.) under medvirken af Troels Dahlerup, S.P. Jensen & Erik Helmer Pedersen (1988): *Det danske landbrugs historie III, 1810-1914*, Landbohistorisk Selskab, København.

Dillard, Dudley (1967): *Economic Development of the North Atlantic Community*, Prentice-Hall, Inc., New Jersey.

Faulkner, Harald U. (1960): *American Economic History*, 8th ed. (first ed. 1924), Harper & Brothers Publishers, New York.

Groscinny, Rene & Morris (1965): *Lucky Luke - Des Barbeles sur la Prairie*, Dargaud Editeur, Paris (dansk udgave "Pigtråd over prærien", 1975).

Hansen, K. (red.), (1934-1945), *Danske landboforholds historie*, Det Danske Landbrugs Historie, bind 5, G.E.C. Gads Forlag, København.

Hansen, Svend Aage (1984), *Økonomisk vækst i Danmark*, Bind I: 1720-1914, Akademisk Forlag, København.

Henriksen, Ingrid & Niels Kærgård (2014), *Dansk landbrugs største og mest succesfulde omstilling*, *Tidsskrift for Landøkonomi*, Bind 200, Nr. 2, side 169-178.

Kjærgaard, Thorkild (1991), *Den grønne rev-*

olution 1500-1800: En økohistorisk tolkning, Gyldendal, København.

Kristensen, Troels & Peter Lund (red.), (2011), *Klima og kvæg*, DCA Rapport Nr. 001, DCA National Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, Tjele.

Kærgård, Niels (2010), "De internationale markeder og erhvervsudviklingen. Dansk landbrugs største triumf" i Marita A. Nielsen (red.) *Det fremmede som historisk drivkraft. Danmark efter 1742*. Det Kongelige Videnskabernes Danske Selskab, København.

Olsen, Erling (1962), *Danmarks økonomiske historie siden 1750*, G.E.C. Gads Forlag, København.

Scharling, William (1883), "Hvor længe vil Danmark forblive et kornudførende Land?", *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, bind 21, s. 1-27.

Smith, A (1776), *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Methuen & Co, London 1776), (et stort antal senere genoptryk og nyudgivelser).

Thomsen, Rikke Pape, Søren Husted & Andreas de Neergaard (2013), *Mad for milliarder*, Institut for Plante- og Miljøvidenskab, Københavns Universitet, Frederiksberg.

Turner, M. E., J. V. Beckett & B. Afton (2001), *Farm Production in England 1700-1914*, Oxford University Press, New York.

Strategisk analyse af udviklingsveje og udviklingsbehov inden for plantebaseret fødevareproduktion

Af Michael Søgaard Jørgensen*, Helena Kronby*, Adam Addis Prag****, Christian Bugge Henriksen**, Jørgen Dejgaard Jensen***

En undersøgelse af danske virksomheder inden for dyrkning, produktion, salg og forbrug af plantebaserede fødevarer har analyseret virksomhedernes produktområder, beskæftigelse og kompetencer, relationer til leverandører og kunder samt deres syn på forudsætninger for fremtidig vækst. Kombineret med en analyse af virkemidler inden for produktion og forbrug af plantebaserede fødevarer i Tyskland, Holland og Israel præsenterer vi i denne artikel forslag til en række mulige danske virkemidler.

Indledning

Analysen er baseret på samme forståelse af plantebaserede fødevarer, som blev anvendt i lovforslaget til Lov om Fonden for Plantebaserede Fødevarer (2022):

“Alle fødevarer, der er fremstillet af planter samt spiselige svampe, alger og gavnlige mikroorganismer, herunder både uforarbejdede og forarbejdede råvarer og ingredienser evt. i kombination med enzymer og andre ikke animalske ingredienser, der er egnede til fødevarefremstilling.”

Projektet var finansieret af Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. En følgegruppe med medlemmer fra en række organisationer, vidensaktører og myndigheder var tilknyttet projektet.

Teoretisk grundlag

Analysen er baseret på en kombination af følgende teorier og koncepter:

a) Innovation i værdikæder, hvor værdikæder ses som “rum” for magt- og læreprocesser mellem leverandører og kunder i form af såkaldt “life cycle management” (Garcia-Sanchez et al., 2004; Jørgensen & Forman, 2009).

*) Institut for Planlægning, Aalborg Universitet

**) Institut for Plante- og Miljøvidenskab, Københavns Universitet

***) Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet

****) Region Sjælland, tidl. Institut for Plante- og Miljøvidenskab, Københavns Universitet

b) Bæredygtig omstilling af et samfundsområde med fokus på aspekter af sporafhængighed og sporskabelse (“path dependency” og “path creation”) (Garud et al., 2010).

c) Virksomheders forretningsmodel i form af den problemløsning, som virksomheden tilbyder, og de interne aktiviteter og ressourcer samt relationer til kunder, brugere og leverandører, der muliggør problemløsningen (Osterwalder & Pigneur, 2010).

d) Virkemidler i offentlig regulering, der kan udvikle markeder for mindre miljøbelastende (“grønne”) produkter ved at fremme udbud og efterspørgsel og deres samspil (Daugbjerg og Sønderkov, 2012). I analysen er anvendt en tilpasset udgave af typologien fra Daugbjerg og Sønderkov ved at skelne mellem virkemidler, der er informative, regulatoriske (forbud og tilfælgelser), økonomiske og organisatoriske.

Dataindsamling

Den væsentligste del af dataindsamlingen er foretaget som semistrukturerede,

kvalitative forskningsinterviews med virksomheder, baseret på en interviewramme udviklet ud fra de nævnte teorier og koncepter. Som grundlag for interviewet undersøgtes virksomheden ift. størrelse, antal ansatte, fokusområder, omsætning og lignende ved hjælp af virksomhedens og brancheorganisationens hjemmeside samt Erhvervsstyrelsens hjemmeside, virk.dk.

27 virksomheder gav tilsagn om at deltage i et interview. Ca. 50 virksomheder blev spurgt om de ville deltage i et interview. Virksomhederne var identificeret med hjælp fra de tre brancheforeninger Plantebranchen, Landbrug & Fødevarers branchefællesskab PlanteVærket samt Dansk Industris netværk Planteindustrien.

Virkemidler, der er anvendt eller anvendes i Tyskland, Holland og Israel til at fremme produktion og/eller forbrug af plantebaserede fødevarer, er identificeret gennem online litteratursøgning og systematiseret ved hjælp af typologien fra Daugbjerg og Sønderkov (2012).

Det blev tilstræbt at opnå størst mulig bredde i analysens empiriske grundlag ved at interviewe virksomheder fra de forskellige led i værdikæden fra jord til bord med råvare dyrkning, ingrediensfremstilling, produktfremstilling samt distribution og salg. I værdikæden fra jord til bord er der forskel på, hvor mange led de forskellige virksomheders aktiviteter dækker. 19% af de interviewede virksomheder beskæftigede sig med ingrediens- eller råvareproduktion. Den største del af de interviewede virksomheder er fra forarbejdningsledet (67%), mens 41% af virksomhederne beskæftiger sig med distribution og salg.

Nogle af virksomhederne dækker således flere af værdikædens led. Opfattelser af forbrugernes ønsker og behov er i analysen baseret på virksomhedernes egne erfaringer med deres slutforbrugere.

Blandt de interviewede virksomheder er der både virksomheder, som udelukkende arbejder med plantebaserede fødevarer samt virksomheder, der arbejder med både plantebaserede og animalske produkter. Der er en tendens til, at virksomheder, der både producerer animalske og plantebaserede produkter, er større end de helt plantebaserede virksomheder. Således beskæftiger de blandede virksomheder i gennemsnit cirka 1100 mennesker, hvor virksomheder der udelukkende producerer plantebaserede varer har cirka 60 medarbejdere.

Dette skyldes, at virksomheder, der arbejder med både plantebaserede og animalske produkter, for det meste er store virksomheder, som er gået ind på det plantebaserede område.

Virkemidler i Tyskland, Holland og Israel

Gennem litteratursøgning er der foretaget en overordnet kortlægning og analyse af, hvordan forskning, innovation, markedsudvikling, kompetenceudvikling m.m. er anvendt som virkemidler for at fremme plantebaseret fødevarerproduktion og/eller -forbrug i Tyskland, Holland og Israel. Begrundelsen for valget af de tre lande var: Tyskland er det land i EU, hvor der mængdemæssigt sælges flest plantebaserede fødevarer. Holland har en stærk erhvervsklynge, der søger at fremme bæredygtig fødevarerproduktion, og har også etableret en hub for plantebaserede fødevarer.

Fremme produktion (udbud)	Fremme forbrug (efterspørgsel)
Information: Integration af viden og metoder om udvikling og anvendelse af plantebaserede fødevarer i læreplaner for fødevarerprofessionelle	Information: Lokale strategier for reduktion af kødindtag og fremme af forbrug af plantebaserede fødevarer Ernæringsoplysning der påpeger plantebaserede fødevarers roller
Offentlig regulering: Fremme af plantebaserede proteiner til fødevarer som del af national proteinstrategi	Offentlig regulering:
Økonomiske incitamenter: Offentligt finansierede inkubatorprogrammer Synergi mellem offentlig og privat finansiering af startups Fastlægge tilskud og afgifter, så de tilskynder til øget produktion af plantebaserede fødevarer	Økonomiske incitamenter: Miljø-/klimaafgift på animalske fødevarer eller reducerede afgifter på plantebaserede fødevarer for at tilskynde til øget forbrug af plantebaserede fødevarer
Organisation og infrastruktur: Støtte til at forsknings- og udviklingsinstitutioner etablerer programmer og services inden for plantebaserede fødevarer Forskning i kvalitetsaspekter af plantebaserede fødevarer	Organisation og infrastruktur: Mærkning af restauranter ud fra deres plantebaserede sortiment Mærkning af fødevarer med produktnavn med reference til lignende kødprodukt

Tabel 1. Oversigt over forskellige typer virkemidler for at udvikle markeder for grønne produkter baseret på analyserne af Tyskland, Holland og Israel.

Israel har foretaget store investeringer i plantebaseret fødevarerudvikling, har mange startups inden for plantebaserede fødevarer, og har et stort fokus på plantebaserede produkter, der søger at substituere mælke- og kødprodukter.

I tabel 1 ses en sammenfattende oversigt over de forskellige typer virkemidler i de tre lande.

Behovet for virkemidler, der kan understøtte produktion og forbrug af plantebaserede fødevarer

Med udgangspunkt i virksomhedsinterviews, landeanalyser samt perspektiver fra en workshop med interessenter inden for produktion, salg og forbrug af plantebaserede fødevarer er udviklet en oversigt over udfordringer og behov for virksomheder

inden for plantebaserede fødevarer. Desuden er der udviklet forslag til virkemidler, der kan fremme produktion og forbrug af plantebaserede fødevarer i Danmark.

Gennemgangen er opdelt efter de forskellige typer virkemidler: Information, offentlig regulering, økonomiske incitamenter samt organisation og infrastruktur. Inden for hver type virkemiddel er analysen opdelt i fokus på fremme af henholdsvis produktion og forbrug.

Informative virkemidler

Fremme af produktion (udbud)

Kompetenceudvikling

Virkemidlet information skal forstås bredt, idet fremme af plantebaserede fødevarer kan kræve ændring af praksisser hos

professionelle og hos forbrugere, hvilket ikke udelukkende kan stimuleres af mere information og viden. Dette understreger vigtigheden af at kombinere forskellige virkemidler for at kunne opnå markedsudvikling.

I virksomhedsinterviewene blev der efterspurgt øget viden om anvendelse af plantebaserede produkter, særligt inden for foodservice. Flere af analysens virksomheder deltager i webinarer og kurser for at tilegne sig mere viden omkring mulighederne med de plantebaserede produkter.

Uddannelse af køkkenprofessionelle

De professionelle køkkeners potentiale for at udvikle det plantebaserede område er ikke indfriet som følge af manglende viden og uddannelse i forhold til plantebaseret kost hos kokke og andet køkkenpersonale. Dette skyldes bl.a., at kendskabet i køkkenene til tilberedning af mad fra bunden er faldende på grund af mangel på kvalificeret arbejdskraft, men også at det kokkeuddannede personale mangler kompetencer inden for plantebaserede måltider. Det vil kræve en praksisændring i køkkenene at indfri potentialet, hvilket kan understøttes af et øget fokus på det plantebaserede køkken i uddannelsessystemet, for eksempel på kokkeskolerne og i madkundskabsundervisningen i folkeskolerne. Der kan muligvis hentes inspiration fra Tyskland.

Fremme af forbrug (efterspørgsel)

Mangel på kendskab til plantebaserede produkter

De interviewede virksomheder er enige om, at fokus på fremme af efterspørgslen er nødvendigt. Det gælder særligt for landområder, hvor virksomhederne oplever et begrænset salg af deres plan-

tebaserede produkter. Øget oplysning og information i landområderne kan derfor være nødvendig, men også i byerne opleves efterspørgslen som lav. Årsagen synes at være forbrugernes manglende kendskab til de plantebaserede produkter på markedet. Virksomhederne oplever, at mange forbrugere er tilbageholdende ved køb af plantebaserede produkter, fordi de mangler viden om produkternes anvendelse. Det er behov for information om produkternes anvendelse i nye retter, hvordan de skal tilberedes og deres indhold af næringsstoffer.

Nogle virksomheder peger på lokale og nationale fødevarearrangementer som essentielle kanaler, hvor producenter har mulighed for at være i direkte kontakt med forbrugerne og dermed store potentialer for formidling om anvendelse af plantebaserede fødevarer. Sociale platforme kan også være informationskanaler til forbrugerne, hvor forbrugernes kendskab til plantebaserede fødevarer kan fremmes gennem grønne opskrifter og tips omkring tilberedning.

Ligeledes blev der peget på tv-programmers rolle i udvidelsen af kendskabet til plantebaserede fødevarer, hvor madkonkurrencer kan være med til at formidle anvendelsesmulighederne af plantebaserede produkter. Kendskabet til plantebaserede produkter i detailhandlen kan også fremmes gennem smagsprøver i butikkerne. Der blev også peget på nationale og kommunale målsætninger, hvor kostrådene fungerer som det grundlag, som udviklingen måles ud fra.

Plantebaserede fødevarers rolle i kosten

Virksomheder oplever, at der hos mange

forbrugere fortsat er en opfattelse af, at plantebaserede råvarer og produkter er tilbehør til de animalske produkter - i højere grad end at de kan udgøre en 100% plantebaseret kost. Samtidig oplever virksomheder, at forbrugere er kritiske over for forventninger om, at kosten skal være helt plantebaseret.

Derfor undgår mange virksomheder at beskrive deres produkter som værende veganske, da de oplever, at dette skræmmer forbrugerne væk. De fleste virksomheder giver udtryk for, at deres målgruppe ikke er veganere eller vegetarer, men alle som ønsker at spise mere plantebaseret eller spise plantebaseret engang i mellem - såkaldte 'flexitarer'.

Flere virksomheder ønsker fokus på hybridprodukter, hvor det animalske indhold er reduceret og erstattet med grønt. Det blev foreslået at føre kampagner med fokus på kostrådene for at få danskerne til at leve op til rådene, fordi de understøtter en kombination af animalske og plantebaserede fødevarer. Virksomheder anvender kommunikation, der ikke er baseret på en "fri for"-tankegang. Dvs. i stedet for at navngive med "kødfri", "vegansk", "vegetar" e.l. har navngivning og kommunikation fokus på det, som produktet er - og ikke det som produktet ikke er.

Offentlig regulering

Fremme af produktion (udbud)

Regulering af berigelse af fødevarer og certificeringsregler

En del virksomheder giver udtryk for problemer med dansk lovgivning om berigelse af fødevarer; for eksempel at økologiske

fødevarer ikke må tilsættes vitaminer og mineraler. Da økologireglerne er forskellige fra land til land, må virksomheder i nogle tilfælde lave særproduktioner for at kunne levere til lande med specifikke krav. Flere virksomheder udtrykker et ønske om EU-lovgivning, der gør eksport og import mere lige mellem producenter fra forskellige lande. Nogle virksomheder ønsker mere ensartethed inden for økologiske certificeringer, så økologireglerne er de samme overalt.

Vanskeligheder for nye produkttyper

Virksomheder og startups, som arbejder med produkter baseret på nye råvarer og ingredienser, oplever, at EU-lovgivningen omkring 'novel foods' kan være en barriere - bl.a. som følge af en langvarig godkendelsesproces. Nogle af disse virksomheder oplever, at kategoriseringen af et produkt eller en ingrediens er for ufleksibel; for eksempel klassificeres alger som akvakultur, uanset de forhold de produceres under.

Oplevelse af ulige konkurrencevilkår

En del mindre virksomheder, som udelukkende producerer plantebaserede produkter, oplever, at konkurrencen er forvredet til gavn for producenter af animalske produkter. Animalske virksomheder får støtte og fordele, som ikke er tilgængelige for plantebaserede producenter - både i Danmark og på EU-niveau. Et konkret eksempel på et konkurrenceforvridende system er Skolemælksordningen, som ikke er tilgængelig for plantedrikke.

Fremme af forbrug (efterspørgsel)

Offentlige måltider og indkøb

Interviewene peger på, at de offentlige storkøkkener har et stort potentiale for at bidrage til en omstilling til et mere plant-

ebaseret fødevarer system og derved styrke den plantebaserede værdikæde. Potentialet skyldes dels størrelsen på de offentlige indkøb, og dels den ambassadørfunktion som offentlige køkkener, såsom kantiner, kan have for plantebaseret kost.

Nogle virksomheder oplever, at de private, professionelle køkkener i nogen grad allerede fungerer som formidlere af mulighederne inden for plantebaserede måltider, mens dette ikke er tilfældet for de offentlige køkkener. Som en primær årsag nævnes, at de offentlige indkøbsaftaler i for høj grad prioriterer pris som den afgørende parameter. De offentlige udbud kunne stille krav om plantebaserede offentlige indkøb. Eksempelvis kunne de offentlige køkkener være forpligtede til som minimum at indkøbe efter de gældende kostråd og sørge for, at der altid tilbydes plantebaserede alternativer. Her kan muligvis hentes inspiration fra Amsterdam og byens strategi for øget forbrug af plantebaserede fødevarer.

Der kunne også stilles krav til offentlige institutioner om stillingtagen til den mad, der serveres for borgerne. Dette kunne være et krav om, at alle kommuner og regioner samt staten skal have en mad- og måltidsstrategi, hvor der tages stilling til, hvordan plantebaseret kost kan fremmes i alle former for kantiner og madordninger.

Hyldeplads i supermarkederne

Der er kamp om hyldepladsen i supermarkederne og ofte kamp mellem de store leverandører, som har mulighed for at betale mest for hyldepladsen. Dette synes at betyde, at mindre virksomheder, som fokuserer på plantebaserede fødevarer, har mindre mulighed for at inspire-

re forbrugerne. Producenter, der vil satse på sæsonbaserede plantebaserede produkter, har en særlig udfordring med at skulle ramme et salgsvindue inden for den konkrete sæson.

Flere virksomheder peger på, at supermarkederne bør tage chancer, således at produkterne kommer ud på hylderne og kan inspirere kunderne. Produktions- og forarbejdningsvirksomhederne udvikler hastigt nye produkter, men manglende velvilje fra detailledet kan betyde, at produkterne i sidste ende ikke når ud til forbrugerne. Flere af de interviewede virksomheder samt deltagere ved workshoppen foreslår, at der stilles krav til detailledet om blandt andet allokering af hyldeplads til plantebaserede produkter for at fremme et varieret udbud af plantebaserede produkter, som kan inspirere forbrugerne.

Økonomiske incitamenter

Fremme af produktion (udbud)

Forbedret afgiftsstruktur

Det største økonomiske behov udtrykt af de virksomheder, der enten allerede satses på det plantebaserede område eller som planlægger at gøre det i fremtiden, er økonomiske rammer, der kan gøre konkurrencen mellem plantebaserede produkter og kød- og mejeriprodukter mere fordelagtig for de plantebaserede produkter. Nogle virksomheder peger på kødafgifter som en løsning, mens andre peger på fritagelse for moms på plantebaserede produkter som løsning. Der kan hentes inspiration fra analyser i Tyskland om anvendelse af afgifter og tilskud til at regulere priser på fødevarer i retning af reduceret kødforbrug og øget forbrug af plantebaserede fødevarer.

Direkte støtte til omstilling og opskalering

Virksomheder forskellige steder i værdikæden fra jord-til-bord siger, at det kræver økonomiske incitamenter for råvareproducenter at omstille til råvarer til plantebaserede fødevarer. Landbrugere har brug for en klar økonomisk fordel i at lægge om fra produktion af foder til produktion af fødevarer.

Ligeledes har startups brug for økonomiske vilkår, som muliggør, at de kan udvikle deres produkter og tage springet fra startup til lille virksomhed. Et eksempel på en ordning er Innovationsfondens program InnoBooster. Der er et ønske om, at det offentlige støtter omstillingen til et mere plantebaseret fødevarer system økonomisk og indgår i partnerskaber med industrien og NGO'er på samme måde som i relation til eksempelvis økologiske fødevarer og til vindmøller.

Økonomisk fordel ved lokal produktion af råvarer egnet til det danske klima

Virksomhederne i forarbejdningsleddet er generelt meget interesserede i at bruge danske råvarer. Det er med til at sikre større indsigt og sammenhæng i værdikæden, og ligeledes med til at mindske klimabelastningen forårsaget af transport over længere distancer. Samtidig skal der fokuseres på at dyrke de afgrøder, som egner sig til det danske klima. Dvs. afgrøder, som er relativt dyrkningssikre i Danmark og giver et tilstrækkeligt udbytte.

Fremme af forbrug (efterspørgsel)

Priser på plantebaserede varer

Flere af de interviewede virksomheder møder en forventning fra forbrugerne om, at plantebaserede produkter er billigere end de animalske produkter. Afgifter på

animalske produkter eller momsfritagelse på plantebaserede produkter ville dermed ikke kun være et politisk virkemiddel, der gør det fordelagtigt for producenterne, men også et tiltag, der kunne skabe incitamenter hos forbrugeren og dermed understøtte udviklingen af både udbud og efterspørgsel.

Prisen opleves som en svær konkurrenceparameter i handlen med lande, der ikke har samme lønniveau som Danmark. Derfor er danske virksomheder nødt til at differentiere sig på andre parametre, herunder økologi, lokal produktion, transparens i værdikæden m.m.

Organisation og infrastruktur

Fremme af produktion (udbud)

Styrket samarbejde i værdikæden

Det mest gennemgående indsatsbehov for en stærkere plantebaseret værdikæde, som virksomhederne peger på, er større sikkerhed og sammenhæng i kæden samt opbakning fra offentlige myndigheder.

Landbrugere ønsker garanti for salg af høsten, før de vil omlægge fra dyrkning af foder til dyrkning af fødevarer, hvilket vidner om en manglende sikkerhed i værdikæder for plantebaserede fødevarer. En større sikkerhed kan opnås gennem aftaler mellem leverandører og kunder, som det blev praktiseret i de tidlige år med øget omlægning til økologisk jordbrug. Andre forslag nævnt af virksomhederne er dannelse af andelsforeninger eller en offentlig instans, som kan garantere økonomisk sikkerhed for landmændene. Andelsforeninger kan også stå for præ-forarbejdning såsom afskalning. Der er også udtrykt ønske om et formaliseret samarbejde

jde med private og offentlige storkøkkener, og at offentlige køkkener tager et ansvar ved at gøre deres indkøb mere plantebaserede.

Vidensdeling og samarbejde

De interviewede små og mellemstore virksomheder i dyrknings- og forarbejdningssleddet ønsker mere samarbejde og vidensdeling. For at kunne udvikle markedet er der behov for, at virksomhederne sparrer med hinanden omkring udviklingsprojekter og deler viden om fx. skalering.

Med et marked i udvikling er der kamp om markedsandele. Nogle virksomheder er bange for at miste markedsandele, hvis de indgår i samarbejder og deler viden omkring deres udvikling og aktiviteter. Omvendt er der også virksomheder, der ser udviklingen af det plantebaserede fødevaremarked som en fælles agenda, der kræver at virksomhederne samarbejder.

I perioder med krise som for eksempel Covid19-pandemien og den nuværende globale fødevarekrise kan forbrugerne være mere tilbageholdende med udgifter til fødevarer. Offentlige virkemidler kan være med til at gøre virksomhederne mindre sårbare, hvilket kan betyde en større åbenhed for dialog og samarbejde. Som eksempel nævnes fokus på bælgfrugter, hvor ministerier og styrelser både peger på bælgfrugter som del af de nye kostråd og fremmer udviklingen af området gennem støtte til forskning og udvikling med forsøg og test af disse råvarer.

Etablering af fælles faciliteter

Særligt for startups kan der være udfordringer i skaleringen af virksomheden. Denne proces kunne i højere grad støttes

gennem en stærk organisering omkring det plantebaserede marked. Flere nystartede virksomheder har svært ved at danne sig overblik over relevante aktører til for eksempel hjælp til økonomihåndtering, funding og opskalering.

Blandt startups og små virksomheder er der også et ønske om etablering af fælles produktionsfaciliteter, testfaciliteter, advokathuse m.m., der kunne etableres som andelsvirksomheder, som det kendes fra andelsbevægelsen og den kooperative bevægelse. Sådanne faciliteter kan både reducere omkostninger og være tidsbesparende i startups' og små virksomheders udvikling.

