
NOTAT 2012-25

Fordeling av produktivetsframgang

Enkelte teorielement og litt empiri

AGNAR
HEGRENES



NILF

Norsk institutt for
landbruksøkonomisk forskning

NILF gjev ut ei rekkje publikasjonar

Kjem ut årleg:

- «Driftsgranskingar i jord- og skogbruk»
- «Handbok for driftsplanlegging»
- «Utsyn over norsk landbruk. Tilstand og utviklingstrekk»
- «Mat og industri. Status og utvikling i norsk matindustri».

Resultat frå forskning og utgreiingar vert gjevne ut i tre seriar:

- «NILF-rapport» – ein serie for publisering av forskingsrapporter og resultat frå større utgreiingar
- «Notat» – ein serie for publisering av arbeidsnotat, delrapportar, føredrag m.m. og sluttrapportar frå mindre prosjekt
- «Discussion paper» – ein serie for publisering av førebelse resultat (berre internettpublisering).

NILF gjev også ut:

- «Merverdiavgiftsnøkkel for landbruket»
- «Kontoplan for landbruksregnskap tilpasset NS 4102»
- Regionale dekningsbidragskalkylar.

NILF er sekretariat for Budsjettnemnda for jordbruket som årleg gjev ut:

- «Totalkalkylen for jordbruket» (Jordbrukets totalregnskap og budsjett)
- «Referansebruksberegninger»
- «Resultatkontroll for gjennomføringen av landbrukspolitikken»
- «Volum- og prisindeksar for jordbruket» som ligg på:
<http://www.nilf.no/PolitikkOkonomi/Nn/VolumPrisIndeksar.shtml>

NOTAT 2012-25

Fordeling av produktivetsframgang

Enkelte teorielement og litt empiri

Agnar Hegrenes



NILF

Norsk institutt for
landbruksøkonomisk forskning

Serie	Notat
Redaktør	Agnar Hegrenes
Tittel	Fordeling av produktivitetsframgang. Enkelte teorielement og litt empiri
Forfatter	Agnar Hegrenes
Prosjekt	Productivity and competitiveness in the agri-food sector: Comparing Norway and Finland (186914) – (I046 og M150)
Utgivar	Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF)
Utgivarstad	Oslo
Utgivingsår	2012
Tal sider	41
ISBN	978-82-7077-848-5
ISSN	0805-9691
Emneord	jordbruk, produktivitetsframgang, fordeling av produktivitetsgevinst, velferdsteori

Litt om NILF

- Forsking og utgreiing om landbrukspolitikk, matvaresektor og -marknad, foretaksøkonomi, nærings- og bygdeutvikling.
- Utarbeider nærings- og foretaksøkonomisk dokumentasjon innan landbruket; dette omfattar m.a. sekretariatsarbeidet for Budsjett-nemnda for jordbruket og dei årlege driftsgranskingane i jord- og skogbruk.
- Utviklar hjelpemiddel for driftsplanlegging og rekneskapsføring.
- Er finansiert av Landbruks- og matdepartementet, Noregs forskingsråd og gjennom oppdrag for offentleg og privat sektor.

Hovudkontor i Oslo og distriktskontor i Bergen, Trondheim og Bodø.

Forord

Det har i mange år vore ein betydeleg produktivitetsframgang i jordbruket, både i Noreg og andre land. Økonomar, bønder og politikarar har lenge interessert seg for korleis produktivitetsframgangen vert fordelt mellom grupper i samfunnet.

Formålet med dette notatet er å presentere teoriar for korleis fordelinga kan vere i ymse situasjonar. Notatet drøftar og korleis det norske systemet for fastsetjing av prisar og tilskottsordningar kan påverke denne fordelinga.

Notatet er i hovudsak utarbeidd som ein del av den strategiske instituttsatsinga *Produktivitet og konkurransevne i jordbruket – samanlikning av Noreg og Finland* (PROCOM). Denne satsinga var finansiert av Noregs forskingsråd i åra 2008–2011. På grunn av andre arbeidsoppgåver har notatet vorte slutført etter at prosjektperioden var over. Slutføringa av notatet er finansiert av grunnløyvinga frå Noregs forskingsråd. Forskar Agnar Hegrenes har skrive notatet. Ola Flaten og Sjur Spildo Prestegard har lese tidlegare versjonar av notatet og har kome med gode forslag og kommentarar. Berit Grimsrud har klargjort notatet for publisering.

