

Fødevareerhvervenes forskning – og forskning i fødevarer

Af Helle Månsson og Martin Lundø

Forskning kan være med til at sikre innovation og udvikling og dermed konkurrenceevne. Fødevareerhvervene har en forholdsvis beskedne forskningsaktivitet sammenholdt med deres størrelse, men der forskes også i fødevarer uden for fødevareerhvervene.

Denne analyse ser nærmere på fødevareerhvervenes forskning og på forskningen i fødevarer i den private og offentlige sektor.

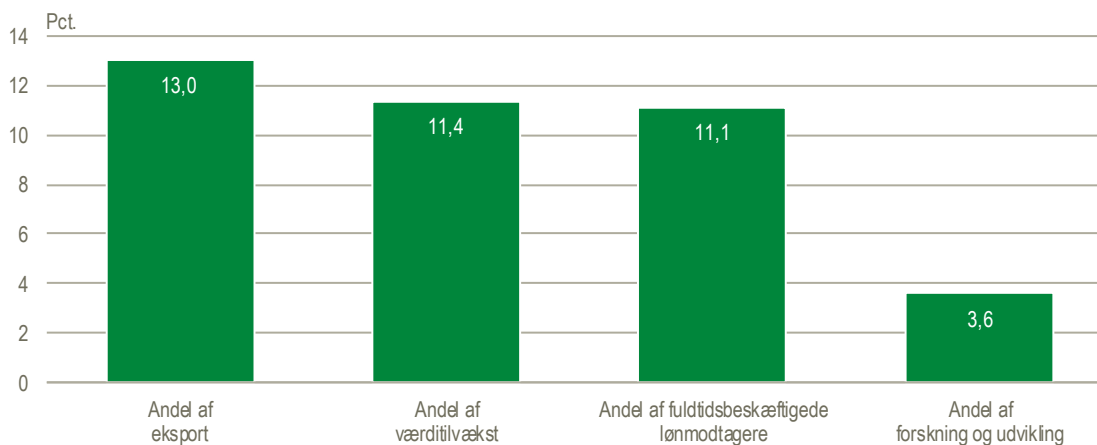
Analysens hovedkonklusioner:

- *Fødevareerhvervene* står for 11,1 pct. af den private beskæftigelse og for 11,4 pct. af den samlede værditilvækst, men kun 3,6 pct. af den samlede private forskning foregår i fødevareerhvervene.
- 17 pct. af fødevarevirksomhederne udførte selv forskning og udvikling i 2016, og 27 pct. introducerede nye produkter og produktionsprocesser. Begge dele svarer stort set til gennemsnittet for alle virksomheder.
- I 2017 blev der forsket og udviklet i *fødevarer* for 2,7 mia. kr., omtrent ligeligt fordelt imellem den offentlige sektor og erhvervslivet. Fødevareforskningen udgør 5,9 pct. af den samlede offentlige forskning og 3,0 pct. af den private forskning.
- Hovedparten af forskningen i fødevarer sker uden for selve fødevareerhvervene. Branchen *Fremstilling af kemiske produkter i.a.n.* står for 39 pct. af den private forskning og udvikling i fødevarer.
- Forskningen har ført til nye teknologier og arbejdsprocesser, som har medvirket til den kraftige strukturelle udvikling i landbruget.

Fødevarerhvervene har lav forskningsintensitet

Fødevarerhvervene som helhed anvender relativt få ressourcer på forskning. I 2017 stod fødevarerhvervene således for 13,0 pct. af den danske eksport, beskæftigede 11,1 pct. af de ansatte i den private sektor og genererede 11,4 pct. af den samlede værditilvækst, mens de blot stod for 3,6 pct. af samtlige virksomheders forskning og udvikling (FoU), jf. figur 1.

Figur 1 Fødevarerhvervenes andel af eksport, beskæftigelse, værditilvækst og FoU. 2017



Anm.: Selvstændige erhvervsdrivende indgår ikke i opgørelsen. Selvstændige landmænd og forpagtere ("personlige brugere") udgjorde alene 34.000 personer (hel- eller deltid) i 2016. Kilde: www.statistikbanken.dk/bdf307

Kilde: Generel firmastatistik, Regnskabsstatistik for primære erhverv samt Statistik om erhvervslivets forskning og udvikling.