Disse ønsker tyder på et behov for flere partnerskaber mellem forskellige aktører, både private og offentlige, med henblik på at styrke udviklingen og stabiliseringen af plantebaserede værdikæder. Der kan her muligvis hentes inspiration fra de hollandske erfaringer med at facilitere udvikling af relationer mellem små råvareproducenter og større forarbejdningssvirksomheder samt med at etablere fælles faciliteter inden for udvikling af plantebaserede fødevarer.

Fremme af forbrug (efterspørgsel)

Statskontrolleret klimamærke

For at fremme efterspørgslen efter plantebaserede fødevarer udtrykker nogle af de interviewede virksomheder et ønske om, at et kommende statskontrolleret klimamærke kan illustrere de klimamæssige fordele ved plantebaserede produkter, men også forskelle mellem forskellige plantebaserede fødevarer. Forbrugere forventes i højere grad at være i stand til at træffe et oplyst valg, hvis mærket synliggør forskel-

lene mellem animalske og plantebaserede produkter. Nogle plantebaserede produkter kræver således meget energikrævende forarbejdningsprocesser.

Udvikling af nye sociale praksisser

Fremme af forbruget af plantebaserede fødevarer kræver viden om forbrugernes oplevelse af muligheder og barrierer for at integrere flere plantebaserede fødevarer i planlægning af måltider. Uddannelse blev nævnt som væsentligt for fremme af nye praksisser og kompetencer. Der bør ses på uddannelse hele vejen fra hjemkundskab i grundskolen op til uddannelse af kokke og andet køkkenpersonale, diætister, læger og andre, der professionelt beskæftiger sig med mad, ernæring og sundhed.

Fokus skal bl.a. være på sammensætning af et plantebaseret måltid, herunder smag og ernæring samt viden om, hvordan kosten kan ændres til at være mere plantebaseret. For at fremme forbrug af plantebaserede fødevarer kan praksisskabende aktiviteter i sportshaller, på festivaler og ved organisering af fællesspisning være centrale.

Konklusion

Virksomhedsinterviewene, litteraturen om bæredygtig omstilling og de danske erfaringer med omstilling i retning af øget produktion og forbrug af økologiske fødevarer (Daugbjerg og Sønderkov, 2012) peger på vigtigheden af at fremme både udbud og efterspørgsel, når markeder for grønne produkter som plantebaserede fødevarer skal udvikles. Dvs. at der bør anvendes en strategi for markedsudvikling med aktivt samspil mellem udbud og efterspørgsel.

Projektets analyser viser, at der blandt danske virksomheder med produktion

og/eller salg af plantebaserede fødevarer både er plantebaserede virksomheder og virksomheder inden for animalske fødevarer, der har udvidet deres sortiment med plantebaserede fødevarer. Animalske virksomheder, der har udvidet deres sortiment med plantebaserede fødevarer, er gennemsnitligt større end de plantebaserede virksomheder.

Analyserne af innovationsstrategier i Tyskland, Holland og Israel samt i Danmark peger på vigtigheden af at have et bredt fokus for udviklingen inden for plantebaserede fødevarer og ikke kun have fokus på produktion af planteproteiner. Der synes således i de tre andre lande at være mindst fokus på udvikling af det, man kunne kalde 'hele fødevarer' og stort fokus på udvikling og produktion af planteproteiner, selvom de færreste borgere må antages at være i risiko for at få proteinmangel, hvis deres forbrug af animalske produkter reduceres. Blandt de interviewede danske virksomheder arbejder cirka halvdelen med ærter som råvarer – dvs. også i Danmark er der et stort fokus på udvikling og produktion af planteproteiner.

Der er en del danske startups og små virksomheder inden for plantebaserede fødevarer. Disse virksomheder synes at have de største udfordringer for en stabil udvikling sammenlignet med større virksomheder inden for området. Dels kan det, som tidligere nævnt, være svært for små virksomheder at komme ind på detailmarkedet for plantebaserede fødevarer. Endvidere mangler fysiske og organisatoriske strukturer, som kan hjælpe startups og små virksomheder med viden og infrastruktur til innovation, test og produktion

samt udvikling af en robust forretningsmodel. Offentlige eller andelsbaserede infrastrukturer er foreslået af virksomhederne som mulige organisationsformer for sådanne fælles faciliteter.

Både i interviews og på workshoppen efterlystes større risikovillighed hos detailhandlen i Danmark som led i at udvikle markedet for plantebaserede fødevarer. I etableringen af en national dansk alliance for udvikling af markedet for plantebaserede fødevarer kan der hentes inspiration fra Holland og deres nationale alliance, hvor blandt andet supermarkedskæder spiller en central rolle. Holland har endvidere et stærkt fokus på etablering af organisatoriske strukturer for at udvikle stabile værdikæder for plantebaserede fødevarer gennem etablering af forretningsrelationer mellem små og store virksomheder.

Referencer

Daugbjerg, C., Sønderkov, K. M., 2012. Environmental Policy Performance Revisited: Designing Effective Policies for Green Markets, *Political Studies*, Vol. 60, pp. 399–418.

Garcia-Sanchez, I., Wenzel, H., Jørgensen, M.S., 2004. Models for Defining LCM, Monitoring LCM Practice and Assessing its Feasibility, *Greener Management International*, Issue 45, Spring 2004, pp. 9-25.

Garud, R., Kumaraswamy, A., Karnøe, P., 2010. Path Dependence or Path Creation?, *Journal of Management Studies*, Vol. 47, 4 47:4 June 2010.

Jørgensen, M.S., Forman, M., 2009. Environmental Management in Product Chains In: Dwivedi, A.; Butcher, T. (eds.): *Supply Chain Management and Knowledge Management - Integrating Critical Perspectives in Theory and Practice*, Palgrave Macmillan, p. 288 – 306.

Jørgensen, M. S., Kronby, H., Addis Prag, A., Bugge Henriksen, C., & Dejgaard Jensen, J. 2022. Strategisk analyse af plantebereichens virksomheder, udviklingsveje og udviklingsbehov. Institut for Planlægning, Aalborg Universitet.

Lovforslag til Lov om Fonden for Plantebaserede Fødevarer, 2022.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y., 2010. Business model generation. John Wiley & Sons.

Omstillingen til plantebaseret landbrug kræver indsigter fra samfundsvidenskab og humaniora

Af Maria Frahm Bjørn & Anders Blok, hhv. videnskabelig assistent og lektor,
Sociologisk Institut, Københavns Universitet

Landbrugets grønne omstilling er i stigende grad kommet i politisk fokus. Baggrunden er, at landbruget udgør en central og vigtig brik for, at Danmark kan leve op til 70 %-reduktionsmålsætningen fra klimaloven og forpligtelserne i Parisaftalen (Klimarådet 2023ab). Derfor skal der findes løsninger for landbruget og fødevaresektoren, der samtidig bidrager til global fødevareforsyningsikkerhed og erhvervets udviklingsmuligheder. I denne situation er der i stigende grad opnået konsensus blandt forskere og praktikere om, at en vigtig del af løsningen for det danske landbrug er at omstille sig til et mere plantebaseret landbrug (Olesen et al. 2021, Klimarådet 2023ab, Sejersen et al. 2022). Præcist hvordan dette bedst kan ske, er imidlertid stadig usikkert og underbelyst. I denne artikel – der bygger på en forudgående kortlægning foretaget på Københavns Universitet (Sejersen et al. 2022) – vil vi kort belyse, hvordan samfundsvidenskab og humaniora (SSH) bidrager med væsentlige indsigter om styringen af denne omstillingsproces på flere niveauer også ud over spørgsmål om økonomiske incitamenter.

Baggrund: Landbrugets miljø- og klimaudfordringer

Til trods for at landbruget allerede i perioden 1990-2017 har implementeret en række effektiviseringer, som har reduceret CO₂e-udledningerne betragteligt, står landbruget i dag for omkring 30 % af Danmarks udledninger af drivhusgasser. Landbruget bidrager samtidig væsentligt til forureningen med næringsstoffer og reduktionen af biodiversitet (Klimarådet 2023b).

Udledningerne er ikke lige fordelt mellem de forskellige former for landbrug. I Danmark dominerer den animalske fødevareproduktion, og foderafgrøder til den danske husdyrproduktion optager som konsekvens heraf ca. 80 % af det danske landbrugsareal (Klimarådet 2023b). Næsten 90 % af landbrugets udledning af CO₂e stammer fra husdyrproduktion og arealanvendelsen til foder til brug i denne forbindelse. Derudover importeres

foderafgrøder såsom soja, som kræver stor arealanvendelse og intervention i økosystemer uden for Danmark til yderligere skade for biodiversitet og klima. Den forventede stigning i verdens befolkning vil samtidig kræve, at landbrugets produktion på globalt niveau sikrer fødevareforsyningsikkerhed gennem, at landbrugsjorden udnyttes optimalt til at dække menneskers behov for fødevarer (Olesen et al. 2021). Her vil særligt planteprotein spille en vigtig rolle.

Omstillingen til et plantebaseret landbrug i Danmark er i dette perspektiv et fornuftigt løsningsrum, der reagerer på den komplekse sammensætning af udfordringer, som ligger i en grøn omstilling, hvor såvel klima som biodiversitets- og andre miljøhensyn tages alvorligt. Landbrugets udfordringer med drivhusgasser, næringsstoffer og den faldende biodiversitet er i sidste ende snævert betingede af dansk animalsk landbrugs samlede

arealanvendelse. Forholdene er desuden komplekse og tæt vævet sammen med samfundets tanker om erhverv, kultur, velstand og udvikling. Også hvad angår omstillingen til plantebaseret landbrug, har den grønne omstilling derfor karakter af et såkaldt "vildt problem" (wicked problem), hvor nogle løsningsveje vil skabe nye følgerfordringer. På samme tid vil kriserne hver især have indflydelse på og forstærke hinanden. Mens den grønne omstilling er påkrævet og presserende, er det derfor også vigtigt, at den gennemføres med omtanke og fleksibilitet.

Hertil kommer, at fødevarer- og landbrugssektoren udgør en kompliceret størrelse, der på nuværende tidspunkt har store summer investeret i animalsk produktion og forarbejdning. Derfor vil omstillingen til et mere plantebaseret fødevarsystem ikke kun berøre de enkelte landmænd eller forarbejdningsvirksomheder, men samtlige af fødevarsystemets aktører, heriblandt investorer og finansielle institutioner. Meget vil ligeledes afhænge af den måde, hvorpå forbrugernes efterspørgsel og borgernes holdninger udvikler sig, lokalt og globalt. Grøn omstilling er således ikke kun en udfordring for aktører inden for produktion og forarbejdning, men er også dybt integreret i andre aktørers daglige praksisser og normer, lige såvel som tæt strukturelt indvævede i økonomiske, demografiske, landskabsmæssige, arbejdsmarkeds- og sundhedsorienterede prioriteringer og dynamikker.

Hvordan omstiller man landbrugssektoren?

Mens det altså efterhånden står klart, at en omstilling hen i retning af et mere plantebaseret landbrug og mindre animalsk

foderproduktion i Danmark vil have en række gavnlige miljø- og klimaeffekter (Olesen et al. 2021), så hersker der mindre klarhed omkring, hvordan en sådan omstilling bedst kan foregå. Hvordan skabes der momentum for en sådan omstilling, der rækker ind i alle dele af landbrugets værdikæder, og hvordan forløber den? Hvilke styringsmæssige rammer vil det kræve, ikke mindst når forandringerne skal gennemføres på relativt kort tid?

I forhold til denne type af spørgsmål er det ikke primært natur- og teknisk videnskab, men derimod samfundsvidenskab og humaniora (SSH) der kan og bør bidrage. Da den grønne omstilling fundamentalt set handler om menneskers prioriteringer og en balanceret samfundsudvikling, er det væsentligt, at viden om mennesker og samfund indtager en central rolle i arbejdet med at fremme konkrete grønne initiativer, herunder i landbruget. Selvom den grønne omstilling er en relativt ny global samfundsmæssig udfordring, så har SSH-forskningen erfaringer fra andre store omstillingsprocesser, både nationalt og globalt, som med fordel kan bringes i spil for at skabe et sammenligningsgrundlag samt et afsæt for kollektiv læring. SSH-forskningen benytter her et lager af fagligt forankrede metoder, analytiske praksisser og teoretiske tilgange, som kan bruges til at specificere processer og mekanismer i omstillingen til et mere plantebaseret landbrug. Endelig har SSH-forskningen adgang til viden og et fællesskab med forskere over hele verden, som netop nu arbejder med de samme udfordringer. Vores budskab er, at disse forskellige indsigter og kompetencer må inddrages centralt i hele processen.

Transitionsstudier som faglig ramme

Input fra feltet af transitionsstudier kan blive særligt relevant, fordi dette felt kan tilbyde en ramme for at forstå og styre omstillingen til et plantebaseret landbrug (Loorbach 2010; Bilali 2018; Duenas-Ocampo et al. 2023). Da transitionsstudier netop er en disciplin, der studerer store markeds- og teknologiske omstillinger, som samtidig udgør store samfundsomstillinger, findes der herfra konkrete og brugbare indsigter i forhold til, hvordan gennemgribende omstillinger fungerer i praksis, samt hvordan forskellige styringsredskaber kan bidrage til processen. Denne type af viden kan give et indsigtsfuldt grundlag for at forstå, hvordan forandring fra det nuværende "regime" af animalsk landbrug kan styres imod den mere plantebaserede vision, som indtil videre har karakter af en "niche". Teorier og modeller fra feltet kan bruges til at holde overblik over processen, støtte arbejdet både med etablerede og nytilkommende aktører i værdikæden, samt forudse og forebygge konflikter, der kan opstå mellem aktørerne i løbet af processen. Derudover bidrager feltet med viden om, hvordan nicher kan agere motor for nybrud inden for sektorens teknologi, organisering og samfundsmæssige relationer.

I Danmark har Innovationsfondens arbejde med den plantebaserede dagsorden indtil videre i høj grad været fokuseret på at skabe grundlag for sådanne nicher. Der vil fortsat ligge et stort potentiale i at yde støtte til en sådan udvikling i et samarbejde mellem iværksættere og forskere med teknisk såvel som SSH-baggrund, således at der kan arbejdes på f.eks. at forædle planteprotein til dyrkning under nordiske forhold eller udvikle nye forarbejdningsprocesser for allerede kendte afgrøder.

Det er særligt væsentligt, at teknisk udvikling støttet af staten fra starten kobles med SSH-forskning, således at viden fra disse felter inddrages til at sikre en optimal udnyttelse af midler ved, at der satses på de mest realiserbare projekter med størst opbakning i værdikæden og blandt forbrugere. Dette bør ikke mindst ske med henblik på at overkomme de kollektive handlingsproblemer, der kan opstå mellem de mange aktører, der er afhængige af hinanden i landbrugs- og fødevarerektoren.

Fra forskningen er det ligeledes klart, at mulighederne for hurtig og effektiv omstilling af så stor og kompleks en sektor som landbrugs- og fødevarerektoren vil være betinget af den rigtige styring. Dette vil kræve en løbende inddragelse af og samarbejde med forskere med viden om processer, således at der løbende reflekteres, evalueres og rettes til, også i forhold til skift i omverdenens krav og ønsker. Dette bør både i forhold til de konkrete initiativer i landbrugs- og fødevarerektoren, men ligeledes som reaktion på de dilemmaer og udfordringer af praktisk, videnskabelig, juridisk, etisk-politisk og bredere demokratisk karakter, som vil opstå i det omgivende samfund. Det er ligeledes væsentligt, at omstillingen til en sektor, som i højere grad er plantebaseret, balanceres i forhold til og kobles med den grønne omstilling i samfundet generelt. Desuden bør man være opmærksom på, at erhvervene i fødevarer systemet navigerer i et skiftende politisk miljø, hvor lån, tilskud, krav og regler, som ikke knytter an til grøn omstilling specifikt, risikerer at spille ind, ændre eller helt modarbejde implementeringen af grønne tiltag.

Omstilling kræver styring på flere niveauer

Forankringen i et forskningsfelt som transitionsstudier vil ligeledes gøre det klart, at dybdegående og vidtrækkende omstillinger ikke er noget enestående eller tilfældigt opstående fænomen. Omstillingsprocesser er derimod i høj grad et resultat af styring på mange sammenhængende niveauer. Landbruget og fødevaremarkederne har allerede forandret sig gennemgåede ad adskillige omgange, og sektoren har været vant til at reagere på forandringer i omgivelserne, uanset om naturen, priser, regler eller forbrugerønsker, har været årsagen. Landbruget har altså en imponerende fleksibilitet og et stort potentiale for forandring (Klimarådet 2023a).

Drivhusgasafgift

Netop nu diskuteres især indførslen af en drivhusgasafgift på landbruget på linje med tiltag i andre sektorer. Klimarådet har anbefalet en sådan afgift og bidraget til en vigtig diskussion af, hvordan den bedst kan indrettes. I spørgsmål som dette er det netop indsigter fra samfundsvidenskab og humaniora, der bedst kan belyse både direkte, men også afledte effekter. Fagøkonomien skal selvsagt spille en central rolle i denne forbindelse. Men de nødvendige afvejsninger af konsekvenser bør belyses grundigt, også ud over de økonomiske modeller (Sejersen et al. 2022). Hvorvidt nogle aktører eller gruppe skal skånes, støttes eller helt fredes, er et spørgsmål for politisk overvejelse og afvejning, men kræver en baggrund af faglige indsigter. Derudover er det værd at diskutere, hvordan provenuet fra en sådan beskatning bedst bruges som et element i en samlet incitament- og fordelingsstruktur, der til-

byder reelle økonomiske muligheder for omstilling af pressede animalske landbrug.

Erfaringer fra SSH-forskningen viser, at der kan være mange mulige udfald, når en sådan afgift i samspil med sociale, kulturelle og politiske dynamikker skubber for forandring. En afgift kan skubbe på, men bør ikke forventes alene at kunne drive processen frem mod det plantebaserede landbrug. Spørgsmålet er derfor, hvilke former for styring der tilsammen kan skabe et plantebaseret regime, som i henhold til Klimaloven "bibeholder et stærkt velfærdssamfund, hvor sammenhængskraften og den sociale balance sikres" (Klimaloven 2020: § 1, stk. 3). Omstillingsprocessen vil behøve forskellige perspektiver og forskellige typer styring, således at aktørerne i hele fødevaresektoren værdikæde udvikles i balance og relation til hinanden. Derudover er det centralt, at omstillingen har et langt tidsperspektiv, så der ikke kun arbejdes mod 2030-målene, men også 2050-målene og den fremtid, der ligger derefter. Endelig skal løsningerne bidrage til, at aktørerne indgår i globale markeder og relationer og fremme en omstilling på globalt plan. Styring af denne proces kræver en yderligere forståelse for kultur, politik og mennesker globalt og i fremtiden kan ligeledes med fordel trække på erfaringer fra SSH-forskningen. Det er således ikke kun i Danmark, men også i f.eks. Asien, at der ses en voksende efterspørgsel på planteproteinbaserede fødevarer.

Partnerskaber på tværs af værdikæden

For omstillingen af den danske fødevaresektor har det hidtidige primære fokus ligget på innovationsdelen. Innovationsfonden er som antydnet en stærk drivkraft i forhold til at skabe nicher til markedet,

hvor nye ideer kan opdyrkes. I denne proces har der været fokus på at skabe frugtbare partnerskaber mellem private aktører, offentlige institutioner og særligt naturvidenskaben- og den tekniske videnskab. Det har og vil fortsat være vigtigt i forhold til at sikre, at midler bruges fornuftigt, og at de rigtige nye teknologier udvikles og udbredes. Det er dog utilstrækkeligt og misforstået at tro, at sådanne tekniske nybrud alene sikrer udviklingen, og at SSH-viden primært kan bidrage til implementering og udbredelse. En teknisk genial ide er måske ikke etisk, lovgivningsmæssigt, økonomisk, socialt, velfærds-mæssigt og kulturelt acceptabel, da den potentielt udfordrer f.eks. arbejdsliv, lokale arbejdspladser og lokalsamfund. Det er derfor frugtbart at koble forskellige initiativer med SSH-forskning fra starten og derved skabe partnerskaber i sektoren, hvor der sikres kollektiv læring gennem hele processen.

I kombination med fleksible krav og regulering, der tilskynder missionsdrevet innovation inden for rammerne af Klimalovens mål og tidshorisont, kan disse partnerskaber blive en katalysator for opdagelsen og udviklingen af nye, mere bæredygtige tiltag i det danske fødevarer-system. Det kan både være i form af sociale eksperimenter, som kan opskaleres og udbredes, for eksempel urbant landbrug og forbruger- eller andelsejede landbrug, samt bioteknologisk innovation med for eksempel fermentering, plantebeskyttelse og planteforædling.

Der er dog yderligere potentiale i ikke at lade sådanne initiativer begrænse sig til, hvordan privat-offentlige samarbejder tidligere har fungeret. Etablering af nye partnerskaber og organiseringsformer inden

for og på tværs af fødevarer-systemet vil være en frugtbar strategi til at skabe, formidle og dele ny viden, afsøge nye ideer, udvikle nye praksisser samt skabe produktive normændringer. Omlægning til et mere plantebaseret fødevarer-system vil kræve hele paletten af politiske, lovgivningsmæssige, finansielle, infrastrukturelle, brugerinvolverende, regionalt orienterede og produktionsrelaterede incitamenter og initiativer. Derved er omlægningen en del af en meget bredere samfundsmæssig problemstilling, der ikke blot kræver nytænkning og eksperimentering, men også inddragelse, dialog, opbakning, forvaltning, koordinering og investeringer. Maden når sikrest fra mark til bord, hvis den gennem hele værdikæden har kunnet trække på godt samarbejde med SSH-forskningen. Desuden kan potentialet i civilsamfundet med fordel udnyttes, eksempelvis gennem offentlig-civile- og privat-civile-partnerskaber. Det diskuteres, om en ny andelsbevægelse netop kunne skabe en sådan ny organisering med nye muligheder for, hvad et landbrug kunne være (Sejersen et al. 2022).

Foreningen Andelsgaarde kan præsenteres som et eksempel på et sådant civilt-privat partnerskab, hvor ejerskab og dyrkning tager anderledes former. Det sker med afsæt i en civil medlemsorganisation, der ejer gårde og ansætter forpagtere til at drive bedrifterne i henhold til organisationens værdier. Andre former for mark- og jordbrugsfællesskaber efter andelsforbillede er ligeledes en del af en udvikling, som kan rumme potentiale for fremtidens omstilling. Det ville være problematiske at overse disse, ikke kun fordi de nye organiseringer skaber rum for afprøvning af nye produktionsformer, men lige så vel fordi

de inddrager borgere og forbrugere i sektorens betingelser og dilemmaer. Omstillingen til et mere plantebaseret landbrugs- og fødevarer-system vil formentlig rumme sådanne strukturelle omstillinger af sektoren, og derfor er det vigtigt, at for snævre ideer om, hvem der kan levere løsningerne, ikke skaber unødige begrænsninger i forhold til at finde de bedste omstillingsveje.

Offentlig styring, rammesætning og regulering

Omstillingen af det danske fødevarer-system vil, ud over drivhusafgift og partnerskaber, desuden kræve en kombination af mere klassiske styringsredskaber. Statslige organisationer har ret, mulighed og pligt til at intervenere, men er stillet overfor en kompleks opgave, hvor beslutninger vil få indvirkninger på tværs af tid og sted. Der er en reel frygt for, at statslige indgreb for et mere bæredygtigt fødevarer-system vil få negative indvirkninger på dansk økonomi og medføre lækage. På samme tid er der store klimamæssige gevinster forbundet med afgifter, tiltag rettet mod prissætning og offentlige indkøb, samt kostråd og uddannelse indenfor det bæredygtige køkken. Der er mange politiske virkemidler, som kan komme i spil: informative (f.eks. viden), administrative (f.eks. forbud) og økonomiske (f.eks. afgifter). Omstilling indebærer, at tidligere fundamentale processer udfordres og potentielt skal erstattes af nye. Klimarådet og andre anbefaler f.eks. en klimamærkningsordning på fødevarer, der kan vejlede forbrugere i retning af mere klimavenlige valg og vaner. I samspil med ændringer i offentlige kantiner kan der her skabes en normalisering af nye kostvaner, der er med til at drive omstillingsprocessen fra efterspørgselssiden (Klimarådet 2021). I et samspil mellem afgift-

er, innovative partnerskaber og offentlige tiltag for at rammesætte produktionsvilkår og sikre efterspørgslen har omstillingen til et plantebaseret landbrug gode forudsætninger for at skabe forandringer i det samlede regime.

Endelig viser forskning fra SSH, at grøn omstilling i et demokrati kræver folkelig opbakning og medvirken. Omstilling indebærer en politisk usikkerhed, hvor tiltag, der ikke nyder støtte i befolkningen, risikerer folkelige protester og at blive omstødt ved næste valg. Det kan påvirke mulighederne for at føre en klimapolitik med et globalt udsyn og lange tidshorisonter, hvis disse fremstår uigennemskuelige, og har effekter, der kan fremstå uretfærdige eller ligegyldige. Ligeledes tyder forskning på, at det er problematisk, hvis borgere ikke bliver hørt i forhold til og i beslutningsprocesser, der vedrører dem direkte. Inddragelsen af mange forskellige perspektiver, interesser og videnskompetencer i en dialog om det danske fødevarer-system kan skabe robuste løsninger, som giver alle en aktie i omstillingen. Denne slags udfordringer i forhold til styring har været genstand for samfundsvidenskabelig og humanistisk forskning, og SSH-forskere bør inddrages således, at de kan understøtte eksperimenter vedrørende, hvordan nye demokratiske værktøjer kan udformes på en måde, der både skaber løsninger og resonans i befolkningen. Nyere tiltag til borgersamlinger er her én interessant retning, som også vil kunne styrke legitimiteten af landbrugets omstilling.