Oslo, november 2012

Ivar Pettersen
Direktør

Innhold

	Side
SAMANDRAG	1
1 INNLEIING	3
1.1 Innleiing og formål	3
1.2 Kort litteraturgjennomgang	3
1.3 Oppbygging av notatet	6
2 PRISSYSTEM I NORSK JORDBRUK	7
3 GENERELLE FØRESETNADER OG METODE	11
3.1 Generelle føresetnader	11
3.2 Basismodell, lukka økonomi, fri prisdanning	12
3.3 Lukka økonomi, to vertikale ledd	14
4 FORDELING AV EFFEKT AV PRODUKTIVITETSFRAMGANG I ALTERNATIVE MARKNADSSITUASJONAR – STATISK ANALYSE	17
4.1 Lukka økonomi, fri prisdanning med tilskot	17
4.2 Maksimalpris og toll	18
4.3 Maksimalpris og toll, ikkje-parallell produktivitetsvekst	18
4.4 Produksjonskvotar	19
4.5 Teknologisk framgang i fleire land	20
4.6 Regionalt pristilskot	21
4.7 Investeringstilskot og produksjonstilskot	23
4.8 Effekt av marknadsmakt på fordeling av produktivetsframgang i jordbruket	23
5 DYNAMISK VURDERING	27
5.1 Endring i tilbud og etterspørsel over tid	27
5.2 Forholdet mellom ulike produsentgrupper	28
5.3 Mekanisering som eksempel på endring over tid	29
5.4 Levetid på effektiviseringsgevinst	31
6 NORSK LANDBRUKSPOLITIKK OG FORDELING AV NYTTEN AV PRODUKTIVITETSFRAMGANG	33
7 DRØFTING	37
8 KONKLUSJON	39
REFERANSAR	41

Samandrag

Produktiviteten i norsk jordbruk aukar, slik produktiviteten gjer i mange lands jordbruk. Produktivitsvekst fører til at kostnadene vert mindre per produsert eining, og at produsentane vil produsere meir til ein gitt pris. Gjennom marknadskreftene kan fordelene av produktivitsframgang bli fordelt mellom grupper i samfunnet. Hovudspørsmålet i analysen er:

Kven får nytten av produktivitsframgang i jordbruket?

Bakgrunnen for og formålet med analysen er omtalt i kapittel 1.1. Kapittel 1.2 er ein kort gjennomgang av litteratur om fordeling av produktivitsgevinsten (rasjonaliseringsgevinsten). Målet er ikkje å gi ei fullstendig oversikt, men å vise at fordeling av rasjonaliseringsgevinsten er eit gammalt tema, og at metodane for å analysere dette har endra seg over tid. Dei moderne analysane byggjer på (økonomisk) velferdsteori.

Fordi effekten av endring i tilbodet er avhengig av marknadsforhold, er kapittel 2 ein kort gjennomgang av prisdanning og marknadsforhold i norsk jordbruk.

Kapittel 3 presenterer basismodellen for den teoretiske analysen av fordeling av produktivitsframgang. Analysen er basert på velferdsteori. Tilbods- og etterspørselskurver og konsument- og produsentoverskot og endringar i desse er viktige element i denne analysen. Utgangspunktet er ein lukka økonomi med fri prisdanning. Produktivitsframgang fører til eit skift i tilbodskurva, og i likevekt vert det større kvantum og lågare pris enn utan produktivitsframgang. Fordelinga av den samfunnsøkonomiske gevinsten mellom produsentar og forbrukarar er avhengig av tilbods- og etterspørselselastisitetane.

Føresetnadene vert så endra og i kapittel 4 ser ein på fordeling av produktivitsframgang i fleire situasjonar. Dersom tilbodet er meir elastisk etter enn før produktivitsframgang, kan heile og meir enn heile den totale effekten gå til konsumentane, og bøndene som gruppe kan tape. Dersom det er maksimalpris og tilbodet ikkje aukar så mykje at den nye likevektsprisen er under maksimalpris, kan bøndene få heile nytten av effektivitsframgang. Dersom maksimalprisen vert redusert, vil konsumentane få ein del av effekten. Produktivitsframgang kombinert med kvoteordning, kan føre til at «kvoteigarane» får heile nytten av produktivitsframgang. Dersom kvotane aukar, vil konsumentane kunne får ein del av effekten.