Fødevarerhvervene er her defineret som erhverv i værdikæden "fra jord til bord", som omfatter både virksomheder i primære erhverv (landbrug, fiskeri og gartneri) og i fødevarerindustrien samt i tilhørende service- og støtteerhverv; se nærmere i boks 1. Fødevarerhvervene beskæftigede hvad, der svarer til 168.000 fuldtidsansatte personer i 2017. Heraf var næsten halvdelen beskæftiget i serviceerhvervene (fx dagligvarebutikker, engroshandel med fødevarer, udlejning af landbrugsmaskiner og -udstyr mv.), jf. figur 2.

Boks 1. Afgrænsning af fødevarerhverv

I denne analyse er fødevarerhvervene defineret ved "ressourceområdet fødevarer". Ressourceområder samler de brancher, der medvirker til, at produkter med fælles karakteristika når frem til slutbrugeren. Ud over ressourceområdet fødevarer, er der følgende ressourceområder: Møbler/Beklædning, Turisme, Bygge/Bolig, IT/Kommunikation, Transport, Energi/Miljø og Medico/Sundhed. Langt de fleste brancher indgår i et af de otte ressourceområder, mens de brancher, som ikke kan henføres til et enkelt ressourceområde, karakteriseres som "Øvrige erhverv".

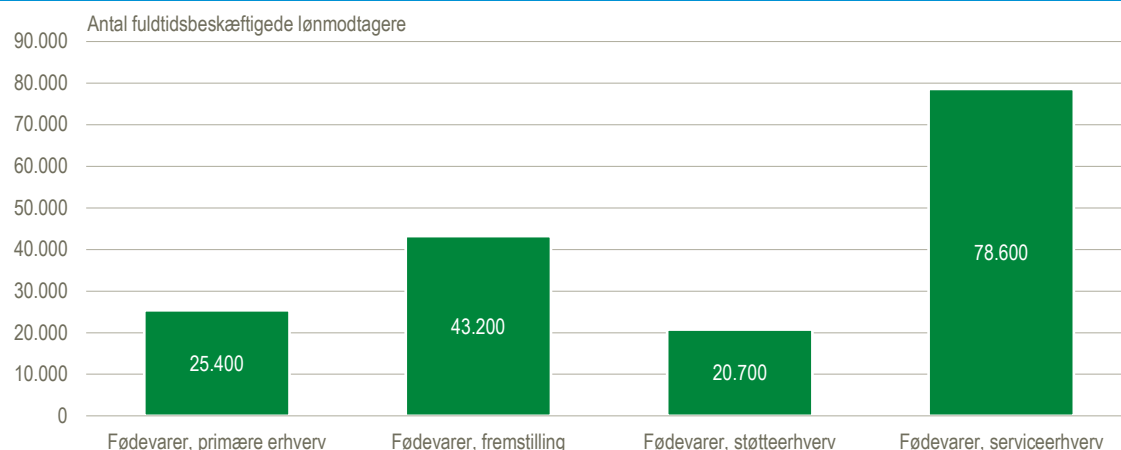
Opdelingen i ressourceområder supplerer den traditionelle inddeling af erhvervslivet, som ikke altid opfanger den indbyrdes sammenhæng mellem forskellige brancher. I denne analyse indgår kun ressourceområderne for den private sektor (Se nærmere i Danmarks Statistik, Statistiske Efterretninger: Ressourceområdestatistik 1999).

Ressourceområdet Fødevarer omfatter virksomheder i de primære erhverv, landbrug, fiskeri og gartneri. Desuden indgår de industribrancher, der forarbejder fødevarer (herunder slagterier og mejerier), serviceerhverv (fx supermarkeder og andel detailhandel hvor salg af fødevarer udgør hovedaktiviteten, landbrugskonsulenter) samt støtteerhverv (fx producenter af køleanlæg). Ressourceområdet dækker i vid udstrækning hele værdikæden fra jord til bord.

Analysens resultater påvirkes naturligt af afgrænsningen af fødevarerhvervene. For det første kan inkluderingen af detailhandel med fødevarer diskuteres. For det andet hører erhvervsorganisationernes forskning til i ressourceområdet "Øvrige erhverv".

Endelig gælder, at statistikken om [Forskning og udvikling i erhvervslivet](#), som er kilde til en stor del af tallene i denne analyse, for de fleste brancher kun omfatter virksomheder med 10 eller flere ansatte. Det betyder fx at kun få landbrug indgår med egen forskning (men de kan godt deltage i forskningsprojekter).