Afrunding: SSH-forskningens rolle bør styrkes

Vores argument er altså, at den samfundsvidenskabelige og humanistiske viden er

nødvendig i den grønne omstilling – ikke mindst for at skabe en mere plantebaseret landbrugs- og fødevareresektor. Teknologi er vigtig, men skaber ikke forandringer alene, uden inddragelse af viden om samfund og mennesker. SSH-videnskaberne har derfor engageret sig aktivt i den grønne omstilling af fødevareresektoren og været med til at bidrage til udformningen af centrale strategier og partnerskaber, der allerede bærer frugt. Men for at udviklingen fortsat skal kunne understøttes af viden og forskning om markeder, værdikæde, forbrugeradfærd, partnerskaber, borgerinddragelse, civile initiativer og politiske bevægelser, må indsatsen på dette felt styrkes.

Det vigtigste udgangspunkt er her, at ingen skaber grøn omstilling alene; det er væsentligt, at interdisciplinære samarbejder vedbliver at være fremgangsmåden, og at reel tværfaglighed på tværs af natur-, teknisk og SSH-forskning styrkes. Det er vigtigt, fordi samspillet mellem viden fra forskellige felter kan skabe meningsfulde løsninger, men også sikre, at enkelte aktører ikke efterlades alene og oversete. Hverken de initiativrige og nyskabende eller de pressede eksisterende producenter fra det gamle regime. Deres problemer og bekymringer skal tages alvorligt, og gennem SSH-videnskabernes indsigter sættes i sammenhæng og forbindelse med mere generelle problemstillinger i samfundet. Det er vigtigt for, at der skabes folkelig opbakning og demokratiske formater for inddragelse i processens konkrete initiativer. Endelig er det vigtigt, fordi omstillingen til en mere plantebaseret og mindre klimabelastende fødevareresektor skal ske på hurtigst mulig vis. Samfundsvidenskab og humaniora er her ikke en luksus, men afgørende for at sikre den rigtige styring

– således at omstilling foregår effektivt, retfærdigt og demokratisk og med fortsat blik for de sociale, kulturelle, økonomiske og menneskelige konsekvenser af klimaforandringer, de øvrige miljøudfordringer og den grønne omstillingsproces.

Tak til:

Artiklen er blevet til med god inspiration fra refleksionspapiret *"De samfundsvidenskabelige og humanistiske videnskabers mulige bidrag til omstilling til et mere plantebaseret fødevarer-system"*, og vi takker derfor de tre forfattere Frank Sejersen, Freja Mørk Hansen og Halfdan Harold Wulff Ekins for gavmildt at stille denne til rådighed.

Kilder:

Bilali, Hamid El (2018) Transition Heuristic Framework in Research on Agro-food Sustainability Transition. *Environment, Development and Sustainability*. 22. s.1693–1728

Blok, Anders & Løvschal, Mette (2023) Human-landscape relations in the Danish agri-food transition: A socio-cultural and governance scoping statement. Under review til *Rural Landscapes*.

Duenas-Ocampo, Sebastian, Waverly Eichhorst & Peter Newton (2023) Plant-based and cultivated meat in the United States: A review and research agenda through the lens of socio-technical transitions. *Journal of Cleaner Production*: 405

Klimaloven (2020, L. nr. 965 af 26/06/2020) *Lov om klima*. Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/965>

Klimarådet (2021) *Klimavenlig mad og forbrugeradfærd. Barrierer og muligheder for at fremme klimavenlig kost i Danmark*. Klimarådet.

Klimarådet (2023a) Landbrugets omstilling ved en drivhusgasafgift. Klimarådet.
Klimarådets (2023b) *Statusrapport 2023. Danmarks nationale klimamål og internationale forpligtelser*. Klimarådet.

Loorbach, Derek (2010) Transition Management for Sustainable Development: A Prescriptive, Complexity-Based Governance Framework. *Governance* 23(1): 161-183.

Olesen, Jørgen E., Svend Christensen, Peter Ruhdal Jensen, & Ejnar Schultz (2021)

Roadmap for Sustainable Transformation of the Danish Agri-Food System. AgriFoodTure.

Sejersen, Frank; Freja Mørk Hansen & Halfdan Harold Wulff Ekins (2022). *De samfundsvidenskabelige og humanistiske videnskabers mulige bidrag til omstilling til et mere plantebaseret fødevaresystem. Et refleksionspapir*.

Fortidens ærter til fremtidens fødevarer

Dorte Bodin Dresbøll, Jens Axel Knuthsen, Conny Bruun Asmussen Lange og Kristian Holst Laursen, Institut for Plante- og Miljøvidenskab, Københavns Universitet

Vi skal reducere vores kødforbrug og øge indtaget af plantebaserede fødevarer for at mindske klimapåvirkningen fra vores fødevareproduktion. De danske klima-kostråd anbefaler en daglig indtagelse af 100 g bælgrugter. For at imødekomme dette krav, er det nødvendigt at ændre vores kostvaner, udvikle nye bælgrugtbaserede produkter og nye opskrifter. Desuden er det vigtigt at øge vores viden om dyrkning af bælgrugter på marken og levere gode råvarer til fremtidens sunde fødevarer.

Fordele ved bælgrugter

Det giver en lang række fordele at inkludere flere bælgrugter i vores dyrkningssystemer. For det første kræver de mindre kvælstofgødskning, på grund af deres unikke evne til at fiksere kvælstof fra atmosfæren. Det betyder, at vi kan reducere vores brug af kunstgødning og samtidig opretholde en sund og næringsrig jord. Derudover fungerer bælgrugter også som et ideelt afbræk i sædskifter, der ellers primært er domineret af kornafgrøder. Ved at introducere bælgrugter i sædskiftet forbedrer vi jordfrugtbarheden og øger potentialet for kulstoflagring. Flere bælgrugter vil ikke kun give økonomiske og agronomiske fordele, men vil dermed også bidrage til mere bæredygtige dyrkningssystemer.

Bælgrugter har traditionelt set primært været dyrket som foder til husdyr og for at udnytte deres kvælstofværdi som forfrugt i sædskiftet. I dag oplever vi en stigende efterspørgsel efter velsmagende, lokale og økologiske plantebaserede fødevarer af høj kvalitet. Ærter er en velkendt afgrøde her i landet, og de er tilpasset vores danske klima- og jordbundsforhold. Desværre er ærte dyrkning næsten blevet udfaset på grund af ændrede spisevaner og mangel på en stabil produktion.

Tilbage i 80'erne dækkede ærtearealerne næsten 200.000 hektar, delvist takket være tilskudsordninger. Men ændringer i tilskud, ændrede forbrugerpræferencer og alvorlige problemer med sædskiftesygdomme førte til et drastisk fald i produktionen. Først inden for de seneste 10 år er vi begyndt at se en stigning i produktionen igen. Den stigende interesse for lokalt producerede bælgrugter som fødevarer stiller krav til produktionen, især når det kommer til dyrkningsstabilitet, klima og kvalitet.

For at bælgrugter kan være en værdifuld fødevareafgrøde, er det vigtigt at fokusere på disse områder. Dyrkningsstabilitet er afgørende, især når det kommer til at håndtere tørke og bekæmpe sædskiftesygdomme. Klimaet spiller også en rolle, da vi skal minimere potentielle kvælstoftab. Endelig er kvaliteten af afgørende betydning, herunder gødskningsstrategier, der fremmer kvælstoffiksering og sikrer en tilstrækkelig næringsstofoptagelse for at øge kvaliteten af bælgrugterne.

PEAS & LOVE

Der er stor fokus på bearbejdning, når vi taler om plantebaserede fødevarer. Det vil sige, at afgrøderne primært bruges som in-

grediens i bearbejdede fødevarer, i stedet for direkte indtag af råvaren. Der kan dog være en både økonomisk og klimamæssig fordel i at producere økologiske og velsmagende modne ærter af høj kvalitet til direkte human konsum. I det økologiske OrgRDD7 projekt PEAS & LOVE, som er finansieret af GUDP, arbejder vi netop med disse problemstillinger. Med udgangspunkt i en stor ærtesamling, baseret på accessioner indhentet fra genbanken Nordgen, ønsker vi at udnytte det store potentiale i gamle ærtesorter. Samtidig ønsker vi at gøre økologiske velsmagende ærter af høj kvalitet tilgængelige for forbrugerne ved at sikre en rentabel og stabil produktion for den økologiske landmand.

Projektet forsøger at give svar på tre overordnede spørgsmål fordelt på genetik, kvalitet og dyrkning.

Hvor stor er den genetiske og morfologiske variation i samlingen af mere end 300 accessioner?

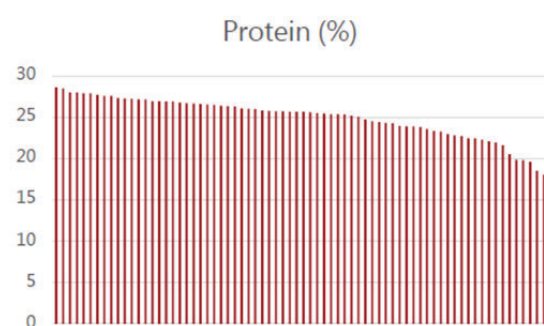
Her bliver samlingen genetisk analyseret ved hjælp af DArT (Diversity arrays technology), og genetisk diversitet og slægtskab bestemmes. Ydermere dyrker vi accessionerne i et såkaldt 'Field Pea Lab' (Figur 1), hvor vi beskriver morfologi, udvikling og udbytte i 1 m.-rækker. Dette giver en unik mulighed for at beskrive samlingen og vurdere, om der er accessioner, der er lovent både agronomisk og kvalitetsmæssigt. Denne screeningsfacilitet gør det ligeledes muligt at bestemme, om der er accessioner, der kunne være relevante i forhold til andre formål inden for plantebaserede fødevarer end direkte konsum af modne ærter.



Figur 1. Ærter i Field Pea Lab.

Kan proteinindhold og proteinkvalitet forbedres ved gødskning med andre næringsstoffer end kvælstof?

Bælgfrugter bliver generelt enten ikke gødet eller gødet meget lidt, men skal de anvendes som kvalitetsfødevarer, så kan der være noget at hente på kvaliteten ved at sikre optimal gødskning. Effekten af næringsstofoptag og udnyttelse på plantekvalitet undersøges både i kontrollerede væksthushorsøg og i marken. De første resultater viser store forskelle i proteinindhold i samlingen samt stor effekt af gødskningsstrategi (Figur 2).



Figur 2. Variation i proteinindhold i en del af accessionerne.

Er det muligt at dyrke de gamle ærte-accessioner i moderne dyrkningssystemer, og er der forskelle i deres evne til at tolerere tørke?

En udfordring ved nogle af de gamle accessioner er, at de er meget høje og derfor

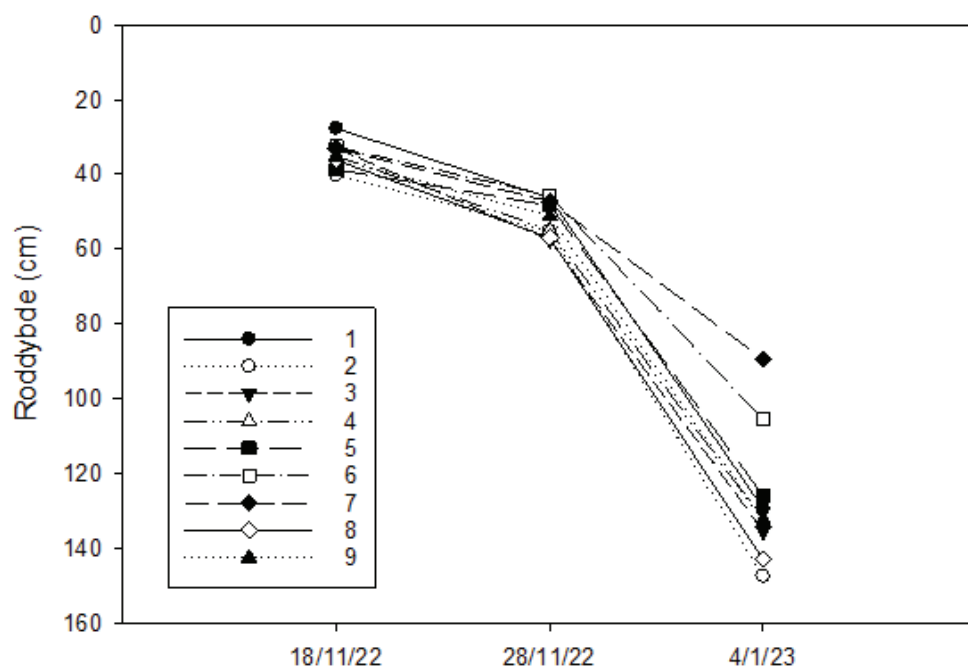
ikke egner sig til dyrkning på markniveau. For at imødekemme dette, undersøger vi også, om samdyrkning med en kornsort kan gøre lovende sorter med hensyn til smag og kvalitet mere høstbare.

Ærter er generelt følsomme over for tørke, og årets tørke har igen understreget denne sårbarhed, særligt for vårafgroder. En vellykket etablering, og evnen til at udvikle dybe rødder, kan bidrage til at modvirke disse udfordringer. De første resultater af vores undersøgelser af rodvækst hos forskellige accessioner viser en betydelig variation i rodens dybde, med forskelle på op mod 0,5 meters dybde (Figur 3). Dette tyder på, at der kan være en potentiel effekt på tørketolerance, og dette aspekt bliver yderligere undersøgt.

Ved at forstå, hvordan forskellige ærteaccessioner reagerer på tørke og gødskning, samt hvordan de bedst kan dyrkes

i moderne systemer, kan vi optimere dyrkningsmetoderne og på sigt bidrage til udvikling af sorter. Dette er afgørende for at sikre en bæredygtig produktion af ærter og bidrage til vores evne til at håndtere klimaforandringerne.

Med PEAS & LOVE projektet håber vi på at finde velsmagende, næringsrige og dyrkningsstabile ærter, der kan bidrage til udviklingen af plantebaserede fødevarer. Uanset om afgrøden skal anvendes til direkte konsum eller til videre bearbejdning, så er det i marken, at den primære kvalitet etableres, og der vi har brug for yderligere viden, når bælgrugter skal dyrkes som en højbærdiafgrøde.



Figur 3. Roddybde i 9 forskellige ærteaccessioner.

Hvad kan vi forvente af de internationale markeder for plantebaserede proteiner?

Af Jørgen Dejgård Jensen, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet

Formålet med artiklen er at give en litteraturbaseret vurdering af det kommende årtis internationale markedsudsigter for plantebaserede proteinfødevarer. Mens markederne for "traditionelle" plantefødevarer er veletablerede og genstand for en forholdsvis stabil udvikling over tid, så er markederne for plantebaserede alternative proteinfødevarer relativt nye og under etablering med udsigt til vækst, hvilket understøttes af såvel officielle fremskrivninger som internationale forbrugerstudier. En række internationale kommercielle markedsrapporter giver udtryk for forventninger om årlige vækstrater i den globale afsætning af alternative proteiner til fødevarer i størrelsesordenen 15 %, men det kan forekomme at være en overvurdering af væksten. En generel tendens i de internationale markeder for plantebaserede alternative proteinfødevarer er, at ærter i stigende grad fortrænger soja som råvare i produktionen. Denne tendens kan bidrage til at give dansk landbrug og den danske fødevarerindustri muligheder for at tilegne sig en styrkeposition, idet de naturgivne forhold i Danmark er forholdsvis gunstige for ærteproduktion.

Indledning

Der er efterhånden nogenlunde enighed om, at animalsk baserede fødevarer generelt har et større klimaaftryk end plantebaserede fødevarer, og at kostændringer i retning af flere plantefødevarer og færre animalske fødevarer har potentiale til at reducere de drivhusgasemissioner, som kommer fra fødevarerforbruget. Tillige har sådanne kostændringer potentiale til at reducere risikoen for en række kostrelaterede helbredsproblemer, eksempelvis type 2 diabetes, hjertekarsygdomme og mave-tarmkræft (Jensen 2021).

Der er på den baggrund stor politisk interesse for mulighederne for at erstatte en væsentlig del af kostens indhold af animalske fødevarer med plantebaserede fødevarer, såvel i Danmark som internationalt. Også forbrugerne ser ud til i stigende grad at interessere sig for en mere plantebaseret kost, indikeret ved at en voksende del af forbrugerne i navnlig højindkomstlande følger en vegetarisk eller vegansk kost, eller en fleksitarisk kost med en relativt lav kødandel.

I fødevarerhvervene er der også en voksende opmærksomhed omkring mulighederne for at udvikle og producere mere plantebaserede fødevarer. Samtidig må det imidlertid konstateres, at væsentlige produktionsomlægninger i retning af at producere flere plantebaserede fødevarer på bekostning af de nuværende animalsk baserede produktionsaktiviteter vil forlange, at producenterne kan have velbegrundede forventninger om en potentiel afsætning og lønsomhed ved plantebaseret fødevarerproduktion, som kan matche værditilvækst og indtjening i den nuværende mejeri- og kødproduktion.

Formålet med artiklen er på den baggrund at give en vurdering af det kommende årtis internationale markedsudsigter for plantebaserede proteinfødevarer, baseret på tilgængelige data og offentliggjorte studier fra såvel akademisk litteratur som kommercielle markedsanalyser, brancherapporter med videre. En mere omfattende gennemgang er publiceret af Jensen et al. (2022).

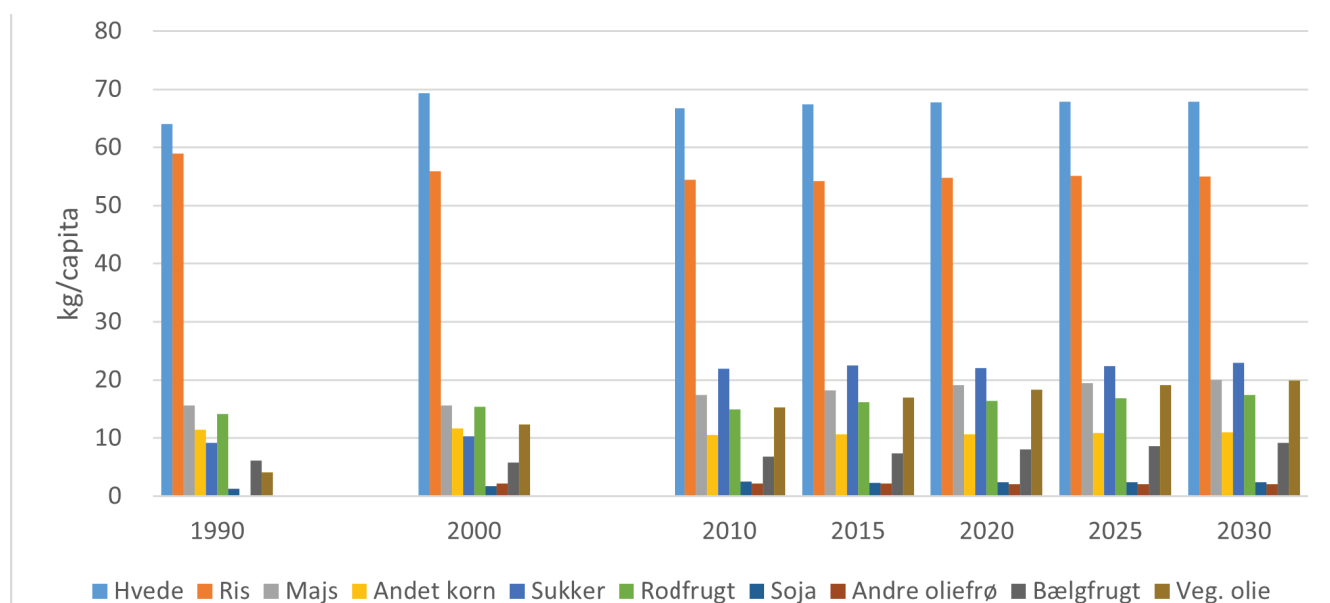
2. Den internationale markedsudvikling for plantebaserede fødevarer

En række internationale institutioner, bl.a. OECD, FAO og EU-Kommissionen, foretager jævnlige fremskrivninger af udviklingen på de globale fødevaremarkeder, typisk med en tidshorisont på omkring 10 år. Disse fremskrivninger tager hensyn til befolknings- og indkomstudvikling i forskellige dele af verden, ligesom der tages hensyn til betydningen af forskellige andre udbuds- og efterspørgselsforhold for prisdannelsen på fødevarer og øvrige landbrugsprodukter. Selv om disse fremskrivninger har begrænsninger i forhold til inddragelsen af nye forbrugertrends, kommende teknologier og ændringer i politiske rammevilkår, så vurderes sådanne fremskrivninger alligevel at udgøre et nyttigt grundlag for vurderingen de fremtidige markedspotentialer for forskellige fødevaregrupper.

I vurderingen af efterspørgselsudviklingen for plantebaserede fødevarer tages der således udgangspunkt i officielle fremskrivninger fra OECD-FAO (2021, 2022) og EU-Kommissionen (EC 2019, 2021), og

i særdeleshed efterspørgslen efter landbrugsafgrøder til humant konsum i EU og på globalt niveau. Fremskrivningerne er generelt struktureret omkring de primære produktionssektorer, for eksempel hvede, sojabønner, bælgrugter, oliefrø, osv. samt de tilhørende værdikæder. For hver værdikæde redegør fremskrivningerne således for varernes fordeling på humant konsum, dyrefoder, industriel anvendelse, etc. Det følgende tager derfor også udgangspunkt i det humane konsum inden for udvalgte afgrødekategorier: korn, frugt/grønt, rodfrugter, bælgrugter, sojabønner og oliefrø, inklusiv forarbejdede fødevarer baseret på disse afgrøder. Plantebaserede substitutter for eksempelvis kød- og mejeriprodukter, henregnes således til de planteværdikæder, som repræsenterer de største råvarebidrag til de respektive substitutprodukter (for eksempel hører havredrik til værdikæden for korn, mens sojadrik er en del af værdikæden for sojabønner).

Figur 1 viser OECD-FAO's 2021-fremskrivning af det globale konsum pr. indbygger for en række afgrødekate-



Figur 1. Fremskrevet global udvikling i årligt konsum for forskellige afgrødekategorier 1990-2030, kg/capita

Kilde: OECD-FAO (2022).

Tabel 1. Årlige vækstrater pr. capita (pct.) for totalt globalt og europæisk konsum

	Globalt		EU	
	1990-2020	2021-2030	1990-2020	2021-2030
Hvede	-0.03	-0.01	0.15	0.14
Majs	0.81	0.59	1.38	0.31
Andet korn	-0.71	0.40	-0.10	0.16
Ris	-0.27	-0.07	1.57	0.37
Sukker	1.08	1.29	0.37	-0.32
Rodfrugter	1.58	-0.07	-1.68	-0.58
Soja	2.25	-0.14	..	..
Andre oliefrø	3.00	0.76	0.92	0.25
Veg. olie	0.31	0.62	1.85	0.03
Bælgfrugter	3.69	0.45	2.82	3.35

Kilde: OECD-FAO (2021).

gorier. Fremskrivningen tyder ikke umiddelbart på dramatiske ændringer i forbrugernes efterspørgsel efter plantebaserede fødevarer de kommende år. Når der tages højde for verdens befolkningsudvikling, fås dog en stigende tendens i den samlede globale efterspørgsel efter plantebaserede fødevarer. Den forventede vækst i efterspørgslen efter afgrøder til konsum er således især drevet af befolkningsudviklingen, ifølge OECD-FAO's fremskrivning.

På EU-niveau tyder OECD-FAO's fremskrivning (2022) også på et forholdsvis konstant forbrugsniveau, med en lidt nedadgående tendens i forbruget af rodfrugter og sukker, pr. indbygger såvel som i alt, og med en fortsat stigende tendens i forbruget af bælgfrugter frem mod 2030 (Tabel 1).

Internationalt konsum af kornprodukter, kartofler, sukker, frugt og grønt

For de plantebaserede fødevarer, som ikke er olie- eller proteinafgrøder, viser fremskrivningerne fra OECD-FAO (2022) og EU-kommissionen (EC 2021) et relativt stabilt, og i nogle tilfælde et aftagende, niveau for forbruget pr. capita. For EU er de årlige vækstrater for det samlede forbrug således

beskedne, mens der på globalt niveau er en stigning i det samlede forbrug i kraft af en stigende befolkning.

Såvel OECD-FAO's som EU-Kommissionens fremskrivninger tyder på en lille stigning i forbruget af korn til konsum pr. indbygger (2022) frem mod 2031. Forbruget af sukker pr. indbygger forventes at ligge stabilt de kommende 10 år, ifølge OECD-FAO's fremskrivning (2022), mens EU-Kommissionen derimod vurderer, at forbruget af sukker i EU vil være faldende de kommende år på grund af forbrugernes stigende orientering hen imod en sundere kost (EC 2021). Også forbruget af kartofler og andre rodfrugter pr. indbygger forventes ifølge OECD-FAO's fremskrivning (2022) at være faldende i EU de kommende 10 år, mens forbruget på globalt plan vurderes at stige med 10-20 % over de næste 10 år.