I eit meir dynamisk perspektiv, vil fordeling av effekten og vere avhengig av kor raskt etterspørselen endrar seg i høve til tilbodet. Slike spørsmål er drøfta i kapittel 5. Der ser eg og på fordeling mellom grupper av bønder. Dei som først tek kostnads-sparande og produktivitsaukande teknikk i bruk, vil ha størst positiv nytte. Etter kvart som fleire tek ny teknikk i bruk, og tilbodet aukar, vil prisane bli pressa nedover (eller bli lågare enn dei elles ville ha vore). Dei som ikkje har teke den nye teknikken i bruk, vil då få svakare resultat. Dei kan velje å avvikle eller investere.

Innføring av ny teknikk kan ta lang tid. I kapittel 5.3 er mekanisering (traktoriseringa) av jordbruket brukt som eit døme. Overgangen frå hest og manuelt arbeid til traktor gjekk gradvis, og lenge var begge metodane brukte samtidig. Det var ei gradvis forbetring av traktortechnikken, men det var mindre utvikling for hesteutstyr. Traktoriiseringa hadde stor effekt på mange sider ved jordbruket som bruk av arbeidskraft, areal og energi.

I kapittel 5 er det og ei drøfting av levetid på tekniske endringar.

Kapittel 6 er eit forsøk på å sjå produktivetsframgang i høve til norsk landbrukspolitik. Landbrukspolitik kan både fremje og hemme produktivetsframgang, avhengig av korleis politikken er utforma. Hemmande og fremjande krefter kan verke samtidig. Ein stor del av pris- og tilskotsreglane for jordbruket er utforma i dei årlege jordbruksforhandlingane. Slik krav, tilbod og avtale er bygde opp, vil produktivetsframgang føre til lågare ramme for avtalen. Dette betyr at konsumentar og skattebetalarar er sikra ein (stor) del av produktivetsframgangen. Jordbruket får derimot kompensasjon for prisauke på innsatsfaktorar. Det vert også teke omsyn til inntektsauke elles i samfunnet. Jordbruket kan og få tillegg som skal gi inntektsutvikling utover inntektsauken for andre grupper i samfunnet.

Kapittel 7 er ei kort drøfting der resultatata av dette notatet vert sett i samanheng med resultat frå andre analysar.

Notatet vert avslutta med konklusjonar i kapittel 8. Hovudspørsmålet for denne analysen var: **Kven får nytten av produktivetsframgang i jordbruket?** Svaret er at det kjem an på korleis prisdanning og marknadsforholda er. Under rimelege føresetnader er det likevel god grunn til å meine at ein stor del til slutt hamnar hos forbrukarane eller som redusert realverdi på tilskot til jordbruket.

1 Innleiing

1.1 Innleiing og formål

Produktivitet er eit uttrykk for mengde produserte varer og tenester per eining av innsatsfaktorar. Ved produktivetsframgang vert det større produktmengde ved ein gitt ressursinnsats. Dette er det same som mindre ressursbruk per produsert eining. Når det er ei vare og ein innsatsfaktor, er det enkelt å måle produktivitet og produktivetsendring over tid. Ofte er det fleire innsatsfaktorar og fleire produkt. Produktivitet kan ein då måle som ein indeks for produktmengde og -kvalitet dividert på ein indeks for mengde og kvalitet på innsatsfaktorar (OECD 2001). Det er mange mål for produktivitet. Det mest vanlege skal vere arbeidsproduktivitet (OECD 2001), det vil seie eit mål for produktmengde dividert på arbeidsinnsatsen for å produsere denne vara. Auka arbeidsproduktivitet kan ein oppnå på fleire måtar, til dømes ved å auke produktmengda per eining arbeidsinnsats (til dømes målt i timar) eller ved å produsere same produktmengde og redusere arbeidsinnsatsen. I begge desse tilfella kan innsatsen av andre faktorar vere konstant eller endra. Til dømes kan arbeidskraft vere erstatta med kapital. Det kan difor vere misvisande å måle produktivetsutvikling ved berre å sjå på ein innsatsfaktor. Det er fleire produktivetsmål der ein tek omsyn til to eller fleire faktorar (fleirfaktorproduktivitet). Når ein tek omsyn til alle (målte) faktorar, snakkar ein om total faktorproduktivitet. Produktivitet kan målast på mange nivå i samfunnet, til dømes for ei bedrift, ein sektor (næring) eller heile land.