Figur 2 Antal fuldtidsansatte i fødevarerhvervene fordelt på delområder. Den private sektor. 2017



Anm.: Selvstændige erhvervsdrivende indgår ikke i opgørelsen. Selvstændige landmænd og forpagtere ("personlige brugere") udgjorde alene 34.000 personer (hel- eller deltid) i 2016.

Kilde: www.statistikbanken.dk/bdf307

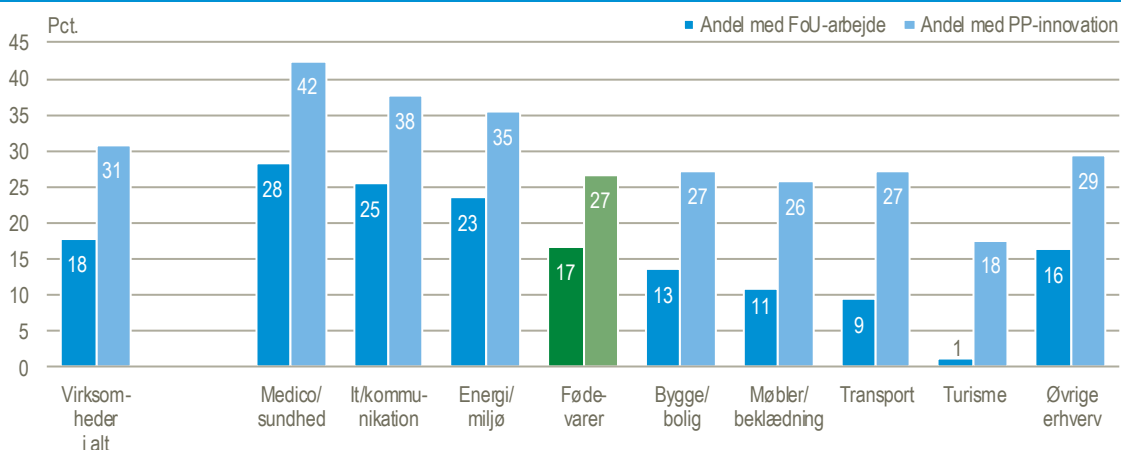
Hver sjette fødevarer virksomhed udfører egen forskning og udvikling

Andelen af fødevarer virksomheder, der selv udfører forskning og udvikling, er tæt på gennemsnittet for alle virksomheder. Det er hver sjette (17 pct.) af fødevarer virksomhederne, der udfører forskning og udvikling, mens gennemsnittet for alle virksomheder er 18 pct., jf. figur 3. I ressourceområderne *Medico/sundhed*, *IT/kommunikation* og *Energi/miljø* er andelen væsentlig højere.

For flertallet af virksomheder er forskning og udvikling rettet mod virksomhedens produkter eller produktionsmetoder, og der er en klar tendens til, at virksomheder, der selv udfører forskning og udvikling, er mere innovative end virksomheder uden egen forskning og udvikling¹. Det er dog ikke al forskningsaktivitet, der fører til innovation, og innovation er heller ikke betinget af forskning og udvikling.

Som det også fremgår af figur 3, ligger ressourceområdet *Fødevarer* med 27 pct. lidt under gennemsnittet (31 pct.) med hensyn til andelen af virksomheder, der introducerer nye produkter og produktionsprocesser.

Figur 3 Andel af virksomheder med FoU-arbejde og PP-innovation, fordelt efter ressourceområder. 2016



Anm.: Undersøgelsen dækker for de fleste erhverv kun virksomheder med 10 eller flere ansatte. Derfor indgår kun få virksomheder i de primære erhverv.

Kilde: Statistik om erhvervslivets forskning, udvikling og innovation 2016.

¹ Jf. Publikationen *Innovation og forskning 2014*, kap. 2.2.

Boks 2. Hvad er forskning og udvikling?

Forskning og udvikling (FoU) er skabende arbejde foretaget på et systematisk grundlag for at øge den eksisterende viden, samt udnyttelsen af denne viden til at udtænke nye anvendelsesområder. Forsknings- og udviklingsaktiviteter skal opfylde følgende kriterier:

- Nyhed: målet er at opnå ny viden
- Kreativt: Forskning og udvikling er kreativt arbejde baseret på nye koncepter og/eller hypoteser
- Usikkert: Forskning og udviklingsarbejde indebærer usikkerhed om projektets resultater, der er ukendte fra start
- Systematisk arbejde: Forskning og udviklingsprojekter er systematisk og planlagt arbejde
- Reproducerbart: En forsknings- og udviklingsaktivitet kan i princippet gentages af andre forskere, som vil nå til samme resultat.