For så vidt angår udviklingen i efterspørgslen efter frugt og grønt, omfatter EU-Kommissionens fremskrivning (EC 2021) vurderinger af udviklingen i efterspørgslen for nogle få produkter: æbler, appelsiner, ferskner samt tomater, og disse fremskrivninger tyder på et nogenlunde stabilt forbrug af disse produkter i EU over

de næste 10 år, dog med en tendens til et skift i forbruget fra forarbejdet frugt og grønt (for eksempel konserver, juice) til friske varer (EC 2021).

Internationalt konsum af olie- og proteinafgrøder

OECD-FAO (2022) forudser et svagt aftagende humant forbrug pr. indbygger af soja og oliefrø (og produkter baseret herpå), men et stigende forbrug af vegetabiliske olier. Forbrugsniveauet af såvel oliefrø som vegetabiliske olier pr. indbygger i EU forventes at ligge nogenlunde konstant ifølge OECD-FAO (2022), mens EC (2021) forudser en svagt faldende tendens i europæernes konsum af vegetabiliske olier.

Derimod forudser OECD-FAO (2022) en 20 % vækst i forbruget af bælgfrugter i EU frem mod 2031, så europæernes indtag i 2031 vil være omkring 5 kg pr. indbygger, og fremskrivningen forudser også en beskeden stigning i planteproteiners andel af den samlede mængde tilgængelige protein i EU. På globalt niveau vurderer OECD-FAO (2022) en vækst i forbruget pr. indbygger fra cirka 8 kg i 2020 til cirka 9 kg i 2030.

Fremskrivningerne fra OECD-FAO (2022) og EU-Kommissionen (EC 2021) tyder således generelt på en stigning i det humane forbrug af bælgfrugter, mens forbruget af øvrige plantefødevarer pr. indbygger ser ud til at ligge nogenlunde stabilt. Da bælgfrugter har et forholdsvis højt proteinindhold, kan det stigende forbrug af bælgfrugter måske tolkes som et tegn på en udvikling i retning af at erstatte animalske proteiner med vegetabiliske, især i Europa. I lyset af, at mere end halvdelen af europæernes proteinindtag kommer fra

animalske produkter (OECD-FAO 2022), må denne tendens dog anses som ret beskeden.

3. Betydning af aktuelle trends i forbrugernes interesse for en mere planterig kost

Både de ovenfor omtalte fremskrivninger fra OECD-FAO og fra EU-Kommissionen er foretaget på økonomiske modeller, som bygger på historiske data. I disse modeller er der ikke fuldt ud taget højde for igangværende forbrugertrends, hvor flere forbrugere især i højjindkomstlande vælger en vegetarisk, vegansk eller fleksitær livsstil, hvor forbrugerne over tid kan udvikle præferencer for alternative proteinkilder som plantebaserede kødsubstitutter (OECD-FAO 2021), og hvor diversiteten i de udbudte plantebaserede alternativer til mejeriprodukter og kød løbende øges (OECD-FAO 2021). Der er således en potentiel risiko for, at de refererede fremskrivninger undervurderer væksten i efterspørgslen efter især planteprotein til humant forbrug – og måske også væksten i efterspørgslen efter frugt, grønt og kornbaserede fødevarer – et forbehold som også anerkendes i de respektive fremskrivningsrapporter. Der knytter sig dog en vis usikkerhed til, i hvor høj grad fremskrivningerne undervurderer udviklingen for forskellige afgrødekategorier, dels fordi der er usikkerhed om graden af substitution mellem animalske fødevarer og plantebaserede alternativer – herunder i hvilken grad forbrugerne gør brug af sådanne alternativer i forbindelse med reduktioner i indtaget af animalske fødevarer – og dels fordi der er usikkerhed om udviklingen i råvaregrundlaget bag disse plantebaserede alternativer.

For så vidt angår forbrugerinteressen for en mere plantebaseret livsstil, så er der foretaget en del undersøgelser, såvel videnskabelige undersøgelser som kommercielle markedsanalyser. En del af disse undersøgelser tyder på, at i en række vestlige lande udgør vegetarer aktuelt omkring 5% af alle forbrugere, mens andelen af veganere er i størrelsesordenen 2-3 %. Flere af undersøgelserne tyder også på, at frekvensen af vegetarer og veganere er markant højere blandt de yngre forbrugere, og at det især er disse yngre forbrugersegmenter, der primært driver efterspørgslen efter nye veganske produkter (Schierhorn 2017, Tonsor et al. 2022, Spendrup & Hovmalm 2022, Hielkema & Lund 2021).

Undersøgelser viser også, at andelen af forbrugere der beskriver sig selv som fleksitarer (med et forholdsvis lavt kødforbrug) er i størrelsesordenen 15-20%, og at der

ikke er nogen stærk alderstrend for denne andel (Our World in Data 2022). Således rapporterer Euromonitor (2021), at 23% af verdens forbrugere i 2021 har givet udtryk for, at de forsøger at begrænse deres kødforbrug – en stigning fra 21 % i 2020, og 16 % gav udtryk for, at de forsøger at følge en plantebaseret kost, mens 15 % forsøger at begrænse deres forbrug af mejeriprodukter.

Under givne antagelser om fødevareefterspørgslens sammensætning på forskellige kosttyper (vegetarisk/vegansk, fleksitarisk og "almindelig kødkost"), samt forudsætninger om udviklingen i befolkningens fordeling på forbrugertyper, er det muligt at vurdere den potentielle betydning af forbrugerinteressen for mindre kødbaserede kosttyper ved at foretage mekaniske fremskrivninger af efterspørgslen efter plantebaserede proteiner (Boks 1).

Boks 1. Opstilling af scenarier for fremskrivning af efterspørgslen efter planteproteiner

Under antagelser om de kommende års udvikling i udbredelsen af tre kosttyper (vegetarisk/vegansk, fleksitarisk og "almindelig kødkost"¹) i befolkningens forskellige fødselsårsgange, samt om sammensætningen af proteinindtaget i de tre kosttyper, kan der laves vurderinger af den fremtidige efterspørgsel efter plantebaseret protein som konsekvens af befolkningsudviklingen. Om proteinsammensætningen antages det konkret, at den samlede planteandel af proteinindtaget er henholdsvis 90 %, 50 % og 37 % i en vegetarisk/vegansk, fleksitarisk eller "kødkost", og at andelen af "forarbejdede planteproteiner"² i udgangspunktet udgør henholdsvis 40 %, 10 % og 5 % af det samlede proteinindtag i de tre kosttyper. På baggrund af disse generelle forudsætninger opstilles der tre udviklingsscenarier.

Scenarie 1: Blandt forbrugere født før 1985 (inklusive deres hjemmeboende børn under 18 år) udgør vegetarer/veganere 2% og fleksitarer udgør 26% i hele fremskrivningsperioden. Blandt voksne forbrugere født efter 1985 udgør vegetarer/veganere 7% og fleksitarer udgør 26% (Hielkema & Lund 2021).

Scenarie 2: Som scenarie 1, men hvor andelen af vegetarer/veganere vokser med et procentpoint per år, på bekostning af andelen af på "almindelig kødkost"

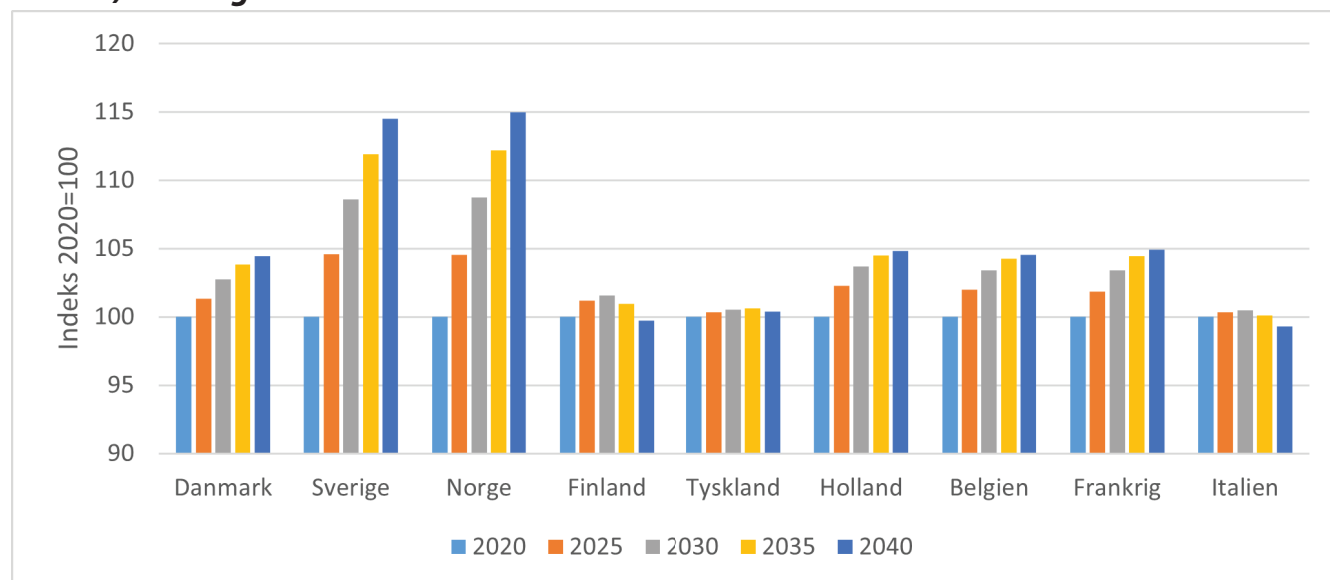
Scenarie 3: Som scenarie 1, men hvor andelen af forarbejdede planteproteiner i de tre kosttyper stiger med 1 procentpoint om året

Ved hjælp af aldersfordelte befolkningsfremskrivninger fra Eurostat (2021), kombineret med de ovenstående antagelser om fordelingen af kosttyper på aldersgrupper og planteproteiners andel af kosten i kosttyperne, er der således udarbejdet fremskrivninger af den samlede efterspørgsel efter planteprotein i udvalgte europæiske lande.

¹ Dvs. en gennemsnitlig kost for de forbrugere, som hverken er vegetarer/veganere eller fleksitarer.

² Planteproteiner i bl.a. plantebaserede kød- og mejerierstatninger samt øvrige fødevarer indeholdende proteinkoncentrat fra planter.

Figur 2. Fremskrevet udvikling i samlet efterspørgsel efter planteprotein til konsum (scenarie 1) i udvalgte lande 2020-2040



Kilde: Egne beregninger baseret på Hielkema og Lund (2021) samt Eurostat (2021).

Fremskrivninger under forudsætning om uændret sammensætning af kosttyper for hver fødselsårgang (scenarie 1) tyder på en stigning på cirka 3 % i det samlede humane indtag af planteprotein i Danmark frem mod 2030 og en knap 5 % stigning frem mod 2040 (Figur 2). Tilsvarende udviklinger kan ses for lande som Holland, Belgien og Frankrig, mens væksten ser ud til at kunne blive stærkere i lande som Sverige og Norge, men svagere i lande som Finland, Tyskland og Italien.

Denne mekaniske fremskrivning af udviklingen drives af to faktorer: 1) en generationseffekt gennem udviklingen i befolkningens alderssammensætning (og dermed i sammensætningen af forbrugere med forskellige grader af reduceret forbrug af animalsk protein) og 2) en antalseffekt gennem udvikling i befolkningens samlede størrelse. For Danmarks vedkommende stiger den fremskrevne efterspørgsel efter planteprotein kun marginalt mere (0,2 %) end den fremskrevne befolkningssstigning. Det er således i overvejende grad antalseffekten af den samlede befolk-

ningsstørrelse, der driver udviklingen i efterspørgslen efter planteproteiner i kosten, mens generationseffekten har mindre betydning for denne udvikling. Også for de øvrige lande er det antalseffekten, som bidrager mest til udviklingen. For EU som helhed vil det betyde en samlet vækst i efterspørgslen efter plantebaserede proteiner på omkring 1% frem til 2030 og herefter et stabilt niveau. Andre dele af den vestlige verden kan formentlig se frem til en stærkere befolkningsvækst end EU, så under de samme beregningsforudsætninger som for de europæiske lande vurderes eksempelvis USA's efterspørgsel efter plantebaserede proteiner at kunne vokse med ca. 0,6 % årligt. For den vestlige verden som helhed (som repræsenterer ca. 15 % af verdens befolkning, og som formodes at være den væsentligste driver for en udvikling med omlægning fra animalske til vegetabiliske fødevarer) kan den skitserede generationseffekt (hvor de yngre forbrugere er mere planteorienterede) således forventes at give en årlig samlet stigning i efterspørgslen efter planteproteiner i denne del af verden på omkring 0,2 % i scenarie 1,

samt en årlig stigning på 0,3-0,4 % i efterspørgslen efter forarbejdet planteprotein.

En større vækst i efterspørgslen efter plantebaserede proteiner forudsætter således, at flere forbrugere inden for de respektive aldersgrupper ændrer deres nuværende kost med høj vægt på animalsk protein i retning af at øge andelen af planteprotein i kosten.

Hvis man som et alternativt scenarie antager, at andelen af vegetarer/veganere øges med 1 procentpoint pr. år, men at plantebaserede proteinalternativers andel af det samlede proteinindtag fastholdes som forudsat ovenfor (scenarie 2), fås en årlig vækstrate på 1,5 % for det samlede forbrug af planteprotein, og cirka 4 % i forbruget af forarbejdede plantebaserede proteinalternativer.

Et andet alternativt scenarie kunne være, at forarbejdede plantebaserede proteinalternativers andel af proteinforbruget stiger med 1 procentpoint pr. år (og dermed ville komme op på henholdsvis 50 %, 20 % og 15 % for vegetarer/veganere, fleksitarer og kødspisere i 2030), og i så fald kan der opnås en årlig vækstrate på op til 9 % i forbruget af forarbejdede planteproteiner for en tiårig tidshorisont (scenarie 3).

4. Efterspørgslen efter forarbejdede plantebaserede proteinfødevarer

Verdens forbrugere indtager i gennemsnit 68 gram protein pr. dag, mens det skønnede gennemsnitlige proteinbehov er 50 gram pr. dag¹. Med en aktuel global be-

folkning på 8 mia. er der således en samlet årlig faktisk efterspørgsel på cirka 187 mio. tons protein til humant forbrug², hvoraf animalsk protein globalt set udgør cirka en tredjedel, jævnfør en opgørelse af Ranganathan et al. (2016). Andre studier har lidt andre estimater (fx Henchion et al. 2017), men de ligger i nogenlunde samme størrelsesorden. OECD-FAO (2022) skønner, at proteinforbruget pr. indbygger globalt vil stige til 87 g pr. dag i 2031, hvor der især forventes en vækst i proteinindtaget i lav- og mellemindekomstlande og som udgangspunkt især en stigning i efterspørgslen efter protein fra animalske kilder. Givet de nuværende – og umiddelbart forventede fremtidige – store mængder animalsk protein i befolkningernes fødevarerforbrug kan der således i princippet være et betydeligt markedspotentiale for plantebaserede proteinfødevarer, som kan erstatte det nuværende forbrug af animalske fødevarer.

Omstilling af de vestlige landes fødevarerforbrug fra animalske til plantebaserede varer kan i princippet tænkes ad tre kanaler:

- Ændring af måltidskulturen, så traditionelle kødretter erstattes af retter baseret på grønsager, bælgrugter, fuldkorn, osv.
- Øget anvendelse af plantebaserede substitutter til traditionelt animalske fødevarer, fx plantedrikke, plantefars, osv. og dermed mulighed for delvis opretholdelse af eksisterende måltidskultur, men med nye ingredienser
- Erstatning af animalske proteiner og fedtstoffer med plantebaserede i forarbejdede fødevarer

Omlægninger af måltidskulturen i retning

1 Under antagelse af et proteinbehov på 0,8 g pr. kg kropsvægt og en gennemsnitsvægt for verdens voksenbefolkning på 62 kg.

2 Der regnes med, at 20 % af befolkningen er børn, som har et gennemsnitligt proteinforbrug på 70 % af en voksen persons forbrug

af bl.a. flere grønsager og bælgrugter samt mindre kød og mejeriprodukter kan formodes at være lettest for forbrugere med høj grad af nysgerrighed og omstillingsparathed, mens det formentlig er vanskeligere for forbrugere med forholdsvis fastgroede måltidsvaner. Da en sådan omlægning af måltidskulturen i høj grad vil være baseret på primære landbrugsprodukter, og kun i beskeden grad på forarbejdede fødevarer, må denne type omlægning også formodes at være af forholdsvis begrænset økonomisk interesse for fødevarerhvervene.

Udvikling, produktion og markedsføring af forarbejdede planteproteiner kan derimod have et betydeligt potentiale for værditilvækst og beskæftigelse i fødevarerhvervene. Foreløbig har interessen på dette felt især samlet sig om mejerisubstitutter, kødsubstitutter og proteinkoncentrater.

Sojaprotein har traditionelt været den dominerende kilde til plantebaserede proteinfødevarer, men ærter har de senere år vundet betydeligt terræn, og blandt andet McKinsey (2019) forventer, at ærteprotein vil være den førende vegetabiliske proteinkilde på kort og mellemlangt sigt. Soja er ganske vist som udgangspunkt en relativt billig kilde til protein, og samtidig er tilgængeligheden af vigtige aminosyrer forholdsvis høj i sojaprotein, men en stor del af verdensmarkedet for soja udgøres af genmodificeret soja, ligesom der har været bekymringer om sundhedsskadelige allergener eller hormonforstyrrende effekter af soja (McKinsey 2019, Roland Berger 2021). En række internationale konsulenthuse har belyst de internationale markeder for alternative proteiner og substitutter til animalske fødevarer i form af en række rapporter

med kommercielle markedsanalyser. Der er lidt divergerende tal i disse rapporter, men på baggrund af rapporterne vurderes det generelt, at det samlede globale marked for alternative proteinprodukter omkring 2020 var i størrelsesordenen 50 mia. USD, svarende til 1-2 % af det globale marked for animalske fødevarer. Heraf udgjorde produkter baseret på planteproteiner omkring to tredjedele. Knap halvdelen af det globale marked for alternative proteinprodukter udgøres af alternativer til mejeriprodukter, mens knap en tredjedel af markedet er diverse proteinkoncentrater, som typisk produceres af store virksomheder inden for ingrediensindustrien, og som kan anvendes i fremstilling af for eksempel plantebaserede køderstatninger. Flere af de nævnte rapporter fra internationale konsulenthuse vurderer, at verdensmarkedet de kommende år vil præstere årlige vækstrater i størrelsesordenen 15 % (fx Global Market Insight 2021, Vantage Market Research 2022, Meticulous Research 2022, Bloomberg Intelligence 2021, Roland Berger 2021, McKinsey 2019, BCG 2021). Bloomberg Intelligence (2021) vurderer eksempelvis, at plantebaserede alternativer til kød- og mejeriprodukter vil udgøre 5-10 % af verdensmarkedet for kød- og mejeriprodukter i 2030, svarende til en gennemsnitlig årlig vækstrate på omkring 18 %, hvor Asia-Pacific-området vil komme til at stå for 40 % af markedet, Europa og Nordamerika vil hver især stå for 20-25%, og Afrika, Mellemøsten og Latinamerika vil hver især stå for 4-5 % af det samlede verdensmarked.

Plantebaserede alternativer til mejeriprodukter

Plantebaserede alternativer til mejeriprodukter omfatter primært plantedrikke,

planteyoghurt og planteost samt plante-baserede substitutter til smør. Ifølge Jeske et al. (2018) fremstilles plantedrik typisk i en produktionsproces, hvor væsentlige substanser i råvarerne (korn, bælgfrugt, frø, nødder) 1) ekstraheres via formaling og udblødning i vand, hvorefter 2) ekstraktet separeres for at isolere den flydende fraktion. Derefter 3) tilsættes diverse ingredienser for at give produktet de ønskede ernærings-, smags- og konsistensmæssige egenskaber, hvorefter 4) produktet homogeniseres, pasteuriseres og emballeres. Ekstraktet kan videreforarbejdes, for eksempel ved fermentering kombineret med tilsætning af forskellige ingredienser, til syrnede produkter som yoghurtsubstitutter eller ostesubstitutter.

Forbrugerstudier af Mäkinen (2014) viser, at en stor andel af forbrugerne gerne vil købe plantebaserede mejerialternativer, men at sensoriske undersøgelser tyder på, at der er behov for udvikling af smagsoplevelsen af disse mejerialternativer, hvis den skal kunne matche de traditionelle komælksbaserede produkter.

Jeske et al. (2018) vurderer en årlig vækstrate i underkanten af 10 % på det europæiske marked for plantebaserede mejerisubstitutter. Sojabaserede mejerisubstitutter vurderes at spille en aftagende rolle på disse markeder, mens andre mejerisubstitutter baseret på andre råvarer (som havre, ærter og mandler) vurderes at få stigende betydning (EC 2021, s. 27).

Plantebaserede alternativer til kød

En typisk produktionsproces for kødalternativer består af tre trin: 1) isolere protein-

3 Frezal et al. (2022) ser også på markedet for kødalternativer baseret på insektprotein og dyrket kød. Kødalternativer baseret på insektprotein vurderes at udgøre 0,1-0,5 mia. USD, mens der endnu ikke er et etableret marked for dyrket kød.

er i råvaren og gøre proteinet tilgængeligt, 2) blanding af protein med øvrige råvarer og ingredienser for at opnå ønskede produkt egenskaber og 3) forarbejdning af blandingen til en konsistens, som minder om kød (Kearney u.å.). Plantebaserede alternativer til kød består primært af produkter som "veggie-bøffer", kødboller, nuggets eller pølser, som er fremstillet af planteprotein og markedsføres som næsten ækvivalente til tilsvarende kødprodukter (Frezal et al. 2022). Sådanne plantebaserede kødalternativer har været på markedet siden slutningen af 1970'erne, men over den seneste halve snes år er der udviklet en række produkter, som i højere grad ligner kødprodukter i forhold til smag og ernæringsmæssige egenskaber, og som er blevet markedsført internationalt af virksomheder som Beyond Meat og Impossible Foods og på det danske marked af virksomheder som Naturlig og Planteslagterne.

Frezal et al. (2022) vurderer, at det globale marked for plantebaserede alternativer til kød aktuelt udgør under 1 % af det samlede verdensmarked for kød³, opgjort i økonomisk værdi, men forskellige kilder forventer høje vækstrater for anvendelsen af alternative proteiner i kødanaloger i det kommende årti – i størrelsesordener på 17-27 % årlige vækstrater (Global Market Insights 2021, Choudhury et al. 2020).

En rapport fra ProVeg (2020), som er baseret på en spørgeskemaundersøgelse blandt europæiske forbrugere med relativt plantebaseret kost, peger desuden på et ekstraordinært vækspotentiale for plantebaserede æg- og fiskeprodukter.

Plantebaserede proteinkoncentrater

Isolering, oprensning og markedsføring af proteinekstrakt er et andet område, hvor der kan være et vækstpotentiale for planteproteiner. Der er betydelig international kommerciel interesse for markedet for alternative proteiner, som ud over plantebaserede proteiner også omfatter insektbaserede proteiner, mycoproteiner (baseret på svampe, alger med videre) og alternative proteiner baseret på (stam-) celler fra dyr. Internationale ingrediensvirksomheder som Cargill Inc., Enterra Feed Corp., Kerry Group, Dupont, Tate & Lyle med flere engagerer sig således i markedet for proteinkoncentrater (Vantage Market Research 2022, Global Market Insights 2021).

Plantebaserede proteiner udgør aktuelt langt hovedparten af den globale forsyning med alternative proteiner, blandt andet i kraft af at det er den kategori af alternative proteiner, som er tættest på at kunne matche omkostningerne ved traditionelle animalske proteinkilder (BCG 2021). Choudhury et al. (2020) peger på en række udfordringer for producenter af plantebaserede alternativer til kød, herunder at isolering af planteproteiner til kød-ækvivalenter kræver en betydelig grad af forarbejdning og tilsætningsstoffer, ligesom fravær af en række essentielle aminosyrer i planter er en udfordring. Da plantebaserede kødsubstitutter er en forholdsvis ny og uetableret varekategori, opstår der også en række forhindringer i forhold til godkendelse af produkterne til markedsføring og import.

Roland Berger (2021) estimerer en 12 % årlig vækstrate i markedet for alternative proteiningredienser frem mod 2025 - og

en 11 % vækstrate for plantebaserede proteiningredienser - men gør samtidig opmærksom på en betydelig variation i forskellige undersøgelses estimerer af vækstraterne. De relativt optimistiske vækstforventninger understøttes i nogen grad af, at investeringsaktiviteten i forhold til produktion af alternative proteiner er så høj som aldrig før, blandt andet fordi en række virksomheder inden for traditionelt animalske sektorer investerer i alternative fremtidige indtjeningsmuligheder (Meticulous Research 2022). Også bl.a. Choudhury et al. (2020) og FAIRR (2021) vurderer, at en aktuelt massiv investeringsindsats i sektoren er med til at skabe grobund for en stærk vækst i markedet de kommende 20 år.

5. Diskussion

Mens markederne for "traditionelle" plantefødevarer er veletablerede og genstand for en forholdsvis stabil udvikling over tid, så er markederne for plantebaserede alternative proteinfødevarer relativt nye og under etablering. Dette indebærer blandt andet, at definitioner af såvel produkter som produktkategorier stadig er under udvikling, ligesom efterspørgselssidens kendskab til produkterne er begrænset. Dette vanskeliggør forudsigelser af markedernes udvikling, og i hvor høj grad de nye plantebaserede proteinfødevarer vil blive efterspurgt i professionelle og private køkkener.