Mange analysar har vist at det har vore stor produktivetsframgang i jordbruket. Dette gjeld både analysar for jordbruket samla (Alston et al. 2010; Ball 2010; Evenson 2001; Hegrenes 2010; Huffman & Evenson 2006) og på bruksnivå (Sipiläinen 2008; Kumbhakar og Lien 2009).

Dersom der er mange produsentar av ei vare, og ein produsent finn ein produksjonsmåte som gjer at det trengst færre ressursar for å produsere ei gitt mengde av vara, vil denne produsenten ha ein fordel i høve til andre produsentar. Men kva vil skjje dersom mange produsentar innfører same produksjonsmetoden eller finn fram til andre metodar som også aukar produktiviteten?

I dette notatet er fokus på fordeling av effekt av produktivetsframgang som fører til at produksjonskostnadene blir reduserte. Analysen er konsentrert om marknaden for enkeltvarer eller aggregat av varer opp til ein sektor (jordbruket).

Hovudspørsmålet i analysen er: **Kven får nytten av produktivetsframgang i jordbruket?**

1.2 Kort litteraturgjennomgang

Både effekt av teknologisk endring, ofte kalla rasjonaliseringsgevinsten, og fordeling av denne effekten, er eit gammalt tema i økonomisk litteratur. Eg vil ikkje prøve å gi noko fullstendig oversikt over denne litteraturen, men eg vil referere nokre kjelder for å vise litt av kva som har vore drøfta.

Behovet for produktivetsframgang i jordbruket og problem som kan oppstå ved rask produktivetsframgang har vore diskuterte lenge. Sjølv om enkelte har hevda at rask innføring av ny teknologi kan gjere teknologien ulønsam, har andre lagt mest vekt på

dei positive effektane av ny teknologi. Ifølgje Erdman (1929: 25) var ein rapport frå det amerikanske landbruksdepartementet (USDA) i 1925 den første i sitt slag som klart erkjente at det kan vere problem ved at forbetra produksjonsmetodar vert tekne i bruk for raskt. Erdman refererer så til ein USDA-rapport frå 1927 som konkluderte med at problema var alvorlege nok til å bli tekne alvorleg, men konklusjonen var likevel at «...efficient methods have to be applied almost universally before their benefit goes mainly to the consumer». Erdman drøftar mellom anna korleis ein sterk produksjonsauke kan slå ut i prisar på konsument-, grossist- og produsentledd. Han forutset at den absolutte prisendringa er den same på alle ledda. Den relative prisendringa er då størst på produsentleddet og minst på konsumentleddet. Effekten på pris av ei gitt endring i kvantum er avhengig av priselastisiteten.¹

Erdman (1929) analyserte priseffekten av eit skift i tilbodskurva og viste korleis etterspørselastisiteten påverka prisendringa. Han hadde derimot ikkje ein reiskap for å analysere den totale samfunnsnyttan av skiftet i tilbodskurva og korleis denne nytten vart fordelt mellom grupper i samfunnet. Teorien om (samfunns)-økonomisk overskot og fordelinga av dette i konsument- og produsentoverskot gav ein slik reiskap.²

Omtrent samtidig med Erdmans analyse drøfta Nourse (1930) ymse effektar av mekanisering i jordbruket. Han delte drøftinga i fire tema: effekt på bruken av jord (the land factor), finansiering, tilbod av arbeidskraft, og problem for driftsleiinga (management problems). Han forventa mellom anna ei betydeleg omfordeling av jordbruksarealet og ein kraftig nedgang i arbeidsinnsatsen som følgje av mekaniseringa. Reduksjonen i arbeidsinnsats kunne bli ein stad mellom 75 og 90 prosent. Han meinte at desse endringane bar i seg tydelege mogelegheiter for forbetringar i samfunnet og ikkje ville innebære fare for tap.