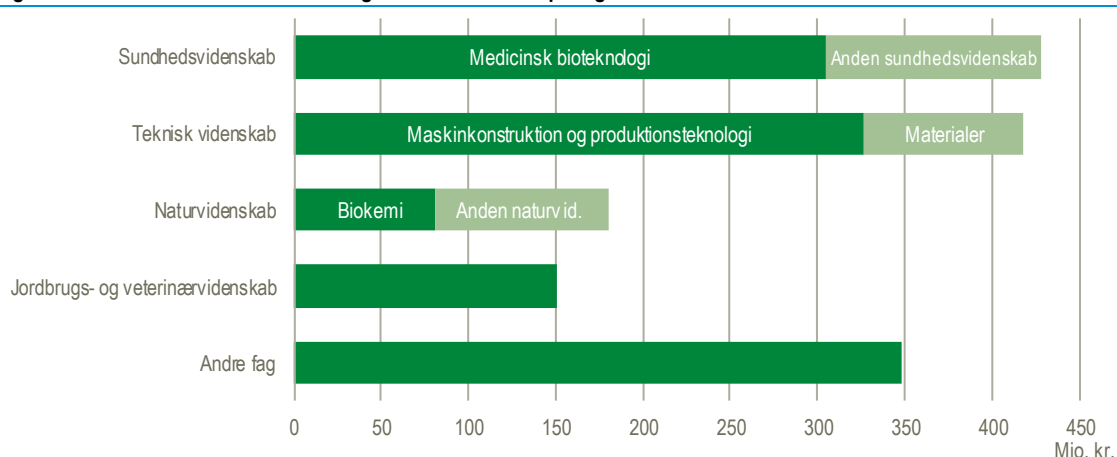
Resultaterne om FoU indsamles i to årlige spørgeskemaundersøgelser: [Forskning og udvikling i erhvervslivet](#) samt [Forskning og udvikling i den offentlige sektor](#).

Fødevarer virksomhederne forsker i sundhed og teknik

Virksomhederne i fødevarerhvervene forskede i 2017 for i alt 1,5 mia. kr. Som det fremgår af figur 4, blev ressourcerne brugt inden for meget forskellige fag, men især inden for sundhedsvidenskab (primært medicinsk bioteknologi) og teknisk videnskab (primært maskinkonstruktion og produktionsteknik). Ca. 151 mio. kr., eller 10 pct. af forskningsudgifterne, blev anvendt til forskning i jordbrugs- og veterinærvidenskab.

Fødevarerhvervenes forskning sigter blandt andet mod at udvikle nye maskiner til fødevarerarbejdning, nye/forbedrede former for emballage, planteforædling m.m. Derudover forskes der fx i brugen af ingredienser og i forbedret bæredygtighed.

Figur 4 Fødevarerhvervenes udgifter til FoU fordelt på fagområder. 2017*

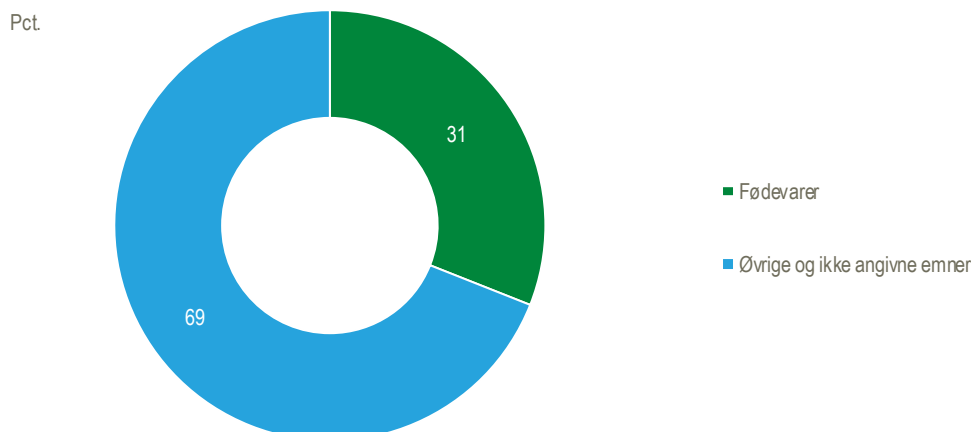


*Foreløbige tal.