Ifølge flere af de reviewede studier og rapporter er omkostningsniveauet til produktion af plantebaserede alternative proteinfødevarer højere end for tilsvarende animalske produkter, men flere af rapporterne forventer en nedadgående tendens i meromkostningerne, i takt med at tekno-

logier, produktionsskala og markedsinfrastruktur udvikles og modnes.

Som nævnt indledningsvis i diskussionen er delsektoren med "nye" plantebaserede proteinfødevarer relativt ny og uetableret, og som følge heraf er vurderinger af potentialer og mulige udviklingsscenarier behæftet med en betydelig usikkerhed – dette gælder også vurderingerne i denne artikel. Globalt har sektoren vist høje vækstrater de seneste år, men dette er dog et forholdsvis svagt empirisk fundament for fremskrivninger, som rækker op til 10 år frem.

Til gengæld er markederne for mere traditionelle vegetabiliske fødevarer betydeligt mere etablerede og med et mere solidt empirisk fundament for fremskrivninger og vurderinger. Umiddelbart synes markederne for sådanne fødevarer at udvise en forholdsvis stabil udvikling de kommende år. Et usikkerhedselement i forhold til denne udvikling er dog de ovenfor omtalte trends i retning af, at stigende andele af forbrugerne ønsker at spise mere plantebaseret – trends, der kan påvirke efterspørgslen efter såvel traditionelle vegetabiliske fødevarer som nye plantebaserede proteinfødevarer.

Det Nationale Bioøkonomipanel (2018) vurderer, at Danmark har en mulighed for konkurrencedygtig udvikling og produktion af planteprotein gennem udvikling af nye proteinværdikæder, herunder udvikling af nye proteintyper, nye forarbejdningsteknologier og nye produkter inden for blandt andet fødevarer. En generel tendens i markederne for plantebaserede alternative proteinfødevarer er, at ærter i stigende grad fortrænger soja som råvare

i produktionen, blandt andet fordi forbrugerne har sundhedsmæssige bekymringer i forhold til soja. Denne tendens kan bidrage til at give dansk landbrug og den danske fødevareindustri muligheder for at tilegne sig en styrkeposition, idet ærter – i modsætning til soja – kan dyrkes i Danmark.

6. Konklusion

Formålet med artiklen er at give en vurdering af det kommende årtis markedsudsigter for plantebaserede fødevarer i EU og globalt, baseret på tilgængelige data og offentliggjorte studier fra såvel akademisk litteratur som kommercielle markedsanalyser, brancherapporter med videre.

Mens markederne for "traditionelle" plantefødevarer er veletablerede og genstand for en forholdsvis stabil udvikling over tid, så er markederne for plantebaserede alternative proteinfødevarer relativt nye og under etablering. Officielle internationale fremskrivninger viser en stigende tendens i forbruget af proteinafgrøder. En sådan vækst i efterspørgslen understøttes af internationale forbrugerstudier, som giver indtryk af en generelt stigende forbrugerinteresse for en mere plantebaseret kost i de lande, som Danmark sammenligner sig med i Europa og Nordamerika, blandt andet drevet af hensynet til egen sundhed samt til miljø og klima. En række internationale kommercielle markedsrapporter giver udtryk for forventninger om årlige vækstrater i den globale afsætning af alternative proteiner til fødevarer i størrelsesordenen 15 %, fra et udgangspunkt hvor disse alternative proteinfødevarer udgør 1-2 % af markedet for animalske fødevarer. Set i lyset af de officielle fremskrivninger og aktuelle trends i fødevareforbrugernes

generelle efterspørgselsadfærd kan dette dog forekomme at være en overvurdering af væksten.

En generel tendens i de internationale markeder for plantebaserede alternative proteinfødevarer er, at ærter i stigende grad fortrænger soja som råvare i produktionen, blandt andet fordi forbrugerne har sundhedsmæssige bekymringer i forhold til soja. Denne tendens kan bidrage til at give dansk landbrug og den danske fødevarerindustri muligheder for at tilegne sig en styrkeposition, idet de naturgivne forhold i Danmark (klima, jordbundsforhold med videre) er forholdsvis gunstige for ærteproduktion.

Referencer

- Beacom E., Bogue J. & Repar L. (2021) Market-oriented Development of Plant-based Food and Beverage Products: A Usage Segmentation Approach, *Journal of Food Products Marketing*, 27:4, 204-222 (<https://doi.org/10.1080/10454446.2021.1955799>)
- Bloomberg Intelligence (2021) Plant-Based Foods Poised for Explosive Growth
- Boston Consulting Group (2021) Food for thought – the protein transformation (<https://www.bcg.com/publications/2021/the-benefits-of-plant-based-meats>)
- Choudhury D., Singh S., Seah J.S.H., Yeo D.C.L. & Tan L.P. (2020) Commercialization of Plant-Based Meat Alternatives. *Trends in Plant Science*, 25:11, 1055-1058 (<https://doi.org/10.1016/j.tplants.2020.08.006>)
- Det Nationale Bioøkonomipanel (2018) Anbefalinger fra Bioøkonomipanelet – proteiner for fremtiden (https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/MFVM/Miljoe/Cirkulaer_oekonomi/Anbefalinger_om_proteiner_fra_Det_Nationale_Bioekonomipanel.pdf)
- EC (2019), EU agricultural outlook for markets and income 2019-2030. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels (<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9ab90590-a676-11ea-bb7a-01aa75ed71a1>)
- EC (2021) EU Agricultural Outlook – for markets, income and environment 2021-2031. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels (https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2022-10/agricultural-outlook-2021-report_en.pdf)
- Euromonitor (2021) Plant-based Eating and Alternative Proteins (<https://www.euromonitor.com/plant-based-eating-and-alternative-proteins/report>)
- Eurostat (2021) Population on 1st January by age, sex and type of projection (https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/proj_19np/default/table?lang=en)
- FAIRR (2021) The growth engine of 21st century food (<https://www.fairr.org/sustainable-proteins/food-tech-spotlight/building-esg-into-food-tech/>)
- Frezal C., Nenert C. & Gay H. (2022) Meat protein alternatives: opportunities and challenges for food systems' transformation. *OECD Food, Agriculture and Fisheries paper no. 182* (<https://doi.org/10.1787/18156797>)
- Global Market Insights (2021) Alternative Protein Market for Food Application Size By Source, By Application- Industry Analysis Report, Regional Outlook, Growth Potential, Application Potential, Price Trend,

Competitive Market 2021- 2027 (<https://www.marketresearch.com/One-Off-Global-Market-Insights-v4130/Alternative-Protein-Food-Application-Size-30159331/>)

Henchion M., Hayes M., Mullen A.M., Fenelon M., Tiwari B. (2017) Future Protein Supply and Demand: Strategies and Factors Influencing a Sustainable Equilibrium. *Foods*, 6, 53. (<https://doi.org/10.3390/foods6070053>)

Hielkema M.H. & Lund T.B. (2021) Reducing meat consumption in meat-loving Denmark: exploring willingness, behaviour, barriers and drivers, *Food Quality & Preference*, 93, 104257

Jensen J.D. (2021) Sundhedsøkonomiske effekter ved efterlevelse af klimavenlige kostråd, IFRO Udredning 2021/01

Jensen J.D., Haugsted L. & Dong Y. (2022) Fremskrivning af markedsudviklingen for plantebaserede fødevarer i nærmarkeder, IFRO Udredning 2022/28

Jeske S., Zannini E. & Arendt E.K. (2018) Past, present and future: The strength of plant-based dairy substitutes based on gluten-free raw materials. *Food Research International*, 110, 42-51 (<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.03.045>)

Kearney (u.å.) When consumers go vegan, how much meat will be left on the table for agribusiness? (<https://www.kearney.com/consumer-retail/article/-/insights/when-consumers-go-vegan-how-much-meat-will-be-left-on-the-table-for-agribusiness>)

Mäkinen O. E., Uniacke-Lowe T., O'Mahony J. A. & Arendt E. K. (2014). Physicochemical

and acid gelation properties of commercial UHT-treated plant-based milk substitutes and lactose free bovine milk. *Food Chemistry*, 168, 630–638. (<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.07.036>).

Meticulous Research (2022) Global Alternative Proteins Market - Forecast to 2029 (<https://www.meticulousresearch.com/product/alternative-protein-market-4985>)

McKinsey & Company (2019) Alternative proteins – the race for market share is on (<https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/alternative-proteins-the-race-for-market-share-is-on>, hentet d. 28. juni 2022).

OECD/FAO (2021), OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030. OECD Publishing, Paris, (<https://doi.org/10.1787/19428846-en>)

OECD/FAO (2022), OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031. OECD Publishing, Paris (<https://doi.org/10.1787/f1b0b29c-en>)

OurWorld in Data (2022) What share of people say they are vegetarian, vegan, or flexitarian? (https://ourworldindata.org/vegetarian-vegan?utm_source=OWID+Newsletter&utm_campaign=dd84ae84a6-bi-weekly-digest-2022-05-20&utm_medium=email&utm_term=0_2e166c1fc1-dd84ae84a6-536963190)

ProVeg (2020) European Consumer Survey on Plant-Based Foods (https://corporate.proveg.com/wp-content/uploads/2022/02/PV_Consumer_Survey_Report_2020_030620-1.pdf)

Ranganathan, J. et al. 2016. Shifting Diets for a Sustainable Food Future. Working

Paper, Installment 11 of Creating a Sustainable Food Future. World Resources Institute, Washington, DC (<https://www.wri.org/research/shifting-diets-sustainable-food-future>)

Roland Berger Report (2021) The protein revolution – the Future of Food (<https://www.rolandberger.com/en/Insights/Publications/The-rise-of-alternative-proteins.html>, hentet d. 28. Juni 2022)

Schierhorn C. (2017) Vegan food trend takes root in Europe. Private Label International Fall 2017, 33:2, 16-19.

Spendrup S. & Hovmalm H.P. (2022) Consumer attitudes and beliefs towards plant-based food in different degrees of processing – The case of Sweden. Food Quality and Preference, 102, 104673. (<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2022.104673>)

Tonsor G.T., Lusk J.L. & Schroeder, T.C. (2022) Market potential of new plant-based protein alternatives: Insights from four US consumer experiments. Applied Economic Perspectives and Policy, 1– 18 (<https://doi.org/10.1002/aepp.13253>)

Vantage Market Research (2022) Top Companies in Alternative Protein Markets. Do you Really Need it? This will help you decide (<https://v-mr.biz/alternative-protein-market>)

Plantebaseret fødevare-uddannelse på Københavns Universitet

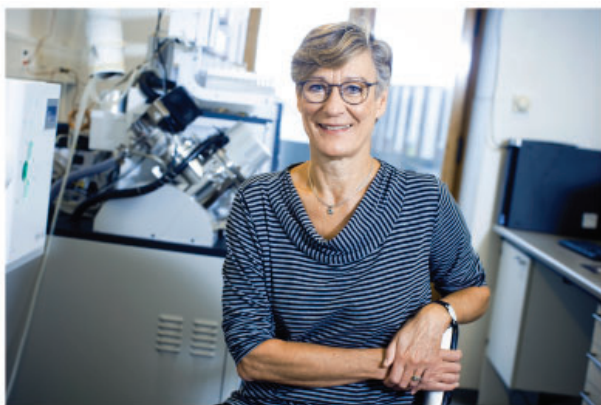
Af Lene Hundborg Koss, KU FOOD, Københavns Universitet

Den danske fødevaresektor er med i fronten på globalt plan, og som et led i at bevare og helst forbedre denne position under den grønne omstilling har Københavns Universitet oprettet en ny specialisering i plantebaserede fødevarer på uddannelsen i Food Science and Technology.

Den grønne omstilling betyder, at virksomhederne i fødevare- og ingrediensindustrien i de kommende år vil producere og understøtte tekniske løsninger, så vi får mange flere sunde, velsmagende og bæredygtige plantebaserede fødevarer på markedet.

"Udviklingen kræver en tilsvarende omstilling af de videregående fødevareuddannelser, hvilket er baggrunden for den nye specialisering," siger leder af Institut for Fødevarevidenskab på Københavns Universitet (KU FOOD), Anna Haldrup.

I øjeblikket uddanner Københavns Universitet (KU) kandidater med specialisering i mejeri, bryggeri samt en generel specialisering, men fra september 2023 vil universitetet altså også uddanne kandidater med speciale i plantebaserede fødevarer. Og uddannelsen bliver budt velkommen af erhvervet.



**Anna Haldrup er leder af Institut for Fødevarevidenskab på Københavns Universitet (KU FOOD).
Foto: Claus Boesen.**

"Vi oplever en stor interesse fra vores medlemmer i at udvikle velsmagende plantebaserede fødevarer. Men vi ved også, at der mangler viden om, hvordan man rammer plet på smag, tekstur og umami, for at det bliver et produkt, som forbrugerne for alvor tilvælger. Derfor er vi meget positive overfor KU's nye specialisering i plantebaserede fødevarer. Danmark er et stort fødevareland, og vi er kendt for eksport, høj kvalitet og innovation. Derfor er det vigtigt med uddannelser, der tilgodeser fødevareindustriens behov, så vi kan bevare og forøge vores styrkeposition – også på det plantebaserede," siger branchedirektør for DI Fødevarer, Leif Nielsen.

Han bliver bakket op af Vice President Anna Skriver fra Chr. Hansen:

"Med klimakrise, et fødevaresystem under pres og en hastigt voksende befolkning er der ingen tvivl om, at efterspørgslen efter plantebaserede fødevarer kun vil stige i de kommende år, og det samme vil behovet for kandidater med kompetencer på dette specifikke felt", siger Anna Skriver.

Når det gælder en langt højere grad af udnyttelse af planter til fødevarer i stedet for foder, byder de kommende år på en række udfordringer, som skal løses.

”Vi ved f.eks. rigtigt meget om starterkulturer til yoghurt og ost, men nu skal vi også producere starterkulturer til plantebase-rede alternativer, samt til en lang række andre produkter, som er ukendte for os i dag. De plantebaserede råvarer er måske nu forædlet med henblik på foder og ikke fødevarer, hvorfor viden fra fødevareforskningen skal gå tilbage til forædlerne. Der foregår allerede en enorm udvikling på området, og virksomhederne har brug for de her medarbejdere, hvis vi skal bevare Danmarks internationale status på fødeva-reområdet,” siger Anna Haldrup.

Uddannelsen formaliserer et eksisterende plante-forløb

Anna Haldrup slår samtidigt fast, at der allerede er uddannet specialister i plantebase-rede fødevarer på KU FOOD i de senere år, men forløbet har ikke været formaliseret.

”Mange studerende har selv sammensat deres uddannelse ved at tage valgfrie fag og skrive specialer om emnet. Men med den nye specialisering skræddersyr vi en retning på kandidatuddannelsen i Food Science and Technology, så de studerende ikke selv behøver at sammensætte deres forløb, hvis de er interesserede i plante-baserede fødevarer,” siger hun.

Uddannelsen er sat sammen, så de studerende kan lave deres speciale med enten 30 eller 45 ECTS – gerne sammen med en virksomhed.

”Derudover opfordrer vi de studerende til at tage et halvt års studier i udlandet, da det også er noget, virksomhederne efter-spørger, så det er godt at have på sit CV,” siger Anna Haldrup.



På lige fod med f.eks. mejeri, kan de studerende på Food Science and Technology nu vælge en specialisering i plantebaserede fødevarer. Modelfoto: Jacob Helbig.

New specialization in plant based foods

	Block 1	Block 2	Block 3	Block 4
1st year	Food Quality Management and Control	Microbiological Food Safety and Quality: Control, Cases and Practicals	Food Processing	Sustainable Innovations in Food Science
	Fundamentals of Beer Brewing and Wine Making	Bioactive Food Components and Health	Plants for foods – processing and functionality	Foodomics and Plant Foods
2nd year	Elective	Elective	Thesis	
	Elective	Elective		

Oversigt over strukturen på den nye specialisering i plantebaserede fødevarer.

Uddannelsens struktur

Efter ændringerne, der træder i kraft for studerende, som begynder på uddannelsen i september 2023, kan man tage følgende specialiseringer på kandidatuddannelsen i Food Science and Technology:

Specialisering i bryggeri (uddannelsen til Brygmester) – her ligger kurserne ret fast. Man skriver et speciale på 30 ECTS, mens 15 ECTS er til valgfri kurser.

Specialiseringen i mejeri (uddannelsen til mejeriingeniør) – her har de studerende lidt større frihed og kan fx vælge at lave et stort speciale til 45 ECTS i stedet for to valgfri kurser til 15 ECTS og et speciale til 30 ECTS.

Den generelle specialisering, hvor der er stor valgfrihed i kurserne, og hvor de studerende dermed selv vælger fokus for deres uddannelse. Eksempler på retninger er fermenterede fødevarer og fødevaresikkerhed.

Specialiseringen i plantebaserede fødevarer – giver de studerende en tilsvarende frihed til at vælge kurser som på mejerispecialiseringen. Alle obligatoriske kurser samles på 1. år, så det bliver muligt enten at lave et stort speciale på 45 ECTS eller tage til udlandet på uddannelsens 2. år.

Sådan bliver du specialist i plantebaserede fødevarer

Studerende, som har taget en bachelor i Fødevarer og ernæring på Københavns Universitet og valgt praktik i en virksomhed, som producerer plantebaserede fødevarer, bliver fødevareingeniører.

Herefter kan man tage kandidatgraden i Food Science and Technology med specialiseringen "plantebaserede fødevarer".

Man kan også tage en kandidatuddannelse i Food Science and Technology og blive specialist i plantebaserede fødevarer med en relevant bachelor fra Aarhus Universitet, DTU eller udlandet.

Læs mere om plantespecialiseringen på www.studier.ku.dk/planter

Specialiseringen i plantebaserede fødevarer blev godkendt af studienævnet på KU's Natur- og Biovidenskabelige Fakultet i slutningen af 2022. Den består af kurser, der allerede eksisterer, men bliver sammensat på en ny, unik måde, der samlet set har fokus på plantebaseret og bæredygtig fødevareproduktion. Fx udbydes to af kurserne fra andre institutter.

Følgende kurser bliver obligatoriske på specialiseringen i plantebaserede fødevarer:

Plants for food processing and functionality

Microbiological Food Safety and Quality

Foodomics and Plant Foods

Bioactive Food Components and Health

Fundamentals of Beer Brewing and Wine Making – Biochemistry, Organisms and Omics Techniques

Derudover er flg. kurser obligatoriske for alle på kandidatuddannelsen

Food Quality Management and Control

Food Processing

Sustainable Innovation in Food Science

Hertil kommer 4 valgfri kurser.

Hvis man vil lave det store speciale på 45 ECTS, skærer man 2 valgfri kurser fra.

Hvad vil en plantebaseret dansk landbrugsproduktion betyde for vores kostvaner og sundhed?

Af Professor Inge Tetens*, Lektor Alexandr Parlesak og Lektor Nanna Roos,
Institut for Idræt og Ernæring, Københavns Universitet

Det kan være svært at spå om fremtiden. Men når vi ved, hvor tæt fødevareproduktion og fødevareforbrug er forbundet, er det relevant at give et samlet bud på, hvilke kost- og sundhedsmæssige ændringer vi kan forvente af fremtidens mere plantebaserede danske landbrug.

Udtrykket "Fra jord til bord" har længe været benyttet til at beskrive fødevaresystemer fra primær produktion over forarbejdning og detail til forbrugernes bord. Men samfundets krav om ændrede kostvaner af hensyn til sundhed og bæredygtighed vil påvirke primærproduktionen hos den enkelte landmand, altså en påvirkning "fra bord til jord". En rettidig ændring af primærproduktionen til honorering af disse krav vil uden tvivl medvirke til at sikre fremtidens landbrug. I denne artikel vil vi fokusere på sundheds- og bæredygtighedsmæssige konsekvenser ved en hovedsagelig plantebaseret kost.

Fødevarer og kostvaner har stor indflydelse på vores sundhed. En mere rettelig beskrivelse af fødevaresystemet bør derfor tillige omfatte sundhedseffekterne af de fødevarer, som indgår i kostvanerne. Se Figur 1.

Danskernes nuværende kostvaner

Vores kostvaner i dag er meget anderledes

end for blot et par generationer siden. Når man læser om den armod på landet, som folk i slutningen af forrige århundrede levede med og om forekomsten af "vårhunger" og "kummervækst", er det slående, hvor meget vores kostvaner har ændret sig op til vores tid. For blot hundrede år siden var mangel på mad og adgang til mad meget forskellig fra i dag, hvor der generelt er en tilgængelighed af mad og drikkevarer overalt og til alle tider.

Overordnet er danskernes kostvaner i dag varieret, med traditionelle hovedmåltider: morgenmad, frokost og aftensmad samt for rigtig mange personer flere mellemmåltider. Særligt aftensmåltidet er traditionelt domineret af fødevarer med animalsk oprindelse, typisk kødretter og sjældnere fisk, der serveres med kartofler, sovs og grøntsager. Rugbrød med kødpålæg er fortsat almindeligt til frokost, og ved morgenmåltidet er mælk og mejeriprodukter hovedingredienser for mange.



Figur 1. Fødevaresystemet fra primær produktion til menneskers sundhed

*tidligere studentermedhjælper på Tidsskrift for Landøkonomi

Tabel 1. Danskernes nuværende gennemsnitlige fødevareindtag (g/voksen/d)

Plantebaserede fødevarer		Animalske fødevarer	
Korn og kornprodukter	218	Fisk og fiskeprodukter	37
- heraf fuldkorn	54	Total kød	161
Frugt og bær	190	-heraf rødt kød	136
Grønsager	199	-heraf fjerkræ	27
- heraf bælgfrugter	1	Mælk og mejeriprodukter	304
Kartofler	92	Ost	44
Nødder	5	Æg	24
Total	704		570

Kilde: NNR2022 – Public consultation – October 2022. Baggrundskapitel: Overview of food consumption and environmental sustainability. <https://www.helsedirektoratet.no/horinger/nordic-nutrition-recommendations-2022-nnr2022>. Oprindelig kilde: Danskernes kostvaner 2011-2013, 18-75 år, n=316 (Pedersen et al., 2015).

De nationale undersøgelser af danskernes kostvaner viser, at vores indtag af plantebaserede fødevarer er omkring 23 % højere end indtag af animalske fødevarer (se Tabel 1). I gennemsnit indtager vi omkring en tredjedel af vores energi (kalorier) fra animalske fødevarer, mens resten kommer fra plantebaserede fødevarer (Pedersen et al., 2015).

Danske kostvaner varierer imellem personer og fra husholdning til husholdning – og er et samlet resultat af mange faktorer, herunder tradition, økonomi og præferencer, og kostvanerne er under stadig forandring.

Pasta og andre retter med hjemsted udenfor det danske køkken er med til at støtte det samlede billede af en igangværende omstilling. Coop's undersøgelse af danskernes madvaner, trends og tendenser viser, at især den yngre del af befolkningen spiser mere planterigt end den ældre del (madometer.dk/). Omlægningen til en mere plantebaseret kost er i gang og vil

blive en naturlig del af fremtiden. Årsagerne til dette kan findes i ønsket om mere dyrevelfærd og det faktum, at produktionen af animalske fødevarer er forbundet med en højere udledning af drivhusgasser, et højere vandforbrug, et større behov for landbrugsarealer og en reduktion af biodiversiteten i naturen (EU Kommissionen, 2023). På denne måde foregriber forbrugerne faktisk de politiske beslutninger, der er nødvendige for, at Danmark kan opfylde klimamålene af Paris-aftalen, som Danmark har forpligtet sig til (ens.dk/).

De sundhedsmæssige konsekvenser af de nuværende kostvaner

Kostvanerne spiller en afgørende rolle for vores sundhed. Internationale undersøgelser af den globale sygdomsbyrde viser, at de nuværende kostvaner på globalt plan er den tredjevigtigste risikofaktor for tidlig død (Afshin et al., 2019).

OECD (Organisationen for Økonomisk Samarbejde og Udvikling) har opgjort, at mere end 7.000 personer i Danmark hvert



Figur 2. Kostrelaterede faktorer tegner sig for 12% af alle adfærdsmæssige og miljømæssige relaterede dødsfald i Danmark, mens tobak, alkohol, luftforurening og lav fysisk aktivitet tegner sig for henholdsvis 24%, 6%, 3% og 2% (OECD, 2021)

år dør for tidligt på grund af dårlige kostvaner (OECD, 2021). Dårlige kostvaner blev i denne sammenhæng defineret som kostvaner med lavt indtag af grøntsager og frugt, samt højt forbrug af sukkerholdige drikkevarer. Dårlige kostvaner udgør dermed den anden væsentligste adfærdsmæssige og miljømæssige risikofaktor for dødsfald, næst efter tobak (Figur 2).

Sundhedsstyrelsen udgav i foråret 2023 en rapport om risikofaktorer for sygdomsbyrden i Danmark (Schramm et al., 2022). Rapporten viser, at et usundt kostmønster i forhold til et sundt eller mellem-sundt kostmønster øger antallet af ekstra dødsfald med knap 14.000 personer per år, heraf dobbelt så mange mænd som kvinder. Betegnelsen 'usunde kostvaner' defineres i denne rapport som et mål for at være i overensstemmelse med de officielle kostråd, som var gældende i 2007 (Toft et al., 2007). De danske kostråd er sidenhen blevet justeret i 2013 og 2021 for at afspejle den samlede opdaterede viden.