Studensky (1930) hadde eit anna syn på mekaniseringa. Han hevda at jordbrukskrisa rundt 1930 berre var starten på ei større jordbrukskrise. Sjølv om han aksepterte at andre årsaker også kan ha sitt å seie, hevda han at det var den tekniske revolusjonen som forbrenningsmotoren hadde ført med seg, som var hovudårsaka til krisa. Mekaniseringa førte til ein kraftig auke i arbeidsproduktiviteten og reduksjon i produksjonskostnadene per produsert eining. Prisane blei pressa nedover, og dei som ikkje mekaniserte, ville bli pressa ut av jordbruket. Det ville bli færre og større gardsbruk.

Fordeling av fordelan ved produktivitetsframgang er drøfta av mellom andre Schultz (1945 og 1953),³ Heady (1944), Johnson (1950), Johnson og Barton (1958) og Plaxico

¹ I dette notatet omtalar eg fleire elastisitetar. Tilbodselastisitet er prosentvis endring i tilbydd mengde dividert på prosentvis endring i (produsent)pris. Etterspørselastisitet er prosentvis endring i etterspurd mengde dividert på prosentvis endring i (forbrukar)pris. Begge desse kan omtalast som priselastisitetar. Inntektselastisitet er prosentvis endring i etterspurd mengde dividert på prosentvis endring inntekt.

² Omgrepet økonomisk overskot var introdusert av Jules Dupuit i 1840-åra. Alfred Marshall tok det inn i åttande utgåva av «Principles of economics» i 1920, og John Hicks utvikla det vidare i 1930-åra (Pinstrup-Andersen 1979). Currie, Murphy og Schmitz (1971) har oppsummert hovudtrekka i den teoretiske utviklinga av omgrepet. Dei har også oppsummert ein del av dei viktigaste arbeida der økonomisk overskot er brukt. Nokre få av desse gjeld landbruk og er frå slutten av 1950- og 1960-åra. I ein artikkel frå omtrent same tid nyttar Bieri, de Janvry og Schmitz (1972) mellom anna økonomisk overskot til å drøfte endring i landbruks-teknologi og deling av fordelan av dette. Det skriv innleiingsvis at det er få studiar av korleis teknologisk endring påverkar fordelinga av inntekt og velferd (s. 801).

³ «It is commonly thought that the public appropriations for agricultural research benefit farm people primarily. This is not true; the gains from these researches are quickly transmitted to those who buy and use farm products in lower prices and in new and better commodities; farmers benefit, when they do, in their capacity as consumers. They do not, as

(1958). Tredemølleteorien var eit forsøk på å forklare korleis og kvifor bøndene stadig tok i bruk ny teknologi sjølv om dette pressa ned prisar og lønsemd (Cochrane 1958).⁴ Så vidt eg kan sjå, brukte ikkje desse forfattarane økonomisk overskot i analysane. Omgrepet er brukt av Griliches (1958) og av mange andre seinare. Økonomisk overskot, konsumentoverskot og produsentoverskot er omtala i kapittel 3.

Fordeling av rasjonaliseringsgevinsten har vore tema også i politisk diskusjon, også i norsk landbrukspolitikk. Såleis heiter det i §10 i Hovudavtalen for jordbruket av 1950 at: «Den fordel som jordbruket kan skaffe seg gjennom økt produksjon og rasjonalisering av gårdsdriften, omsetningen og foredlingen, skal ved oppsetting av de kort-siktige prisavtaler så vidt mulig under hensyntagen til landets økonomi komme jordbruket til gode.» (sitert frå NOU 1988: 10). Det er inga tilsvarande formulering i Hovudavtalen av 1992. Dette kan ha samanheng med at når det er eit «bindande» inntektsmål for jordbruket, er inntektsutviklinga bestemt av andre faktorar enn produktivitetsutvikling. Produktivitetsutviklinga er likevel ein av fleire faktorar som bestemmer kva som skal til for å nå inntektsmålet.