Kilde: Statistik om erhvervslivets forskning og udvikling 2017.

I statistik om *Forskning og udvikling i erhvervslivet* findes der også oplysninger om, hvilke emner forskningen omhandler. Fødevarerhvervene udførte fødevarerforskning for 473 mio. kr. i 2017, hvilket betyder, at knap en tredjedel af den forskning og udvikling, der foregik i fødevarerhvervene, kunne karakteriseres som egentlig fødevarerforskning, mens 69 pct. var forskning i andre emner (eller ikke angivet) jf. figur 5. Læs mere om fødevarerforskning i boks 3.

Figur 5 Fødevarerhvervenes udgifter til FoU, andel fordelt på emneområder. 2017*



*Foreløbige tal.

Kilde: Statistik om erhvervslivets forskning og udvikling 2017.

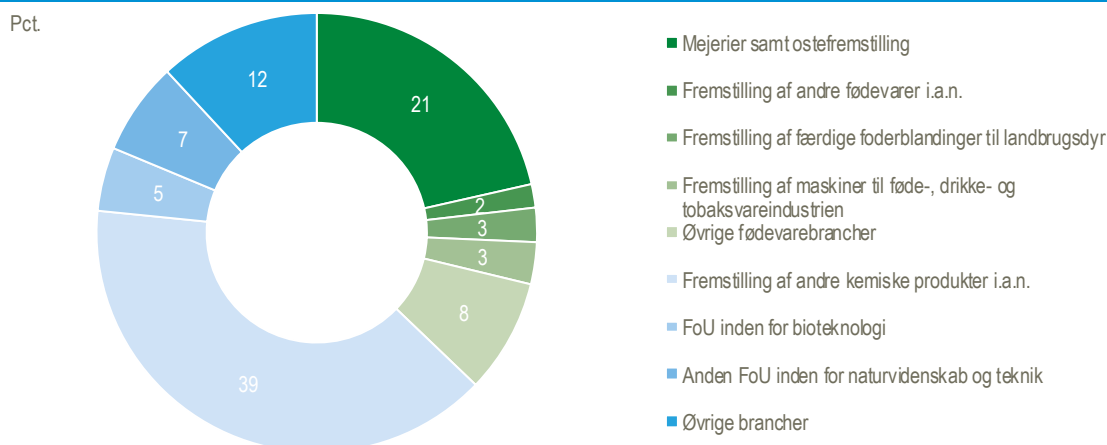
Forskning i fødevarer – også uden for fødevarerhvervene

Der er også virksomheder uden for fødevarerhvervene, der forsker i fødevarer. Det samlede omfang af forskning i fødevarer i den private sektor udgjorde knap 1,3 mia. kr. i 2017, hvoraf 37 pct. foregik i fødevarerhvervene (markeret med grønt i figur 6, og svarer til det grønne i figur 5).

Overordnet set, er det to brancher, der dominerer fødevarerforskningen, nemlig *Mejerier samt ostefremstilling* (som er et fødevarerhverv) med 21 pct. og *Fremstilling af andre kemiske produkter* (som ikke er et fødevarerhverv) med 39 pct. af forskningsudgifterne.

Branchen *Fremstilling af andre kemiske produkter*² omfatter bl.a. fremstilling af ingredienser til fødevarer, og i en række af branchens virksomheder er forskningen 100 pct. dedikeret til fødevarer. Boks 3 giver en række konkrete eksempler på nutidens fødevarerforskning.

Figur 6 Erhvervslivets udgifter til FoU i fødevarer, andel fordelt på brancher. 2017*



*Foreløbige tal.

Anm.: Brancher i ressourceområdet Fødevarer er markeret med grønt.

Kilde: Statistik om erhvervslivets forskning og udvikling 2017.

² Branche 205900 Fremstilling af andre kemiske produkter i.a.n., fremstiller bl.a. gelatine, proteinstoffer og tilsætningsstoffer til fødevarer, men også en række andre produkter som lodde- og svejsemidler, stoffer til bejdning af metal, frostbeskyttelsesmidler mv.