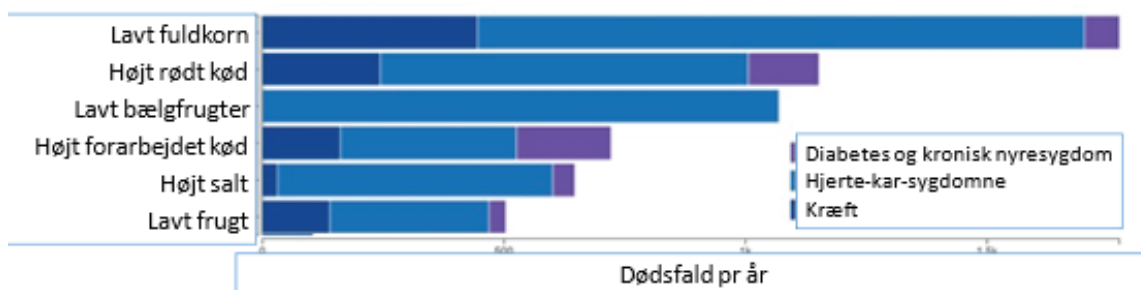
De væsentligste helbredsmæssige problemer forbundet med et usundt kostmøn-

ster er først og fremmest hjertekarsygdomme, visse former for kræft, samt type 2 diabetes. Overvægt og svær overvægt, defineret som et indeks for kropsmasse (Body Mass Index: BMI) over henholdsvis 25 og 30 kg/m², spiller også ind på både fysisk og mentalt helbred samt livskvalitet. Risici ved disse sygdomme er, at de opbygges langsomt og udvikler sig uden umiddelbare smerter eller komplikationer; men de adfærdsmæssige vaner, der er årsagen til disse sygdomme, kan være vanskelige at ændre, når de først er etablerede.

De sundhedsmæssige gevinster ved en omlægning af kostvanerne til en mere plantebaseret kost afhænger af, i hvor høj grad de fødevarer, som vi fra en sundhedsvinkel spiser for meget af (rødt kød, højt forarbejdet kød, højt saltindtag), erstattes med fødevarer, som vi spiser for lidt af (fuldkorn, linser, bønner og andre bælgfrugter, frisk frugt og grøntsager samt nødder og frø) (Figur 3).

Hvilke kostvaner er sunde?

Sunde kostvaner defineres som en kost, der bidrager med alle de vigtige og essen-



Figur 3. Fødevarergrupper, hvor et for lavt eller for højt indtag vurderes at være de væsentligste kostmæssige risikofaktorer for dødsfald i Danmark 2019. Dødsfald angivet for år og dækker både mænd og kvinder. Data er hentet fra The Global Burden of Disease (<https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/#0>).

tielle næringsstoffer, som mennesker har behov for. Disse næringsstoffer omfatter både protein, visse fedtstoffer, vitaminer og mineraler. Menneskets behov fastlægges efter særlige metoder, og anbefalinger for de enkelte næringsstoffer fastsættes af en gruppe af eksperter på området. De danske anbefalinger af næringsstoffer fastlægges i regi af Nordisk Ministerråd.

Sunde kostvaner kan sammensættes på mange måder. Fødevarestyrelsen opdaterede i 2021 'De officielle Kostråd' til et sæt retningslinjer for kostvaner, der er sunde for mennesker og samtidig klimavenlige. De nuværende kostråd bygger på den videnskabelige dokumentation, der er på området i forhold til sundhed (Tetens et al., 2013) og til klima (Lassen et al., 2020).

De officielle kostråd kan bidrage til at holde en sund vægt, nedsætte risikoen for livsstilsrelaterede sygdomme som fx hjerte-kar-sygdomme, type 2-diabetes og visse typer af kræft (Fødevarestyrelsen, 2023). Disse kostråd gælder for raske personer over 2 år. Derudover er der særlige kostråd for de helt små, for gravide og ammende samt for de ældre og småt spisende.

Hvordan ser en mere plantebaseret kost se ud?

De nuværende danske officielle kostråd blev lanceret af Fødevarestyrelsen i 2021 og er et bud på kostvaner, der er 'godt for sundhed og klima'. I forhold til de nuværende danske kostvaner er der i kostrådene en reduktion af kød og kødprodukter og en øget andel af korn- og kornprodukter, grøntsager, frugt og bær samt et mere synligt indhold af bælgfrugter (Figur 4).



Figur 4. De officielle danske kostråd illustreret som en kostcirkel. Kilde: Fødevarestyrelsen (2023b)



Figur 5. Princippet om den globale EAT-Lancet referencekost bygger på fødevaresystemer, der tager hensyn både til grænserne for miljøet og menneskers sundhed. Adapteret fra EAT-Lancet Commission, 2019.

Bæredygtige kostvaner

En gruppe af internationale forskere publicerede i 2019 et forslag til bæredygtige og sundhedsfremmende kostvaner, den såkaldte 'EAT-Lancet-referencekost' (Willett et al., 2019). Denne globale referencekost er baseret på målet om en balanceret kost, som består af fødevarer, der i et samlet kostmønster kan reducere sygdomsrisici og samtidig kan produceres med mindst mulig miljø- og klimapåvirkning, gerne lokalt (Figur 5).

EAT-Lancet referencekosten er rig på kornprodukter (og specielt fuldkorn), frugt og grøntsager, bælgrugter, nødder og frø – samt mindre mængder af animalske fødevarer. Denne referencekost bidrager ligesom de officielle danske kostråd med alle de nødvendige proteiner, fedt, vitaminer og mineraler, der er essentielle for menneskers sundhed.

EAT-Lancet kosten indeholder retningslinjer for i gennemsnit 14 g 'rødt kød' (svin,

kvæg, lam) og 29 g fjerkræ (kylling) om dagen. Dette er væsentligt forskelligt fra danskernes nuværende gennemsnitlige fødevarerindtag (Tabel 1). Råvarer, som vi traditionelt har et lavt forbrug af i Danmark, udgør en stor del af EAT Lancet-kosten, især linser, bønner og andre bælgrugter samt nødder. Herudover giver EAT Lancet-kosten retningslinjer for et betydeligt højere indtag af grøntsager, frugt og bær.

Hvilke ændringer af kostvanerne skal der til for at opnå sunde og klimavenlige kostvaner?

Hvor store ændringer af kostvanerne, der skal til for at opnå både sunde og klimavenlige kostvaner, afhænger af udgangspunktet. Man kan benytte modelberegninger til at beregne de samlede ændringer. I en undersøgelse af de nødvendige ændringer af kostvanerne i Tyskland for at opnå sunde og bæredygtige kostvaner har vi vist, at ændringerne i fødevarerindtaget ikke behøver at være så drastiske. Vores undersøgelse viste, at det vil være muligt

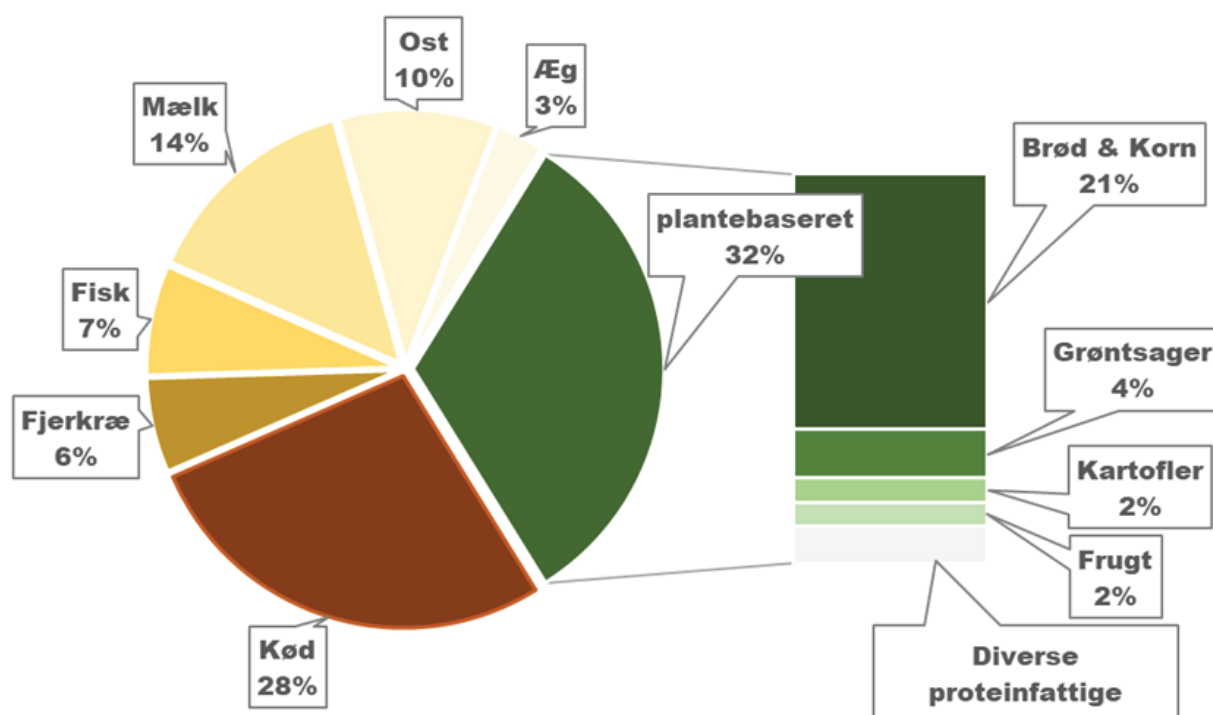
at beholde mere end halvdelen af alle de fødevarer, som befolkningen på nuværende tidspunkt indtager, og at det var de relative mængder af disse fødevarer, som bør justeres for at opnå de klimamål, som IPCC (Det Mellemstatslige Panel for Klimaændringer) på 40% (Masino et al., 2023) opstiller. Det er altså muligt at få en sund og klimavenlig kost ved "blot" at justere på de relative mængder af de fødevarer, som man allerede spiser, fremfor helt at fravælge visse fødevarer.

Kan vi få tilstrækkeligt protein fra en plantebaseret kost?

Med de nuværende kostvaner indtager vi omkring to-tredjedel af vores gennemsnitlige proteinindtag fra animalske fødevarer (Figur 6), mens resten kommer fra de plantebaserede fødevarer. En ændring af kostvanerne til en mere plantebaseret kost vil naturligvis have betydning for dette forhold. Det er en udbredt opfattelse, at en kost, der udelukkende består af plantebaserede fødevarer, er utilstrækkeligt til at

dække proteinbehovet.

Denne opfattelse er imidlertid forkert. Danskerne får i gennemsnit betydeligt mere protein fra den samlede kost end nødvendigt for at holde proteinbalancen. Det gennemsnitlige behov (pr. kilo kropsvægt) for en voksen person er 0.66 g/kg/d, mens anbefalingen er på 0.8 g/kg/d, og dette er for at sikre, at alle personer får deres behov dækket (Nordic Council of Ministers, 2014). For en person med en vægt på omkring 75 kg vil anbefalingen således være på omkring 60 g protein om dagen. Det gennemsnitlige indtag for voksne danskere er imidlertid omkring 82 g, hvilket er omkring 37 % mere end anbefalingen. Proteinanbefalingen kan også udtrykkes som % af energi-(kalorie)-indtaget og ligger således mellem 10 og 20 %. Danskernes gennemsnitlige proteinindtag ligger på 16 % af energiindtaget med under 1% under den nedre grænse på 10 % af energiindtaget (Pedersen et al., 2015).



Figur 6. Bidrag (%) til det gennemsnitlige indtag af proteiner fra kostens forskellige fødevarergrupper. Kilde (Pedersen et al., 2015).

Er der specielle forhold, som bør tilgodeses ved en mere plantebaseret kost?

Omlægning fra nuværende kostvaner (Tabel 1) vil indebære udskiftning af animalske proteiner med flere vegetabiliske proteiner. Såfremt energi (kalorie-) indtaget forbliver det samme, vil det samlede proteinindtag blive reduceret, som vist i en dansk undersøgelse af veganeres kost sammenholdt med danskernes gennemsnitlige kost (Kristensen et al., 2015). Her var proteinindtaget i en veganerkost (uden animalske produkter overhovedet) godt 76 g/dag, mens indtaget på en gennemsnits dansk kost var godt 94 g/d. Begge kosttyper holdt sig dermed indenfor proteinanbefalingerne mellem 10 og 20% af energiindtaget (Nordic Council of Ministers, 2014). Det er således kun små børn, ældre og personer med et lille energiindtag, som kan være i risiko for at få utilstrækkeligt protein, hvis alle animalske fødevarer udelades fra kosten.

Der er en håndfuld mikronæringsstoffer, som forekommer i animalske fødevarer, og som kan risikere at blive utilstrækkelige til at opfylde behovet, når man skifter til en plantebaseret kost. Typisk er der tale om mikronæringsstoffer, som allerede nu kan give problemer i udsatte grupper af befolkningen. Et af disse mikronæringsstoffer er jern, hvor især kvinder i den fødedygtige alder er i risiko for at indtage utilstrækkelige mængder. Jern fra kød er relativt mere tilgængelig for kroppen end jern fra plantebaserede fødevarer. Andre eksempler er calcium, hvor særlig gode kilder er mælk og mejeriprodukter. Utilstrækkeligt indtag af calcium kan øge risikoen for knoglesidelser (osteomalaci og osteoporose). Disse lidelser forekommer især i den ældre kvindelige del af befolkningen.

Endelig kan et utilstrækkeligt indtag af vitamin B12 være en bekymring, hvis man helt udelukker animalske fødevarer i kosten (spiser vegansk). Vitamin B12 er særligt vigtigt for fosterets neurale udvikling og bidrager sammen med jern og folat til dannelse af røde blodlegemer. Disse næringsstoffer samt vitamin D bør gives særlig opmærksomhed ved overgang fra en nuværende til en mere plantebaseret kost.

For at mindske risiko for mangel på ovennævnte mikronæringsstoffer kan det være anbefalelsesværdigt at få kostvejledning af sundhedsprofessionelle. Brugen af kosttilskud eller fødevarerberigelse kan være en del af løsningerne. Forskellen er, at ved kosttilskud er det den enkelte person, der har ansvaret, mens ansvaret ved fødevarerberigelse ligger i forarbejdningsleddet. Men bortset fra disse forhold i specielle befolkningsgrupper, er der ingen sundhedsrisici forbundet med en hovedsageligt plantebaseret kost – snarere tværtimod er der gavnlige sundhedsaspekter for den brede befolkning.

Sammendrag og konkluderende bemærkninger

Med den viden, vi har i dag om sammenhængen mellem kostvaner og sundhed, er vores samlede bud på fremtidens fødevarer system med et mere plantebaseret dansk landbrug, at det vil være til gavn for både befolkningens sundhed og for fødevarer systemernes miljøbelastning.

Sunde og klimavenlige kostvaner indebærer, at en stor del af de animalske fødevarer i de nuværende kostvaner skal udskiftes med flere lokalt producerede plantebaserede fødevarer.

Referencer

Afshin, A. et al. (2019) 'Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017', *The Lancet*, 393(10184), pp. 1958–1972. doi:10.1016/S0140-6736(19)30041-8.

EAT-Lancet Commission (2019) 'Food Planet Health. Healthy Diets From Sustainable Food Systems Summary Report of the EAT-Lancet Commission', *The Lancet*, p. 32. Available at: https://eatforum.org/content/uploads/2019/04/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf (Tilgået: 19 June 2023).

EU Kommissionen (2023). <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/rise-and-fall-monoculture-farming> (tilgået 17.06.2023)

Fødevarestyrelsen (2023b). Kostrådscirklen. <https://foedevarestyrelsen.dk/publikationer/2022/kostraadscirklen> (tilgået 17.06.2023).

Fødevarestyrelsen (2023a). Alt om kost. <https://foedevarestyrelsen.dk/kost-og-foedevare/alt-om-mad/de-officielle-kostraad>.

Kristensen, N.B. et al. (2015) 'Intake of macro- and micronutrients in Danish vegans'. *Nutrition Journal*, 14:115. doi:10.1186/s12937-015-0103-3.

Lassen, A.D., Christensen, L.M. and Trolle, E. (2020) 'Development of a danish adapted healthy plant-based diet based on the EAT-lancet reference diet', *Nutrients*, 12(3). doi:10.3390/nu12030738.

Masino, T. et al. (2023) 'Climate-friendly, health-promoting, and culturally acceptable diets for German adult omnivores, pescatarians, vegetarians, and vegans – a linear programming approach', *Nutrition*, 109, p. 111977. doi:10.1016/j.nut.2023.111977.

Nordic Council of Ministers (2014) *Nordic Nutrition Recommendations 2012. Integrating nutrition and physical activity*. 5th edn. Copenhagen: Nordic Council of Ministers. doi:<http://dx.doi.org/10.6027/Nord2013-009>.

OECD (2021) 'State of Health in the EU Denmark National sundhedsprofil 2021'. https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-01/2021_chp_da_danish.pdf (Tilgået: 19 June 2023)

Pedersen, A.N. et al. (2015) *Danskernes kostvaner 2011-2013*. Rapport. Søborg, Denmark: DTU Fødevareinstituttet.

Riismøller P. (1998). "Sultegrænsen", 2. oplag. Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck A/S. København K.

Schramm, S. et al. (2022) *Sygdomsbyrden i Danmark Internt review*. Sundhedsstyrelsen. Tilgængelig: www.sst.dk.

Tetens, I. et al. (2013) *Evidensgrundlaget for danske råd om kost og fysisk aktivitet*. Rapport. Søborg, Denmark: DTU Fødevareinstituttet.

Toft, U. et al. (2007) 'The Dietary Quality Score: Validation and association with cardiovascular risk factors: The Inter99 study', *European Journal of Clinical Nutrition*, 61(2), pp. 270–278. doi:10.1038/sj.ejcn.1602503.

Willett, W. et al. (2019) 'Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems', *The Lancet*, 393(10170), pp. 447–492. doi:10.1016/S0140-6736(18)31788-4.

Start med de lavthængende frugter – når eksporten af plantebaserede fødevarer skal øges

Af Cand.agro. Emil Dalsgaard Hansen, afdelingschef, DAKOFO

Dansk landbrug står over for en stor omstilling over de kommende to årtier. Landbruget har selv meldt ud, at man ønsker at være et klimaneutralt erhverv i 2050, og ser man på de politiske ambitioner, skal landbrugets udledninger af klimagasser være reduceret med mellem 55 % - 65 % allerede i 2030. Det er regeringens ambition, at dette ikke må afvikle landbruget, men skal udvikle det. Herunder ønsker man ikke, at denne omstilling koster arbejdspladser i erhvervet.

I den offentlige debat, nævnes afvikling af landbruget herunder især den animalske produktion, som eneste mulighed for, at Danmark kan nå sine klimamål. Man bliver dog nødt til at tage højde for, at klima og natur er globale udfordringer, som skal takles i et globalt perspektiv, og ikke blot inden for vores egen lille osteklokke i Danmark. Det er vigtigt at huske på, at verdens befolkning forventes at stige til omkring 10 milliarder allerede i slut-2050'erne, mens den globale middellevestandard lykkeligt forventes at stige i samme periode. Dette fører også fortsat en efterspørgsel efter animalske produkter, herunder især i lande med en lavere produktivitet end vi har i Danmark. Jeg håber og tror derfor personligt på, at vi også i 2050 har en stærk animalsk produktion i Danmark, hvor animalske produkter og knowhow kan eksporteres til verdensmarkedet til glæde for den internationale.

I 2022/2023 så vi et større fald i den danske produktion af kød, herunder især grisekød.

Udviklingen skal nok ses i sammenhæng med de meget høje foderpriser samt lave afregningspriser for de forædlede produkter, herunder i perioder, hvor de danske produkter har været udkonkurreret af vores nabolande.

Dette betyder, at efterspørgslen efter foderafgrøder også er faldene, herunder f.eks. korn, og at der derfor er en større mængde korn til rådighed for eksport. Men det stiller os også med et andet dilemma: Hvad skal vi i fremtiden benytte de arealer til, hvorpå der tidligere er dyrket foder?

Oplagt er en øget dyrkning af plantebaserede fødevarer, f.eks. ærter, hestebønner eller quinoa. Det er dog forventet, at denne øgede produktion af plantebaserede fødevarer ikke blot vil kunne klare sig ved at producere til hjemmemarkedet, men også kræver at der kommer et stærkt eksportmarked. Det bobler med nye, innovative virksomheder, som i Danmark arbejder med plantebaserede fødevarer, og som efterspørger danske råvarer. Derfor kan det forventes, at det både er råvarer og forædlede produkter, der skal eksporteres i fremtiden.

Dog er mange af disse nye produkter stadig et stykke fra at være eksportklar, herunder især fordi der kræves en del undersøgelse af, hvilke markeder og hvilke produkter der efterspørges. Hvis man derfor meget hurtigt ønsker at øge den danske eksport af plantebaserede fødevarer, giver det mening at kigge på, hvilke produkter vi al-

lerede har til rådighed, som kan levere på denne dagsorden. Herunder er den mest åbenlyse maltbyg, som udover vand er den største ingrediens i ølbrygningen.

Nuværende produktion

I Danmark har vi altid været gode til at dyrke maltbyg, herunder først og fremmest grundet vores tempererede klima, som sikrer en afgrøde med et afbalanceret proteinindhold og et højt stivelsesindhold, samt et højt forbrug af certificeret såsæd, som sikrer sortsrenhed, som er en vigtig parameter i maltningsprocessen. I dag har vi i Danmark en årlig produktion af maltbyg på omkring 1,3 – 1,5 millioner tons. Heraf benyttes omkring 360 tusinde tons på hjemmemarkedet ved de to danske eksportmalterier Sophus Fuglsang Maltfabrik, med produktion i Haderslev, og Thisted og Viking Malt (tidligere DMG) i Vordingborg. De resterende omkring 1 million tons eksporteres med Tyskland som det største marked med en volumen på omkring 600 tusinde tons årligt. Herudover er der også en vis eksport til andre europæiske lande, f.eks. Holland og Belgien. Derudover er der en række skiftende tredjeverdenslande, som løbende importerer danske varer.

På trods af en nuværende produktion på 1,3 millioner tons er der et langt større potentiale for eksporten af dansk maltbyg. I Danmark benyttes kun vårbyg som maltbyg, og ser man på den samlede produktion af vårbyg i Danmark har denne i perioden 2018-2022 gennemsnitligt ligget på 3,3 millioner tons. Da omkring 80 % af de sorter, der dyrkes i landbruget, er maltbyg-sorter, giver dette en potentiel maltbyg-pulje i Danmark på 2,6 millioner tons. Herfra skal fratrækkes en mængde, som ikke overholder kvalitetsparametrene for

maltbyg, samt en mindre mængde, der er produceret i områder, hvor de logistiske omkostninger er for store til at få varen ud i eksporthavnene. Men selv herefter er der som minimum en ekstra mængde på 500 tusinde tons, som potentielt vil kunne eksporteres som maltbyg. Der er derfor et stort potentiale for en øget eksport af maltbyg og derved også plantebaserede fødevarer i Danmark. Maltbyg, som allerede er en eksportklar vare, hvor vi har gode eksportmuligheder, er derfor en lavthængende frugt, når det kommer til mulighederne for at øge den danske eksport af plantebaserede varer.

Hvad kræver det at øge eksporten?

Historisk set har Danmark været et foderproducerende land, og det har økonomisk længe givet god mening at lade foderproduktionen tage store mængder af vårbygproduktionen. Dette har medført, at vi fra dansk side nok ikke har haft nok fokus på at opbygge et bredt spektrum af lande, hvortil man kan eksportere maltbyg. Ser man på f.eks. Frankrig, som har et meget stort eksportoverskud af maltbyg, har man lagt en meget stor indsats i at opbygge eksportmarkederne i tredjeverdenslande samt løbende vedligeholde de markedspolitiske forhold til disse lande igennem officielle besøg, markedsfremstød m.m. I Danmark er der et behov for at øge dette fokus, hvis vi ønsker at kunne øge vores eksport af maltbyg.

Hvorfor et fokus på maltbyg?

Ved at fokusere på maltbyg i første omgang vil man meget hurtigt kunne levere på en række politiske mål, herunder især den øgede eksport af plantebaserede fødevarer. Maltbyg vil dog også kunne bruges som løftestang i de lande, hvor vi ønsker

at kunne eksportere andre plantebaserede fødevarer til. Succesen for dansk eksport af fødevarer hænger nemlig sammen med stærke nationale repræsentationer på vigtige eksportmarkeder. Jo større volumen af fødevarer vi kan få på de vigtige markeder, jo stærkere nationale repræsentationer burde derfor også kunne opbygges. Dette er især vigtigt på det tidspunkt, hvor der opstår barrierer, der f.eks. fanger produkter i eksportlandene, hvor de nationale repræsentationers forhold til de nationale myndigheder i tredjeverdenslandene er en hjørnesten.



Plantebaserede fødevarer er en niche - men et strategisk fokusområde hos Danish Agro

Af Thomas Rønholdt Mørch, kommunikationsdirektør, Danish Agro

Der bliver sagt og skrevet meget om plantebaserede fødevarer. I den forbindelse er det nok sjældent, at der tænkes på rugbrød og havregryn, men i stedet nye kødalternativer og produkter med bælgplanter som lupiner, hestebønner, linser og ærter som omdrejningspunkt.

Indtil videre står efterspørgslen fra forbrugere dog ikke mål med den store bevågenhed, som området tiltrækker sig. Det er et stort og komplekst arbejde at udvikle nye, velsmagende produkter, og det tager tid at skabe nye madvaner blandt de traditionssige forbrugere.