Det er tydeleg ut frå det som er skrive ovanfor, at «kven» kan ha fleire tydingar. Det kan vere bønder, omsetningsledd eller forbrukarar. Kvar av desse gruppene kan ein dele i fleire undergrupper og ein kan sjå på fordeling av fordelar og eventuelle ulemper mellom desse. Bengston (1984) drøfta såleis fire tema ved fordeling av effekt av forskning:

1. Fordelinga av fordelar av forskning mellom produsentar og forbrukarar
2. Effekten av forskning på den funksjonelle fordelinga av inntekt, dvs. fordelinga mellom arbeids- og kapitalinntekt
3. Fordeling av nettoeffekt av forskning på typar av hushald og mellom produsentar
4. Fordeling mellom geografiske regionar.

Pinstrup-Andersen (1979) såg på fordeling mellom konsumentar og produsentar, mellom konsumentgrupper og mellom kommersielle produsentar. I tillegg såg han på effektar for bønder med delvis sjølvforsyningshushald (semi-subsistense). Det vil seie bønder som nyttar ein stor del av produkta i eige hushald. For slike produsentar må ein ta omsyn til produsentane sitt konsumentoverskot, ifølgje Pinstrup-Andersen.

Bøndene kan ein gruppere etter kor tidleg dei tek i bruk ei nyvinning. Ein kan og dele i til dømes norske (innanlandske) og utanlandske bønder.

I hovudsak held eg meg i dette notatet til ei inndeling i bønder (produsentar) og forbrukarar. Eg skal likevel sjå litt på ledda mellom produsent og forbrukar og mellom typar av produsentar. Eg vil og sjå på kva marknadstilhøva kan ha å seie for fordeling mellom innanlandske og utanlandske produsentar.

Analysen er avgrensa til effekt av produktivitetsframgang i jordbruket og fordeling av denne. Fordeling av produktivitetsframgang i andre delar av verdikjeda er ikkje diskutert. Dette vil og seie at utvikling i omsetjingsmarginar ikkje er drøfta utover det som følgjer av endring i tilbod på produsentleddet.

a rule, benefit as producers because of the sluggishness that characterizes transfer of resources out of agriculture, except that those who first introduce a new technique benefit until the price of the product falls as a result of expanded output...» (Schultz 1953: 112 fotnote)

⁴ Teorien om «asset fixity» var ei anna forklaring på tendensen til overproduksjon kombinert med prisreduksjon. Relevansen av desse teoriane for å forklare at det er overproduksjon og fallande prisar, er omstridd (Uhlin og Olson 1999: 418).

Teknologisk endring og effektivisering i jordbruket kan ha verknader utover dei som kjem til uttrykk i tilbodsfunksjonar, til dømes på bygdesamfunn og miljø. Eg går ikkje inn på dette her.

1.3 Oppbygging av notatet

Etter dette innleiingskapitlet følgjer ein kort omtale av prissystem i norsk jordbruk (kapittel 2). I kapittel 3 omtalar eg generelle føresetnader og metoden som er brukt for å vurdere totaleffekt og fordeling av effekten av produktivetsframgang. I kapittel 4 drøftar eg så fordeling av effekten ved alternative føresetnader om marknadssituasjonen. Dette er basert på komparativ statikk. I kapittel 5 ser eg kort på fordeling av effektar over tid. Framstillinga til og med kapittel 5 er basert på teoretiske vurderingar. I kapittel 6 vurderer eg korleis norsk landbrukspolitikkk kan påverke fordelinga av effektiviseringsgevinsten. Kapittel 7 inneheld ei kort drøfting av resultata. Notatet vert avslutta med eit konklusjonskapittel (kapittel 8).

2 Prissystem i norsk jordbruk

Som vist i dette notatet, er fordelinga av produktivetsframgang avhengig av marknadssituasjonen. Som eit grunnlag for å velje kva situasjonar ein skal analysere, inneheld dette kapitlet ein omtale av korleis prisar på jordbruksvarer er eller kan vere fastsette på.

Fri innanlandsk prisdanning utan handel med andre land

I ein situasjon med fri prisdanning innanlands og ingen handel med andre land vil prisen i teorien bli fastsett ut frå innanlandsk tilbod og etterspørsel. Dette er ein situasjon som liknar på modellen med fullkomen konkurranse. I praksis vil gjerne ein eller fleire av føresetnadene for denne modellen ikkje vere oppfylte. Modellen er difor mest å oppfatte som ein «idealtilstand» som ein kan vurdere andre tilstandar i høve til.