Boks 3. Forskning og udvikling i fødevarer

Afgrænsningen af fødevarerrelateret FoU er for den private sektor baseret på oplysninger fra virksomhederne om deres forsknings- og udviklingsaktiviteters fordeling på syv udvalgte tværgående forskningsområder, som omfatter:

- Levnedsmiddelforskning (i denne analyse benævnt: Fødevareforskning)
- Genteknologi
- Forsvarsteknologi
- Programmell integreret i andre produkter
- Programmell som selvstændige produkter
- Hardware
- Robot- og droneteknologi

Tilsvarende skal de offentlige institutioner oplyse, hvor stor en andel af deres forskning, der er knyttet til en række udvalgte temaområder, herunder fødevarer og fødevarer sikkerhed.

Eksempler på forskning og udvikling i fødevarer i begge sektorer:

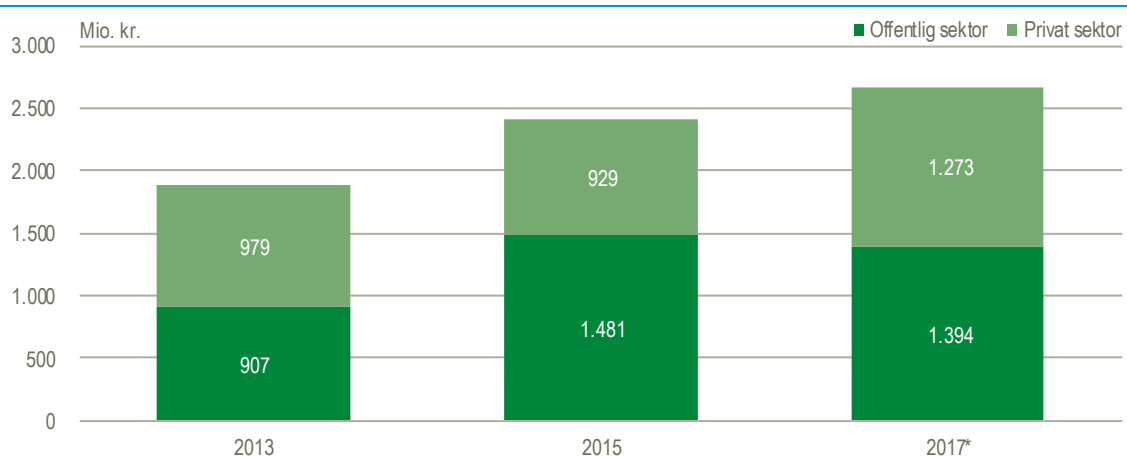
- forebyggelse, håndtering og behandling af fødevarerallergi
- forbedre spisekvalitet og oxidationsstabilitet af fødevarer
- forbedring af holdbarhed og emballage (reducere spild)
- reduktion af miljømæssig effekt (bæredygtighed)
- planters genetiske evne til at akklimatisere og tilpasse sig klimaforholdene
- brug af biokulturer til forlængelse af mælkeprodukters holdbarhed
- forskning i produktion af vandlopper som foder til akvakulturindustrien
- forøgelse af værdien af Danmarks æbleplantager ved at finde nye gærtyper til høj kvalitets cider

Den offentlige sektor og erhvervslivet bidrager ligeligt til forskningen i fødevarer

Som nævnt udførte de danske virksomheder totalt set fødevareforskning for knap 1,3 mia. kr. i 2017. Beløbet blev modsvaret af en tilsvarende offentlig forskning i fødevarer, således at den samlede forskning i fødevarer udgjorde knap 2,7 mia. kr. jf. figur 7. Den offentlige forskning foregår primært på universiteterne. I 2015 var den offentlige forskning i fødevarer væsentligt højere end i det private, mens fordelingen var mere lige i 2013.

Som det også fremgår af figur 7, er de samlede udgifter til fødevarerrelateret forskning og udvikling steget væsentligt (med 41 pct.) fra 2013 til 2017.