Skal udviklingen lykkes, kræver det mange gode kræfter hos alt fra græsrodder over politikere, iværksættere og store, etablerede aktører i fødevareindustrien.

For et par år siden besluttede vi i landbrugskoncernen Danish Agro at styrke vores fokus på plantebaserede fødevarer for at være med til at drive udviklingen inden for området. Det handler ikke kun om de sidste led i værdikæden, der er rettet mod forbrugeren, men hele vejen fra det indledende arbejde med forædling af sorter, over dyrkningen hos landmanden til forarbejdningen og salget.

Afgrøder som hestebønner, linser, quinoa og ærter kommer efter alt at dømmes til at udgøre væsentligt mere af dansk landbrug, og vi skal være med til at sikre, at det bliver en god forretning for danske landmænd,

der skal kunne se værdien af at dyrke disse afgrøder.

Derfor arbejder vi målrettet gennem vores datterselskab Nordic Seed med at forædle bælgssæd som lupiner, ærter og hestebønner. Det er et langstrakt arbejde, da det tager omkring otte år at udvikle en ny sort. At udvikle de rigtige sorter kræver samtidig et tæt samarbejde med aktører, som er tæt på forbrugerne.

Den finger på forbruger-pulsen har vores søsterselskab DAVA Foods, som har sin store forretning inden for ægprodukter, men som er ved at opbygge et opbygge et nyt forretningsben med plantebaserede fødevarer. De første skridt i den udvikling blev taget i 2021 med opkøbet af Møllerup Brands A/S, der producerer hampefrøprodukter.

Gennem opkøbet har Danish Agro kunne promovere hamp over for landmænd, og en stadig stigende andel har taget hamp med i sædskiftet og således benyttet sig af denne mulighed for konceptavl. Udover at hamp er en nøjsom plante, der produceres uden brug af vand eller sprøjtemidler, har afgrøden den egenskab, at den giver en bredere fordeling af arbejdet på bedriften. Hamp skal først sås i maj, kræver ingen behandling i vækstsæsonen, og skal først høstes i oktober.

I 2022 købte vi krydderivirkomheden Karlsens A/S, og med den efterfølgende

fusion af de to selskaber blev selskabet DAVA Foods Ingredients skabt. På samme måde vil nye tilkøb blive en del af den videre udvikling inden for plantebaserede fødevarer i Danish Agro.

En af de første kommercielle succeser kom i 2022, da Sunset Boulevard lancerede en såkaldt Hamp-burger på sine 44 danske restauranter.

Bøffen indeholder foruden hampefrø også ærter og hestebønner. De danske hampefrø er fra DAVA Foods, og bøffen er udviklet i et samarbejde mellem Sunset Boulevard og flere danske fødevarevirksomheder, herunder virksomheden Organic Plant Protein, hvor Danish Agro ejer ca. 33 procent af aktierne.

Men hverken træer eller hampplanter vokser ind i himmelen, og forretningsområdet med plantebaserede fødevarer er stadig meget lille, når det bliver holdt op mod Danish Agros kerneforretning, som er traditionel grovvarehandel. Et interessant spørgsmål er da også, hvor stort potentialet egentlig er for de danske landmænd.

En udregning viser, at hvis alle danskere følger de officielle kostråd om at spise 100 gram bælgrugter om dagen, kræver det dyrkning på max 50.000 hektar i Danmark for at producere denne mængde, hvilket ikke er meget.

Derfor er det vigtigt, at vi også retter blikket mod industrien i Europa, hvor der venter en meget større markedsplads. Skala vil ganske enkelt være en nødvendighed, hvis det skal lykkes at gøre produktionen af plantebaserede fødevarer til en succes for

den danske fødevareklynge.

Og potentialet her er da også stort, hvis man dykker ned i diverse analyser. Eksempelvis estimerer konsulenthuset Boston Consulting Group, at alternative proteinkilder, også kendt som kød- og mælkeerstatninger, i 2035 vil udgøre 11 pct. af det samlede indtag af proteiner på verdensplan.

Derfor er det også glædeligt, at der i landbrugsaftalen fra 2021 blev øremærket 675 mio. kr., der frem mod 2030 skal øge udviklingen af dansk planteproduktion. Der vil blive behov for hver en krone – og formentlig mere til – hvis dansk landbrug også skal blive en førende nation inden for plantebaserede fødevarer.

I Danish Agro vil vi fortsat styrke vores position som en førende aktør i arbejdet med værdikæden fra jord til bord.

Hvilke virksomheder skal drive udviklingen mod flere plantebaserede fødevarer i Danmark?

Af seniorrådgiver Henning Otte Hansen, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet

Danmark har store og internationalt orienterede fødevarevirksomheder i flere sektorer, og det har skabt en række stordriftsfordele. Når det gælder den plantebaserede fødevareindustri, er situationen anderledes, og der kan gives forskellige forklaringer. De hidtidige erfaringer med at opbygge et "grønt vækstlokomotiv" i Danmark er skuffende, og måske har Danmark ikke de samme konkurrencemæssige fordele inden for den plantebaserede fødevareindustri som i kød- og mejeriindustrien. For at kunne styrke sektoren er der brug for et tættere samarbejde mellem fødevarevirksomheder, myndigheder og forskningsverdenen i dannelsen af en egentlig plantebaseret fødevareklynge.

Forskellige typer af plantebaserede fødevarer

Efterspørgslen efter plantebaserede fødevarer kan groft inddeles i tre hovedkategorier:

- Råvarer eller kun lidt forarbejdede afgrøder (for eksempel friske eller dybfrosne grønsager, frisk frugt og bær) til direkte forbrug hos forbrugerne.
- Forarbejdede plantebaserede fødevarer til direkte forbrug (for eksempel mel, brød, juice, havredrik, færdigretter m.m.) rettet mod forbrugerne.
- Forarbejdede plantebaserede ingredienser og halvfabrikata til anvendelse i fødevareindustrien (for eksempel proteinkoncentrater, kartoffelstivelse m.m.).

Når det gælder den første kategori, råvarer direkte til forbrug hos forbrugerne, er der en relativt stærk og velkonsolideret sektor med GASA NordGrønt og GASA Odense F&G som relativt store og vertikalt integrerede virksomheder. Der er dog typisk tale om engroshandel uden nogen stor innovations- eller forædlingsaktivitet. Derfor kan de næppe – med den nuværende form – være en væsentlig drivkraft i udviklingen

mod mere en plantebaseret udvikling.

Når det gælder de forarbejdede plantebaserede fødevarer til direkte forbrug rettet mod forbrugerne, er sektoren mere splittet: Udenlandsk ejerskab er betydelig i brødsektoren, og der er ikke noget egentligt stort førende selskab. De helt store danske virksomheder i kød- og mejerisektoren er kommet på banen med plantebaserede fødevarer direkte til forbrugerne, men spørgsmålet er, om ejerne – de husdyrproducerede landmænd – kan være en barriere for en fremtidig udvikling.

I den plantebaserede ingrediensindustri er der store selskaber i på udvalgte områder, og det gælder især inden for kartofler.

Store agro- og fødevarevirksomheder i Danmark

Danmark er kendetegnet ved at have store, også i international sammenhæng, agro- og fødevarevirksomheder. En række virksomheder er blandt de største i verden eller i det mindste i Europa. Det gælder for eksempel virksomheder som Arla Foods, Danish Crown, Carlsberg, DLG, Danish Agro, DLF Seeds, KMC og Novozymes.

Netop størrelse har været – og er stadig – en vigtig forudsætning for virksomhedernes og branchens internationale konkurrenceevne: Størrelse fremmer især udnyttelse af stordriftsfordele, markedsstyrke og effektivitet. Størrelse vil også typisk medføre flere ressourcer og mere tålmodighed til innovation, markedsudvikling samt til opkøb og understøttelse af udviklingsselskaber med stort potentiale.

Størrelse vil også være en naturlig forudsætning, når der er tale om en stor eksport: At kunne konkurrere på internationale markeder er mere krævende end lokal afsætning. I mange tilfælde vil et stort eksportorienteret selskab også være til fordel for andre selskaber, som mere fokuserer på hjemmemarkedet og lokale markeder, idet udbuddet på hjemmemarkedet reduceres, når der flyttes volumen til eksportmarkederne.

Ingen store plantebaserede fødevarer-virksomheder – hvorfor?

Når det gælder de plantebaserede fødevarer, som uden tvivl vil få en større betydning i de kommende år, er der ikke på samme måde én stor virksomhed, der trækker – eller vil kunne trække – resten af sektoren. En central drivkraft i den plantebaserede klynge mangler. Der kan være flere forklaringer:

- Danmark har i forvejen en relativt splittet sektor inden for frugt og grønt, så den danske forsyningskæde til den plantebaserede fødevarerindustri er ikke optimal. Klyngedannelse, internationalisering og konsolidering er ikke særligt udviklet i denne sektor.
- Danmark har stærke konkurrencemæs-

sige fordele i fødevarersektoren, når det gælder leveringssikkerhed, vertikal integration, fødevarer-sikkerhed, kølekæder, sporbarhed m.m. Disse kompetencer er vigtige i den animalske fødevarerproduktion men mindre vigtige i den plantebaserede fødevarerproduktion.

- De store andelsselskaber er primært ejet af landmænd, hvor husdyrproduktion er det vigtigste forretningsområde. Andelsselskabernes formål er her at sikre landmændenes afsætning. Deres motivation eller reaktionstid kan derfor være begrænset, når det gælder investeringer i alternativer til animalske fødevarer.

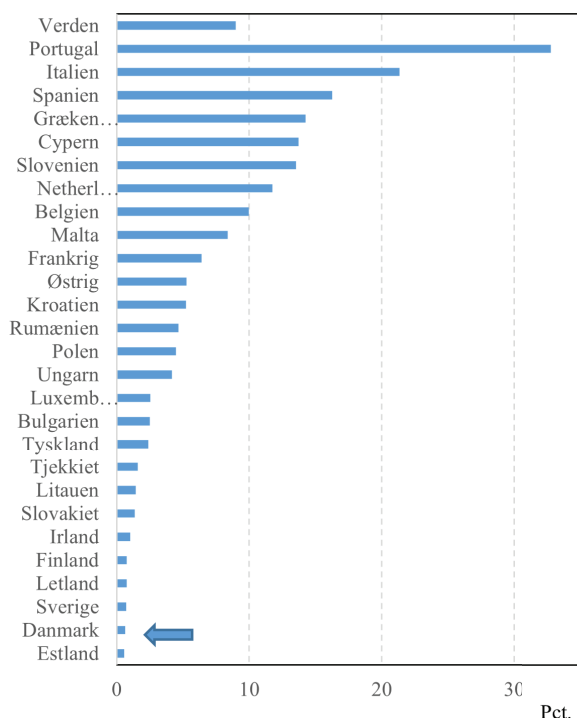
- Danmark har næppe store komparative fordele i produktion af frugt- og grønsager. Danmark har for eksempel det relativt næstmindste areal med frugt og grønt i EU.

Når det gælder den animalske produktion, har Danmark relative konkurrencefordele. Danmark har således den 5. højeste husdyrintensitet i EU og er blandt de allerstørste nettoeksportører af animalske fødevarer. Når det kommer til den vegetabiliske produktion, har Danmark en noget mere beskeden placering. Danmark er blandt de lande i EU, hvor arealet med grønsager og forbruget af vegetabiliske fødevarer er relativt mindst, jf. figur 1.

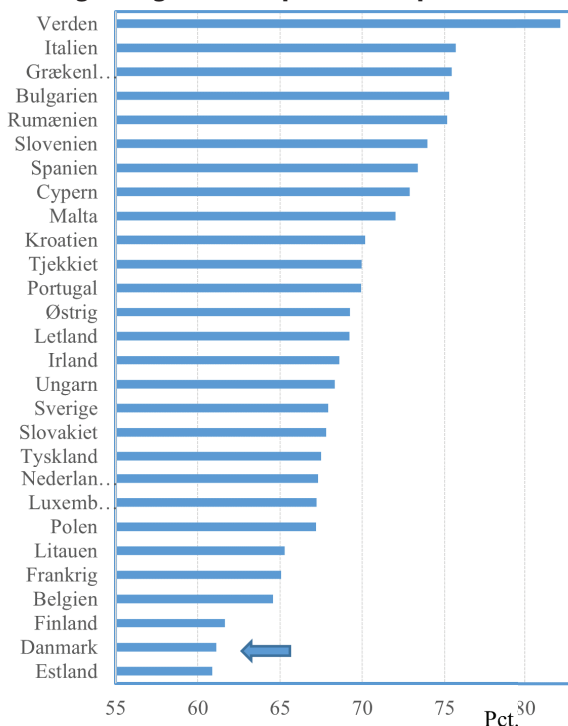
Danmark er det land i verden, hvor arealet med frugt og grønt udgør tredje-mindst af det samlede dyrkede areal. Når det gælder forbruget af vegetabiliske kalorier i pct. af alle kalorier, indtager Danmark pladsen som fjerde-sidst ud af 181 lande med sammenlignelige data. Det illustrerer, at Danmark i forhold til EU og i forhold til alle verdens lande er relativt svagt funderet

Figur 1. Betydning af areal med frugt og grønsager og forbrug af vegetabiliske produkter i EU-landene (2020)

Areal med frugt og grønt (pct. af al dyrket areal)



Forbrug af vegetabiliske produkter (pct. af i alt)



Kilde: Egne beregninger på grundlag af FAO (2023)

og med et svagt grundlag, når det gælder plantebaserede fødevarer.

Tidligere eksempler

DLG havde gennem flere år udvidet sine plantebaserede fødevareaktiviteter gennem DLG Konsum og senere Agrova Food og DLG Food. Målet med DLG Food var at opbygge en stærk virksomhed – et vækstlokomotiv – for den grønne/grønsagsbaserede sektor i Danmark. DLG var hel- eller delejer af virksomheder som GASA NordGrønt, DanÆrt, Lammefjordens kartoffelcentral, Lammefjords Grønt, Samsø Konservesfabrik m.m. I 2017 opgav man denne strategi, bl.a. fordi der ikke var tilstrækkelige synergier, stordriftsfordele og konkurrenceevne i sektoren. Set udefra var strategien rigtig: Der var et behov og et kommercielt potentiale, men måske var fokus, tålmodighed og sammenhæng for svag.

Et andet eksempel er den dybfrostbaserede grønsagsindustri. Den danske produktion af dybfrosne ærter var stor og betydningsfuld frem til midten af 1990'erne. Danmark ligger i et godt klimatisk bælte til at dyrke ærter, og vi burde derfor generelt have relativt gode forudsætninger for at producere, forarbejde og afsætte dybfrosne ærter. Siden midten af 1990'erne er dyrket areal, produktion, afsætning, markedsandele og international konkurrenceevne forringet. Sektoren er blevet konsolideret og siden opkøbt af en stor europæisk aktør, men indtjeningen har aldrig indfriet forventningerne. Andre lande i og uden for Europa har samtidig øget deres markedsandele. Det hele er endt med, at den sidste fabrik i Danmark er lukket, og at der fremover ikke vil blive produceret frosne ærter i Danmark.

Det viste sig, at prisen er altafgørende for afsætningen af dybfrosne grønsager. Der er ikke så meget fokus på kvalitet, og hvor

råvarerne kommer fra, på samme måde som ved de friske grøntsager. Discount og private labels (supermarkedernes egne mærker) er meget udbredt inden for dybfrosne grøntsager.

Det norskejede konglomerat, Orkla, er i høj grad engageret i plantebaserede fødevarer – også i Danmark. Orkla Foods Danmark har på planteområdet mærker som Beauvais, Den Gamle Fabrik og Ribena. Virksomhedens danske fabriksanlæg, og de danske leverancer, er dog reduceret i de senere år og er i større eller mindre omfang flyttet til andre lande. Orkla har dog gennem datterselskabet Naturli' en meget stor andel af det danske marked for plantedrikke.

Arla Foods og Danish Crown

Arla Foods og Danish Crown, som i vid udstrækning kan karakteriseres som danske fødevarelokomotiver, har for alvor meldt sig ind på det plantebaserede fødevaremarked i Danmark. Arla har en ambitionen er at være den andenstørste aktør på det danske marked for plantedrikke. Danish Crown har som mål at blive markedsleder inden for plantebaserede kødalternativer. Begge virksomheder har en størrelse og markedsmagt, som gør det muligt at blive en drivkraft for den plantebaserede fødevaresektor. Spørgsmålet er, om opbakningen og tålmodigheden fra ejerkredsen (husdyrproducenter) er stor nok. Det er vel naturligt nok, at mælkeproducenter er lidt skeptiske, når deres eget mejeri investerer i plantebaserede alternativer til mejeriprodukter.

I nogle tilfælde kan en mulighed ligge mellem to stole med delt forankring: Havredrik ligger måske lidt mellem grovaresektoren (adgang til råvarer) og mejerierne (adgang

procesindustri og ikke mindst kunderne). I dette eksempel er råvareadgangen næppe nogen kritisk kompetence, mens kompetence inden for fødevareproduktion og salg til detailledet er meget vigtig.

Plantebaserede fødevarer: Virksomheder og deres styrke

En ideel plantebaseret fødevarevirksomhed med stærk international konkurrenceevne skal have flere styrker: Virksomheden skal være tæt på markedet og forbrugerne. Et stærkt brand vil være fordelagtigt. Virksomheden skal også have kompetencer inden for produktion og innovation, så produkterne løbende kan tilpasses markedets behov. Adgang til råvarer er også en forudsætning, og sporbarhed og vertikal integration kan også være væsentlige konkurrencemæssige fordele. Finansiell styrke i form af en stor egenkapital og evt. egenkapital i form af patentrettigheder er også en næsten ubetinget forudsætning. Endelig er opbakning fra ejerne en nødvendighed – i form af tålmodig kapital, råvareforsyning m.m.

I den reelle verden har ingen virksomhed alle disse kompetencer. I nogle tilfælde er kompetencerne ikke så vigtige: En brødproducent behøver således ikke nogen stor råvareorientering, da der findes tilstrækkelige markeder, hvor der kan købes mel eller brødkorn. Finansiell styrke er heller ikke så vigtigt for en handelsvirksomhed som for en produktionsvirksomhed. I andre tilfælde kan kompetencerne opnås gennem strategiske alliancer eller samarbejde med andre virksomheder.

Tabel 1 indeholder et forsøg på at opliste og vurdere de væsentligste virksomheder i Danmark på det plantebaserede marked.

Tabel 1. Væsentlige aktører på det plantebaserede marked og deres relative styrker

	Arla	Danish		Danish	DLF		GASA	GASA				
	Foods	Crown	DLG	Agro	Seeds	KMC	Nord-grønt	Odense	Orkla	Nestlé	Salling	Coop
Produk-tionsviden	7	7	5	5	3	6	6	6	9	7	1	1
Forbrugerori- entering	8	5	4	5	2	5	6	6	8	8	10	10
Råvareorien- tering	8	8	9	9	5	8	9	9	8	3	2	2
Markedsmagt	8	8	7	7	5	4	5	4	8	8	9	9
Innovation- skraft	9	7	6	6	8	8	4	4	8	9	7	7
Finansiel styrke	5	5	7	7	8	8	2	2	8	9	8	4
Ejeropbak- ning	5	4	5	6	3	7	5	5	7	7	7	5

Note: Relative styrkepositioner, hvor 1 er meget lille styrke, og 10 er meget stor styrke. Kvalitativ/subjektiv vurdering.

Kilde: Egne vurderinger

Produktionsviden: Kompetencer, viden og ressourcer til at udvikle plantebaserede fødevarer

Forbrugerorientering: Placeret langt fremme i værdikæden og producerer forbrugerorienterede fødevarer

Råvareorientering: Bagudrettet integration med god kobling til råvareleverandører og dermed god leveringssikkerhed

Markedsmagt: En væsentlig markedsandel, et godt brand og stærk placering på fødevaremarkeder

Innovationskraft: Erfaring, ressourcer og kompetence til at gennemføre innovationssprojekter på fødevareområdet

Finansiel styrke: Egenkapital, finansielle partnerskaber m.m.

Ejeropbakning: Strategisk interesse fra ejerne, opbakning til ledelse m.m.

Man kan ikke lægge styrkepositionerne i tabellen sammen og udpege den stærkeste virksomhed. Styrkepositionerne kan være mere eller mindre vigtige afhængig af marked, virksomhed, placering i værdikæden m.m.

Tabellen viser også, at der sammenlagt er store kompetencer, men at de er fordelt på forskellige virksomheder. Samarbejde mellem virksomhederne kan ideelt set skabe et stærkt plantebaseret fødevarelokomotiv, om end et samarbejde mellem virksomheder ofte medfører andre vanskelige udfordringer.

Virksomhedernes aktuelle situation

Arla Foods er placeret stærkt i hele værdikæden, lige fra produktudvikling, mælkeproduktion, forarbejdning og til detailsalg. Selskabet har en stærk markedsposition, et stærkt brand og en stærk forsyningskæde helt ud i forbrugerleddet. I kategorien plantedrikke er Arlas Jörd-produkter fort-

sat nye på markedet, men det anses stadig som et område med stort potentiale og høj prioritet jf. Kristensen, W. og Salomonsen, T (2023).

Kompetencerne uden for mejerisegmentet er dog begrænset, og ejernes kobling til mejeriproduktion vil være en naturlig barriere – større eller mindre – for aktiviteter uden for og i konkurrence med mejerisegmentet, jf. for eksempel Scheuer-Hansen, S. (2023). Ud fra et rent forretningsperspektiv er det oplagt for Arla Foods at engagere sig i plantebaserede fødevarer: Veletableret markedsadgang, stærk forsyningskæde, stærke mærkevarer, kompetencer inden for innovation m.m. er meget vigtige styrkepositioner, som kan udnyttes også i perioder med markedsforandringer, som vi oplever for tiden. Risikoen for konkurrence mod ejernes – mælkeproducenternes – produkter vil være meget beskeden, for markedet for plantebaserede produkter vil under alle omstændigheder blive udfyldt, idet mange andre virksomheder står på spring. Overskuddet ved salget af plantebaserede fødevarer vil tilfalde mælkeproducenterne.

Danish Crown har strategisk som mål, at 10-20 procent af omsætningen om 5 år kommer fra plantemad. Målet er at sælge en halv million kødfrie måltider om ugen på mellemlangt sigt. Danish Crown har blandt andet lanceret en veggie bacon-udgave samt en serie vegetar-færdigretter, og selskabet er blevet markedsleder jf. Kristensen, W. og Salomonsen, T (2023).

DLG havde som nævnt tidligere udvidet men senere opgivet sine plantebaserede fødevareaktiviteter. DLG har senere udtalt, at selskabet ser muligheder i det plantebaserede højværdisegment. Planen er ikke

at engagere sig direkte i fødevarebranchen igen, men DLG kan være leverandør af ingredienser til andre producenter af for eksempel vegetar- og veganerkost.

Danish Agro har indledt en offensiv på markedet for plantebaserede fødevarer. Det sker bl.a. i datterselskaber tæt på forbrugerleddet, herunder især det helejede datterselskab DAVA Foods Ingredients og gennem opkøb af selskaber. DAVA Foods Ingredients blev etableret i 2022 som et plantebaseret forretningsområde. Det forventes, at det plantebaserede salg bliver godt 50 mio. i 2023, og det dobbelte inden for få år.

DLF Amba/DLF Seeds er primært en frøproducent – især græsfrø. Selskabet holder fast i et strategisk fokus og er ikke engageret i fødevareproduktion. Selskabet er velkonsolideret, har en stærk værdikæde og prioriterer forskning og udvikling relativt højt.

GASA NordGrønt og GASA Odense Frugt og Grønt er de to store tilbageværende landbrugsejede engroshandelsselskaber inden for frugt og grønt. Gennem de seneste årtier har der været en kraftig konsolidering i retning af få, men større selskaber. Selskaberne er dog relativt små målt på omsætning, værdiskabelse, ansatte m.m., selv om deres danske markedsandele af deres segment er betydelige (>50%). Værdikæden er velintegreret, men den egentlige værdiskabelse er begrænset, og der er primært tale om handel med uforarbejdede råvarer.

KMC har i de seneste 10-15 år ændret strategi, bl.a. som konsekvens af ændringer i EU-støtteordningerne til kartoffelstivelse.

Strategien indebar bl.a. større værdiskabelse og samarbejde med kunder. Selskabet er især konkurrencedygtigt, når det gælder plantebaserede ingredienser, som kan erstatte animalske ingredienser. KMC har en stærk værdikæde, bagudrettet til landmænd og fremadrettet som ingrediensleverandør til fødevarer virksomheder. Råvaregrundlaget er dog relativt snævert, nemlig kartofler. AKV Langholt er i samme kategori, men er væsentligt mindre målt på volumen og innovation end KMC.

Orkla er et norsk konglomerat med væsentlige fødevareraktiviteter. Koncernledelsen har udpeget tre prioriterede vækstområder, herunder "plantebaseret", hvor omsætningen af plantebaserede produkter efter planen skal mere end tredobles frem mod 2025. Udviklingen i Danmark foregår især i datterselskaber som Dragsbæk, Grønvang og Naturliv.