Fri prisdanning, internasjonal handel

For enkelte varer (til dømes huder og skinn av storfe og sau) er det inga regulering innanlands, ingen toll ved import eller restriksjonar på eksport. I slike tilfelle vil norske varer konkurrere fullt ut mot import, og norske varer kan seljast på verdsmarknaden..

Fri prisdanning, internasjonal handel og tilskot

For ull er det ingen toll, men det er pristilskot. Tilskotet er fastsett i jordbruksavtalen. Ull vert omsett i konkurranse med ull frå andre land.

Pelsdyrskinn kan reknast i denne eller føregåande gruppe, litt avhengig av korleis ein oppfattar dei tilskota som er utbetalte til pelsdyrnæringa. Er dei kompensasjon for «overpris» på fôrråvarer på grunn av vern av andre jordbruksproduksjonar, eller er det meir «reine» tilskot til næringa?

Målpris og toll

For mjølk, lammekjøtt, svinekjøtt, egg, korn, poteter og fleire grønsakslag er det målpris. Målprisane er fastsette i jordbruksavtalen. Ein målpris er den maksimale prisen som marknadsregulator kan ta ut av den norske marknaden i ein gitt periode. Går noteringsprisen (opnådd pris på ein fastsett stad i omsetningskjeda) over ei fastsett grense (øvre prisgrense), vil styresmaktene (Statens landbruksforvaltning – SLF) redusere tollene på import for å presse prisen ned til målpris. Landbrukssamykke (TINE, Nortura og Norske Felleskjøp) er marknadsregulator og skal prøve å ta ut målpris. Marknadsregulator kan foreslå redusert tollsats for å hindre at prisen blir for høg. Andre aktørar enn landbrukssamykke, er ikkje bundne av målpris. «Kven som helst» kan importere til full toll. Dersom noteringsprisen i ein periode i gjennomsnitt har vore over målpris, kan SLF bestemme at noteringsprisen i komande periode skal vere tilsvarende under målpris. Den reduserte prisen er kalla «styringspris» og har same funksjon som målpris.

Målpris, importkvotar til redusert toll

Målpris og importkvotar er først og fremst aktuelle for varer der det er norsk produksjon, men den produserte mengda er mindre enn norsk etterspørsel ved målpris. For korn er norsk produksjon til vanleg mindre enn det som blir brukt til matmjøl og kraftfôr i Noreg. For norsk korn er det fastsett målprisar. SLF fastset kva kvantum (kvotar) som kan importerast til redusert toll for å dekke etterspørselen. Den reduserte

tollen er sett slik at importpris pluss toll omtrent svarar til norsk pris (etter nedskriving). Tollkvotane vert auksjonerte bort.

Referansepris og toll

Referansepris er ein mindre bindande pris enn målpris, og er ein pris som SLF kan nytte for å fastsetje toll på import.

Kvotordning og målpris

For å kunne produsere og levere mjølk må ein ha kvote. Ved leveranse utover kvote blir det trekt ei overproduksjonsavgift som gjer at nettoprisen for denne mjølka er låg i høve til «normalprisen». Kvotar kan leigast ut og inn, kjøpast og seljast etter visse reglar. Summen av individuelle kvotar er sett i høve til norsk etterspørsel etter mjølk og mjølkeprodukt og eksportkvote for subsidiert eksport i WTO.

Marknadsordning for storfe- og fjørfekjøtt

For fjørfe- og storfe kjøtt (kylling) er det ikkje målpris. For storfe kjøtt fastset Nortura ein planlagt gjennomsnittleg engrospris for kvart halvår og ei prisløype. Denne gjennomsnittsprisen er bindande oppover. Det er også ei øvre prisgrense. Det er og kvantums- grense på reguleringslagring. Elles er det faglege tiltak og opplysningsverksemd finansiert av omsetningsmidlar.