Figur 7 Udgifter til FoU i fødevarer i den offentlige hhv. den private sektor

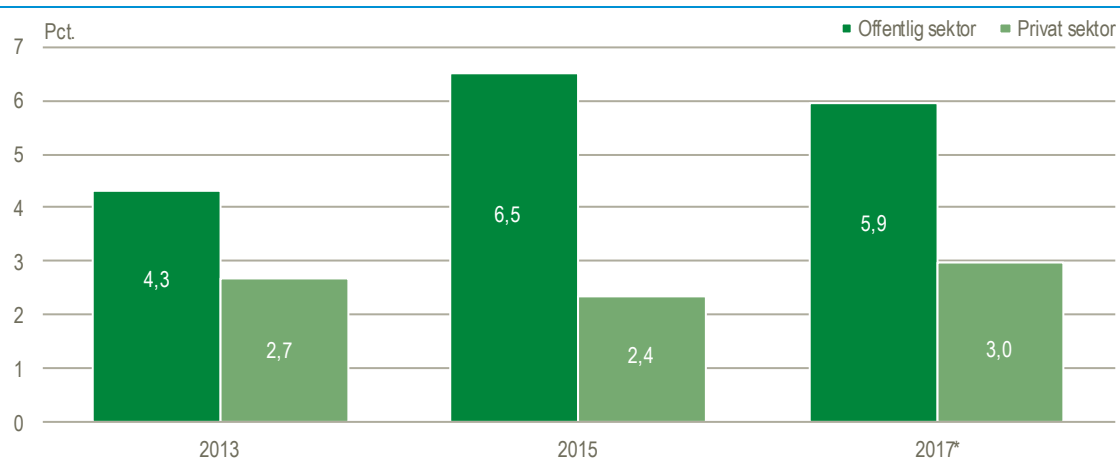


*Foreløbige tal.

Kilde: Statistik om Forskning og udvikling i den offentlige sektor og statistik om Forskning og udvikling i erhvervslivet.

Fra 2013 til 2017 har væksten i forskning og udvikling inden for fødevarer været større end væksten i de samlede udgifter til forskning og udvikling, både i det private og det offentlige. Fødevareforskningens andel i det private er derfor steget en anelse fra 2,7 til 3,0 pct., mens andelen i det offentlige er steget fra 4,3 til 5,9 pct., jf. figur 8.

Figur 8 Udgifter til FoU i fødevarer, som andel af samlet FoU



*Foreløbige tal.

Kilde: Statistik om Forskning og udvikling i den offentlige sektor og statistik om Forskning og udvikling i erhvervslivet.

Koncentration og specialisering i landbruget

En del af outputtet fra forskning er ny teknologi og nye produktionsprocesser, som kan give anledning til strukturel tilpasning og effektiviseringer i virksomhederne. Landbruget er et eksempel på et fødevarerhverv med kraftig udvikling de seneste årtier i form af:

- Koncentration: Færre, men større bedrifter
- Højere areal- og arbejdsproduktivitet
- Specialisering og nye produktionsformer
- Brug af ny teknologi: Yderligere mekanisering, informationsteknologi

Fra 1982 til 2017 faldt antallet af bedrifter fra 102.000 til 35.000 og gennemsnitsarealet steg fra 28 hektar til 76 hektar, jf. figur 9³. De strukturelle ændringer er fulgt af højere produktivitet. Fra 1990 til 2017 blev de præsterede timer⁴ i landbruget mere end halveret, og det samlede dyrkede areal faldt med 8 pct. Kornproduktionen var imidlertid omtrent uændret, da de gennemsnitlige udbytter steg i samme periode⁵. Kvægproduktionen faldt, men mælkeproduktionen steg pga. højere ydelse pr. ko og den økonomisk vigtige svineproduktion steg ligeledes mærkbart i perioden.

Den øgede produktivitet skyldes især stordriftsfordele som følge af øget mekanisering, anvendelsen af ny teknologi (herunder især it) samt en øget specialisering. Det ses fx i de svineproducerende erhverv, som i stigende grad er koncentreret om den mest videnstunge og håndværksmæssige del af processen – at producere smågrise og udnytte godt avlsmateriale optimalt⁶. Svineproduktion tegnede sig for 35 pct. af landbrugets omsætning i 2016⁷.

³ Blandt heltidslandbrug (under en tredjedel af bedrifterne i 2017, Statistikbanken.dk/JORD2, har udviklingen mod koncentrering været større endnu.