Nestlé, en af verdens største fødevarer virksomheder, har som vision at dominere det veganske kødmarked. Nestlé fortsætter også med at udvide sortimentet for plantebaserede mælkealternativer. Nestlé har globalt 300 forskere fordelt på 8 forskningscentre, som arbejder med udvikling

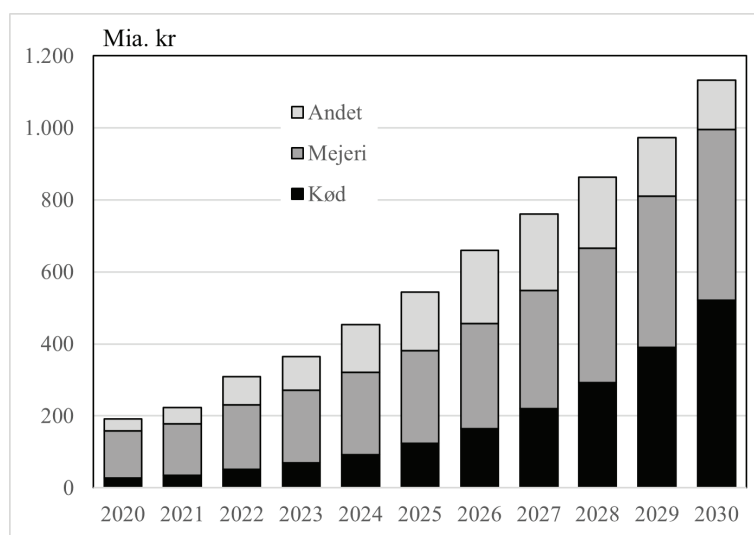
af planteprodukter. Det svarer til 10 pct. af koncernens udviklingsbudget (Cornall, 2020).

COOP og Salling kan betragtes under ét, og de er begge næsten udelukkende placeret i detailledet. Der er en bagudrettet integration men næsten udelukkende i form af private labels, men hvor selve produktionen og produktudviklingen typisk foregår i andre ikke-tilknyttede virksomheder. COOP og Salling har derfor en stærk markedsposition, men deres kompetencer og erfaring med hensyn til produktion og bagudrettet integration er relativt svage.

Markedet for plantebaserede fødevarer

Markedet for plantebaserede fødevarer vil vokse i fremtiden – det siger en række analyser enstemmigt. Spørgsmålene er blot hvor meget og hvor de vil vokse, og hvilke typer af plantebaserede fødevarer der vil vokse mest. Der er foretaget forskellige bud på den fremtidige vækst, og figur 1 viser resultaterne af en analyse foretaget af Bloomberg.

Figur 2. Skøn for det globale marked for plantebaserede fødevarer frem til 2030



Figuren viser, at der forventes en årlig gennemsnitlig vækstrate på omkring 18 pct. frem til 2030. Plantebaserede alternativer til kød- og mejeriprodukter vil udgøre 5-10% af verdensmarkedet for kød og mejeriprodukter i 2030. Plantebaserede mejeriprodukter udgør i dag omkring 70 pct. af det samlede plantebaserede marked, men andelen forventes at falde til 30 pct.

Kilde: Egne beregninger baseret på Bloomberg (2023)

Hvad kan der gøres?

Udgangspunktet er, at der er et uudnyttet markeds- og vækstpotentiale, som den danske fødevarerindustri er i gang med at udnytte, men som bør både styrkes og understøttes, såfremt de overordnede målsætninger skal nås. Virksomhederne er de bedste til at vurdere de konkrete markedspotentialer ud fra de specifikke styrker, svagheder og målsætninger. Udgangspunktet er også, at fødevarer virksomhederne hidtil har opnået konkurrencemæssige fordele gennem klyngedannelse, hvor der er et tæt samarbejde mellem tre enheder: Virksomheder, myndigheder og forskningsverdenen. Udvikling af en decideret klynge inden for plantebaserede fødevarer forudsætter derfor flere deltagere.

Der er tiltag for at udvikle formaliserede netværk i den plantebaserede fødevarerindustri. I en mere formel klyngedannelse vil forskning og innovation typisk være drivkraften, staten kan understøtte, mens virksomhederne er de centrale operatører i klyngen.

Virksomheder er vigtige deltagere i en klynge. Virksomhederne samarbejder og konkurrerer ofte på én gang – men til fælles fordel – og ofte med store virksomheder som drivkraft. Forsknings- og udviklingsdelen, som ofte er universiteter og andre forskningsinstitutioner m.m., leverer unikke kompetencer, som resulterer i innovationsfremskridt og videnspredning. Den offentlige sektor kan bidrage til klyngens udvikling via en målrettet erhvervs- og klyngepolitik ved at etablere infrastruktur m.m.

At få udviklet en stærk klynge, stærke virksomheder og stærk innovation i den plantebaserede fødevarer sektor er således en fælles opgave.

Det er næppe muligt – eller måske hensigtsmæssigt – at der opstår én stor plantebaseret fødevarer virksomhed i Danmark, på samme måde som vi har i mejeri- og kødindustrien. Dertil er råvaregrundlaget for spredt, drivkræfterne for etablering af et andelsselskab er for små, og synergifordelene i værdikæden er ikke tilstrækkelige. Vi får derfor nok en virksomhedsstruktur bestående af forskellige former for virksomheder:

- Kød- og mejerivirksomheder, som bevæger sig over i det plantebaserede
- Nyetablerede eller relativt unge virksomheder med udelukkende fokus på plantebaserede fødevarer
- Store udenlandske fødevarer virksomheder eller konglomerater, som dækker et bredt plantebaseret fødevarer sortiment
- Danske plantebaserede virksomheder højt oppe i værdikæden og primært som råvareleverandører.

De store og meget konkurrencedygtige plantebaserede fødevarer virksomheder vil typisk befinde sig langt fremme i værdikæden og have en placering tæt på forbrugerne og detaileddet. Forklaringen er, at råvareadgang og forsyningssikkerhed ikke vil være så vigtige konkurrenceparametre, som vi ser det i kød- og i mejerisektoren.

Kilder:

Bloomberg (2021): Plant-Based Foods Poised for Explosive Growth

<https://www.bloomberg.com/company/press/plant-based-foods-market-to-hit-162-billion-in-next-decade-projects-bloomberg-intelligence/>

Cornall, Jim (2020): Nestlé continues to expand plant-based dairy alternatives portfolio. I: DairyReporter. <https://www.dairyreporter.com/Article/2020/08/13/Nestle-continues-to-expand-plant-based-dairy-alternatives-portfolio>. 30. August 2020

FAO (2023): FAOSTAT

<https://www.fao.org/faostat/en/#home>

Hansen, Henning Otte (2023): Vi mangler fødevarerlokomotivet for de plantebaserede fødevarer i Danmark. I: Fødevaremagasinet. Nr. 1. Januar 2023. p. 20-21

Kristensen, William Rønfeldt og Salomonsen, Torben (2023): Fødevarekoncerner melder om lunken udvikling på plantebaseret område. I: FødevareWatch. 3. januar 2023

Scheuer-Hansen, Simone (2023): Plantebaseret Lurpak vækker bekymring blandt Arlas ejere. I: AgriWatch 8. juni 2023

<https://agriwatch.dk/Nyheder/Andelsselskaber/article16015246.ece>

Plantebaseret fremtid: Et paradigmeskifte er nødvendigt

Af seniorrådgiver Henning Otte Hansen, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet

Et mål om et mere plantebaseret forbrug af fødevarer er udfordrende. Vores forbrug af fødevarer – både lokalt og globalt – følger nogle faste tendenser styret af indkomster og kulturelle forhold. Med den nuværende globale udvikling stiger forbruget af animalske fødevarer, mens vegetabiliske fødevarer udgør en faldende andel af det samlede fødevarerforbrug. Her er der tale om langvarige og stabile globale tendenser. Der er derfor brug for et paradigmeskifte – ”revolutionerende” ændringer – hvis det plantebaserede forbrug i et større perspektiv skal øges væsentligt.

Fødevarerforbruget følger stærke tendenser

Forbruget af fødevarer varierer meget fra land til land og fra indkomstgruppe til indkomstgruppe. Også kulturelle forskelle, religion og andet kan forklare forskelle i fødevarerforbruget. Trods disse forskelligheder er der nogle meget klare globale tendenser i fødevarerforbruget. Især en stigende indkomst ændrer folks forbrugsvaner på tværs and landegrænser – og på tværs af kulturelle forskelle.

Priserne på fødevarer vil også påvirke forbrugernes valg af fødevarer, men kun i begrænset omfang. Det skyldes for det første, at fødevarer er basale forbrugsgoder, som vi skal have hver dag uanset priserne. Efterspørgslen er relativt upåvirket – uelastisk – af priserne. For det andet er prisudviklingen på fødevarer relativt moderat på længere sigt. Der er typisk et realprisfald på fødevarer. Fødevarerpriserne stiger mindre end inflationen, og købekraften er stigende. Det betyder, at priserne får en relativt lille betydning for fødevarerforbruget.

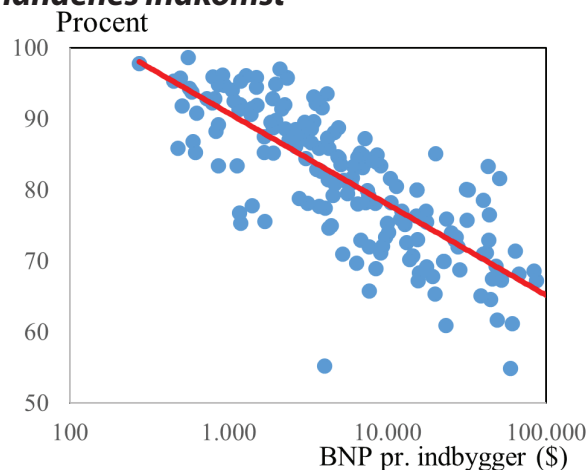
Endvidere påvirker befolkningsudviklingen naturligvis også verdens samlede forbrug af fødevarer – især i betragtning af

fødevarer som en basal nødvendighedsvarer globalt set. Det betyder også, at det kan være meget vanskeligt at ændre forbrugsvaner, når det gælder fødevarer: Fødevarerforbruget følger stabile tendenser, styret af især indkomsten i samfundet.

Mindre plantebaseret, jo rigere vi er

Forbruget af vegetabiliske fødevarer er også styret af en klar global tendens: Jo rigere vi er, desto mindre plantebaseret er vores kost. Sammenhængen mellem indkomst og forbruget af vegetabiliske fødevarer ses således tydeligt i figur 1.

Figur 1. Vegetabiliske kalorier i pct. af alle kalorier – for alle lande i forhold til landenes indkomst



Note: Logaritmisk x-akse. Hvert punkt er ét land
Kilde: Egen fremstilling på baggrund af FAO (2023) og World Bank (2023)

Figuren viser, at de plantebaserede fødevarer udgør en faldende andel af vores samlede fødevarerforbrug – regnet i kalorier – jo rigere landene er. Figuren viser forbruget af plantebaserede fødevarer i pct. af det samlede forbrug i 180 lande. Hvert punkt er et land, og landene er fordelt i forhold til deres gennemsnitlige indkomst (BNP pr. indbygger). I de fattigste lande er 90-100 pct. af forbruget plantebaseret, mens det i de rigeste lande er nede på 60-70 pct.

Der er således en underliggende drivkraft i retning af flere animalske fødevarer: Når indkomsten stiger, købes der især flere animalske varer, mens forbruget af plantebaserede fødevarer næsten er konstant.

Lande med en meget lav andel af plantebaserede fødevarer er således rige lande, men også lande med et relativt dårligt klima til planteproduktion (de nordiske lande) og lande med store fiskeressourcer (for eksempel Island). Blandt de 180 lande med tilgængelige data indtager Danmark en 4. plads på ranglisten over lande, hvor plantebaserede fødevarer udgør den mindste andel af forbruget.

Når indkomst er en så vigtig årsag til forbrugernes valg mellem plantebaserede og animalske fødevarer – i et globalt perspektiv vel at mærke – er det vanskeligt at påvirke forbruget. Indkomsten og levevilkårene i gennemsnit verden over forbedres gradvist, og det øger efterspørgslen efter animalske varer relativt meget. Denne tendens og denne sammenhæng er således i modstrid med behovet for en mere plantebaseret kost.

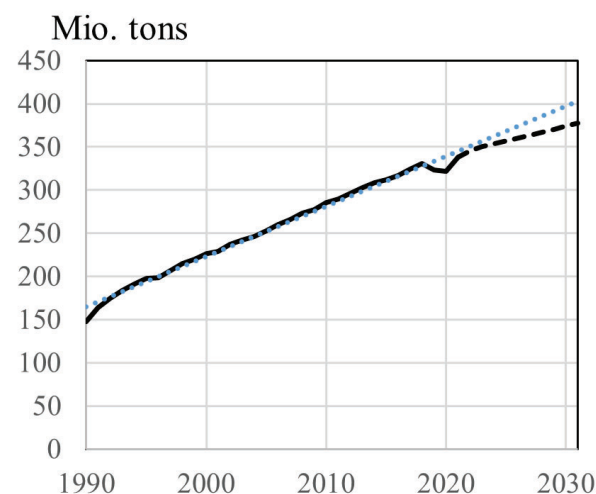
Verdens kødforbrug stiger

Vore madvaner og vores kødforbrug er rel-

ativt stabilt fra år til år. Der skal ske store ændringer i priser eller købekraft, før vi ændrer drastisk på vores forbrug. Det kan man se af den historiske udvikling, og det præger også forventningerne til fremtiden.

OECD og FAO, som må betegnes som kompetente og troværdige kilder, forventer, at verdens kødforbrug vil vokse med ca. 1,3 pct. om året i løbet af det næste årti (frem til 2031), se figur 2.

Figur 2. Udviklingen i verdens samlede forbrug af kød i alt 1990-2031



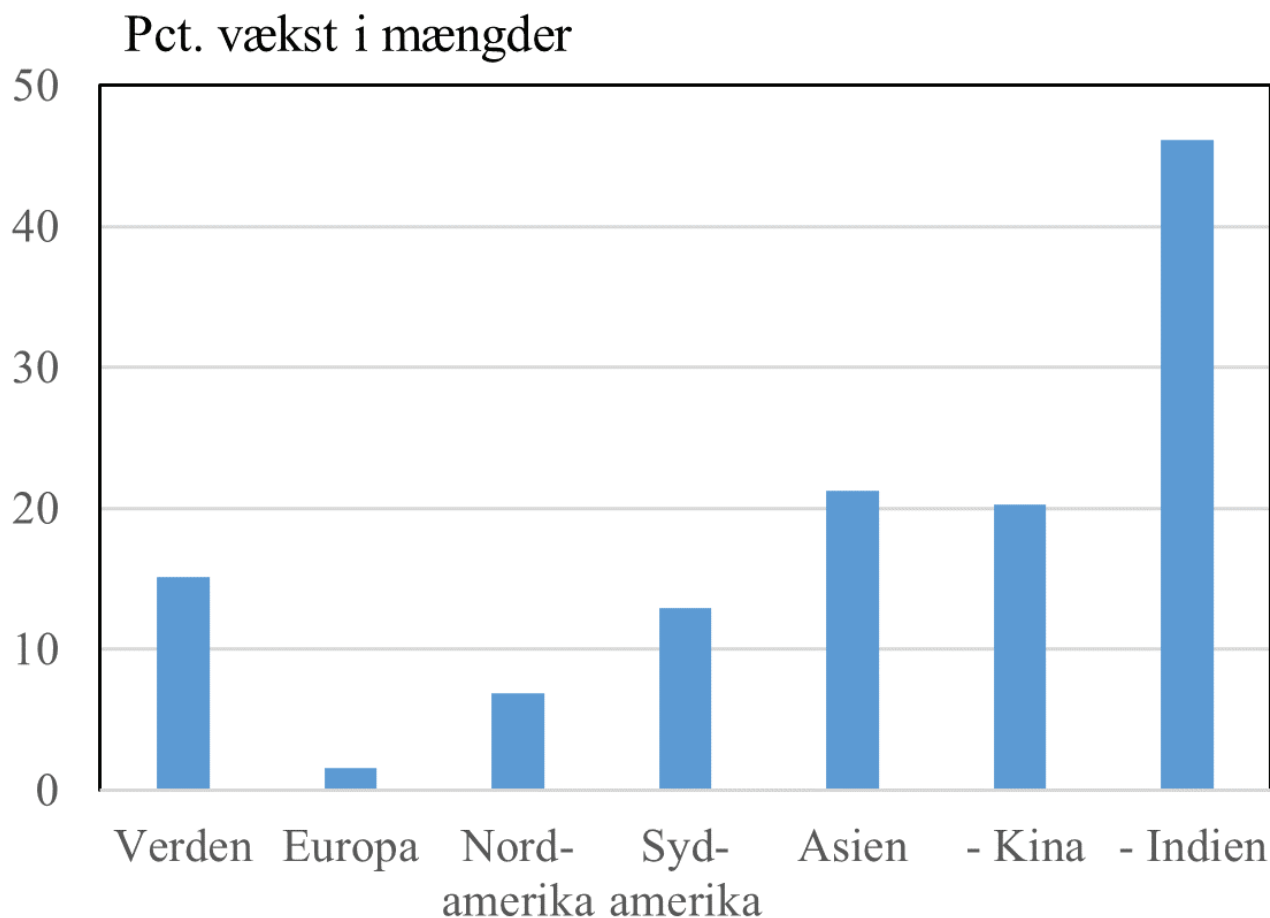
Note: Tendenslinje for 1990-2031 er indtegnet
Kilde: Egen fremstilling på baggrund af OECD-FAO (2022)

Covid19 gav en kortvarig nedgang i forbruget, men vi er nu næsten tilbage på samme niveau og udvikling som før pandemien. Forbrugsvæksten forventes dog at være mindre end i de foregående årtier. I forhold til tendenslinjen, som viser udviklingen for hele perioden, forventes der en lidt svagere udvikling, men dog stadig en vækst på 1,3 pct. om året.

Store forskelle mellem kontinenter

Verdens samlede forbrugsudvikling er relativt stabil set over en lang årrække, men der er store forskelle mellem de enkelte

Figur 3. Forventet udvikling i verdens kødforbrug i forskellige regioner 2019-21 til 2031



Kilde: Egen fremstilling på baggrund af OECD-FAO (2022)

kontinenter. Mens kødforbruget næsten ikke stiger i Europa, forventes der en stor stigning i Asien, herunder især Indien, se figur 3.

Figuren viser den forventede vækst i kødforbruget i perioden 2022-2031 i forhold til niveauet i 2019-21. Samlet forventes der en vækst på 15 pct. i kødforbruget (i mængder) i hele verden under ét. Asien og især Indien og til dels Kina trækker forbrugsvæksten i vejret, mens forbruget har en relativt svag vækst i de vestlige lade, og herunder især i Europa.

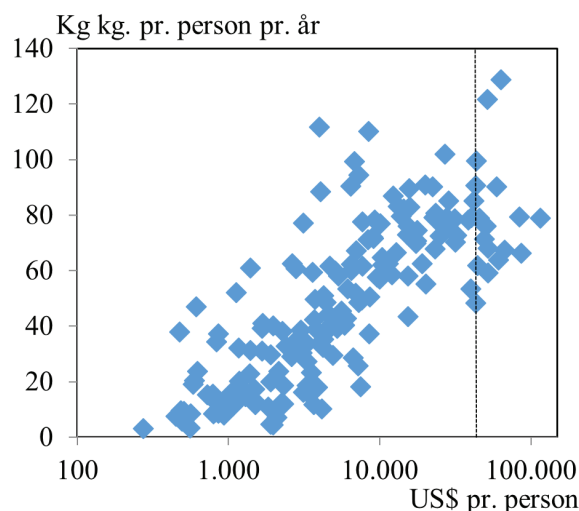
Forventningerne til et forbrugsboom i Indien skal dog ses på baggrund af to forhold: På den ene side er Indien nu (i 2023) det mest befolkningsrige lande i verden.

Befolkningstallet i Indien forventes at stige til 1,5 mia. mennesker i 2027, mens Kina har et faldende befolkningstal. På den anden side skal den store procentstigning i kødforbruget ses i forhold til et meget lavt udgangspunkt. Indiens kødforbrug i dag er lavt – knap 4 kg. per person om året – og fjerkrækød er dominerende både i dag og i den kommende periode.

Indkomst og befolkningstal driver forbruget af kød

Verdens stigende kødforbrug skyldes både stigende indkomst og et stigende befolkningstal. På globalt plan er der en meget klar sammenhæng mellem indkomst og kødforbrug – se figur 4.

Figur 4. Kødforbrug i alle lande i verden i forhold til deres økonomiske velstand (indkomst pr. indbygger) i 2020



Kilde: Egen fremstilling på baggrund af FAO (2023) og World Bank (2023)

Figuren viser for alle lande i verden dels deres økonomiske velstand (BNP pr. indbygger – den vandrette logaritmiske akse), dels landenes kødforbrug (kg. pr. indbygger pr. år – den lodrette akse). Landene længst til venstre er de fattigste, og her ligger kødforbruget på under 20 kg om året. Når vi bevæger os til højre, stiger landenes velstand, og samtidig stiger også kødforbruget til over 100 kg. Der er en relativt god sammenhæng: Jo rigere landene bliver, desto mere kød spiser man. Man ser samme sammenhæng mellem indkomst og forbruget af hhv. vegetabiliske varer og kød – blot med modsat fortegn.

Yderst til højre finder vi de rigeste lande som for eksempel USA, Schweiz, Norge og Australien. Her er der ingen tydelig sammenhæng mellem velstand og kødforbrug: Kødforbruget ser ikke ud til at stige, når indkomsten pr. indbygger kommer over ca. 45.000 US\$ per person (ca. 285.000 kr. pr. person).

Ser man udelukkende på lande med et

gennemsnitligt BNP på over 45.000 US\$ (markeret med en lodret stiplet streg i grafen), er der således en negativ korrelation mellem indkomst og kødforbrug. Danmark ligger på ca. 65.000 US\$ (385.000 kr.) – altså i den gruppe, hvor en stigende gennemsnitlig indkomst ikke vil få kødforbruget til at stige, men nærmere falde. Med andre ord: Kødforbruget stiger med stigende indkomst – men til en vis grænse.

Mere end 80 pct. af verdens kødforbrug (regnet i kalorier) forbruges i dag i lande med et gennemsnitligt BNP på under 45.000 US\$ – altså i lande med et forventet stigende kødforbrug pr. indbygger i takt med stigende indkomst.

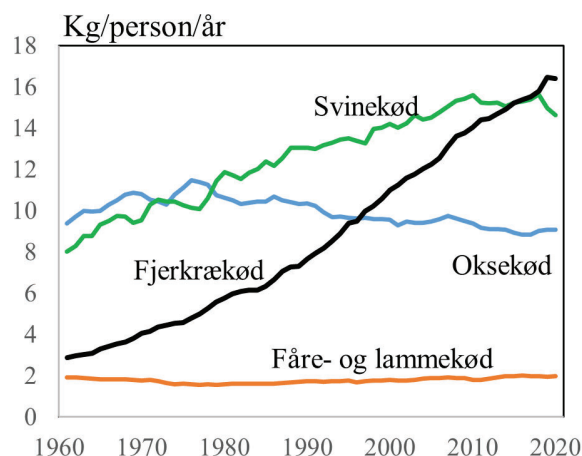
Kødforbruget påvirkes også af andre forhold, herunder pris, klimaudfordringer, husdyrsygdomme, indkomstfordeling m.m. Det betyder også, at den viste sammenhæng i grafen kun belyser én ud af mange faktorer, nemlig indkomsten. I højdindkomstlandene vil klimaspørgsmålene uden tvivl være med til at begrænse kødforbruget. I mange andre lande vil en stigende indkomst være den vigtigste årsag til et stigende kødforbrug, jf. Hansen (2023).

Fjerkræ- og svinekød stiger – oksekød falder

Kødforbruget har udviklet sig meget gennem de seneste årtier. Fra 1961 til 2020 er det gennemsnitlige totale kødforbrug pr. indbygger i hele verden steget fra 23 kg til 43 kg. I samme periode er verdens befolkning steget fra 3,1 mia. til 7,8 mia., så det samlede forbrug er mere firedoblet i perioden.

Gennem disse knap 60 år har især fjerkrækød fået en stigende andel af forbruget, jfr. figur 5.

Figur 5. Verdens samlede kødforbrug pr. indbygger 1961-2020 - fordelt på kødtyper



Kilde: Egen fremstilling på grundlag af FAO (2023)

Både forbrug og produktion af svine- og fjerkrækød har i det seneste årti været negativt påvirket af husdyrsygdomme, herunder især Afrikansk Svinepest og Fugleinfluenza.

Konklusion

Fødevarerforbruget drives i høj grad af indkomst, og med et stigende befolkningssantal og generelt stigende indkomster i verden vil verdens samlede forbrug af animalske varer stige – både totalt set og i forhold til de vegetabiliske produkter. De hidtidige markeds kræfter kan således ikke ændre udviklingen væsentligt. Der er brug for et paradigmeskifte – revolutionerende ændringer – hvis det plantebaserede forbrug i et større perspektiv skal øges væsentligt.

I højindkomstlandene er der tegn på en stagnerende vækst i kødforbruget, men det samlede kødforbrug forventes stadigvæk at stige. Det plantebaserede forbrug er samtidig mindst i de rige lande, og derfor er der både et potentiale og et ansvar, som kan udfyldes.

Kilder

FAO (2023): FAOSTAT

Hansen, Henning Otte (2023): Udviklingen i verdens kødforbrug. I: Fødevaremagasinet. Nr. 2. Februar 2023. p. 18-19

OECD-FAO (2022): OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031

World Bank (2023): World Development Indicators