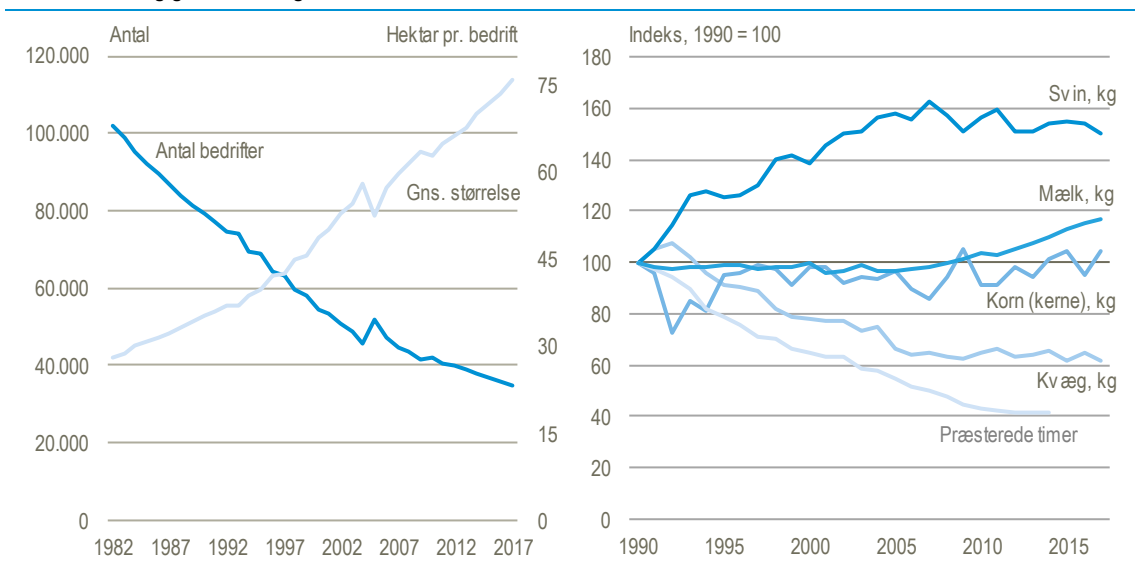
⁴ Timer, der faktisk udføres, dvs. ekskl. ferie.

⁵ Fx steg det gennemsnitlige kornudbytte fra 39 hektokilo pr. hektar i 1970'erne til 64 hektokilo 2010-2017, jf. Statistikbanken.dk/HST1920, [HST6](http://Statistikbanken.dk/HST6) og [HST77](http://Statistikbanken.dk/HST77). Et andet udtryk for produktivitetstigningen er, at omsætningen pr. medarbejder er steget fra 1,2 mio. kr. i 2006 til 1,5 mio. kr. i 2016 i landbruget generelt og fra 1,6 mio. kr. til 2,2 mio. kr. i svineavl.

⁶ Se DST Analyse om [Svineproduktion under forandring](#) fra 12. september 2018.

⁷ Statistikbanken.dk/REGNLA4.

Figur 9 Antal landbrugsbedrifter og gennemsnitlig størrelse



Kilde: Statistikbanken.dk/BDF, BDF07, BDF11, ANI4, ANI5, ANI7, HST6, HST77 og NABB117.

Den forskning, der anvendes i landbruget, omfatter nye metoder og teknologi til forædling af sorter, avlsarbejde, gødsning, foder, sundhedsstyring m.m. En nyere udviklingstendens er overgangen til præcisionslandbrug, dvs. brug af data fra satellitter, sensorer mv. til en mere nøjagtig kørsel og målrettet tildeling af fx gødning⁸.

Landbrugets organisering i andelsbevægelsen har historisk været drivkraft ikke bare for landbruget, men også for produkt- og procesudvikling i mejerier, slagterier og øvrige dele af fødevarerindustrien. En del privat forskning støttes af fonde finansieret af produktions- og miljøafgifter. Fondene er målrettet enkelte produktionsgrene og administreres af erhvervenes organisationer, under tilsyn af Miljø- og Fødevarerministeriet⁹. Den enkelte landmand er på denne måde knyttet til forskningen gennem sin produktion og som medejer/medlem af forskende virksomheder og organisationer. Enkelte landmænd lægger desuden marker eller dyr til forsøgene.

⁸ I modsætning til tidligere årtiers mekanisering og automatisering af landbruget, har præcisionslandbrug et meget stærkt dataelement, hvor udvikling af datamodeller, software og dataudveksling har særlig betydning. Se mere i *Præcisionslandbrug 2018* (Nyt fra Danmarks Statistik 2018:380).

⁹ Læs mere på: <https://lbst.dk/om-os/tilsyn-med-fonde/promille-og-produktionsafgiftsfonde/#c6427>