For fjørfekjøtt er det ein referansepris som er grunnlag for å administrere tollvernet. Marknadsreguleringa består berre av faglege tiltak og opplysningsverksemd. Faglege tiltak er i hovudsak retta mot produsentar og industri, medan opplysningsverksemd er retta mot forbrukarar. Det er toll på import av fjørfekjøtt, men elles ingen prisregulering. Sjå Statens landbruksforvaltning (2010) for omtale av marknadsreguleringa.

Regionale pristilskot

For mjølk og kjøtt og enkelte andre produkt er det regionalt differensierte pristilskot. Når det er omtrent same pris utan tilskot i alle regionar, vil dette bety at utbetalingspris til produsent, medrekna regionale tilskot, varierer. Skilnader i driftsvilkår og kostnader er viktig kriterium for å bestemme pristilskota.

Produksjonstilskot

Det er mange tilskot i gruppa produksjonstilskot. Dei viktigaste, målt i utbetalt beløp, er areal- og kulturlandskapstilskot og dyretilskot. Desse tilskota er ikkje direkte kopla til produserte mengde, men dei kan ha innverknad på kor mykje som vert produsert og korleis ein produserer.

Litt om marknadsorganiseringa

For dei aller fleste varer er det mange primærprodusentar, betydeleg færre kjøparar og ein daglegvaresektor med fire paraplykjedar.

Mange jordbruksvarer er råvarer til foredlingsindustrien. Dei varene som når forbrukarane, er til dels svært ulike dei varene som bøndene produserer. Samyrkebedriftene har i fleire høve større del av marknaden for førstehandsomsetnad enn for foredla vare (Norsk Landbrukssamvirke 2010: 7). Samyrkebedriftene (Tine, Nortura og Norske Felleskjøp) er marknadsregulator der det er marknadsregulering. Landbruks- og matdepartementet reknar med at 30 prosent av brutto marknadsinntekter i jordbruket er på produkt der det ikkje er avtaleregulerte prisar (Prop. 122 S. (2011–2012) s. 56).

Forholdet mellom foredlingsindustri og daglegvareleddet er regulert gjennom årlege eller halvårlege avtalar. Det relative maktforholdet mellom ledda kan ha noko å seie for korleis fordelten av teknologisk framgang vert fordelt mellom ulike ledd.

Reglar for pristilskot og marknadsregulering er gitt i Teknisk jordbruksavtale 2012–2013.

3 Generelle føresetnader og metode

3.1 Generelle føresetnader

Omgrepa «teknologisk endring» og «produktivitetsframgang» vert her oppfatta som synonyme omgrep. Det sentrale i omgrepa slik dei er brukte her, er at det trengst mindre ressursar per produsert eining ved teknologisk framgang. Effektar av teknologisk endring kan analyserast på fleire måtar:

1. Analyse av kostnader og nytte ved til dømes investeringar som fører til teknologisk endring
2. Utrekning av internrente på investeringar
3. Analyse basert på velferdsteori (partiell likevektsmodell)
4. Analysar for økonomien i eit land der ein tek omsyn til samanhengar mellom næringar og sektorar (generell likevektsmodell)

Ved dei to første metodane får ein eit mål for avkastning på investeringar som fører til teknologisk endring, men ein får ikkje innsikt i fordeling av denne effekten. Ved den tredje metoden får ein innsikt i korleis fordelane blir, eller kan ventast å bli, fordelte mellom grupper i samfunnet. Alston et al. (1998) er eit eksempel på denne metoden. Dei drøfta fordeling av gevinsten av landbruksforskning ved hjelp av velferdsteori. Dei omtala også studiar som har nytta dei to førstnemnde metodane. Ved å nytte generelle likevektsmodellar får ein og med moglege effektar i andre sektorar enn der den teknologiske endringa skjer. Prasada, Bredahl og Wigle (2010) er eksempel på denne metoden.

Ved å nytte velferdsteori kan ein ved hjelp av relativt enkle figurar illustrere og drøfte korleis ein kan vente at fordelene av teknologisk framgang vert fordelt. Den teoretiske analysen i dette notatet er i stor grad basert på velferdsteori.

Eg tek utgangspunkt i ein statisk modell der det er ein samheng mellom prisen på ei vare og kor mykje produsentane vil produsere av vara og kor mykje forbrukarane vil kjøpe. Desse samhengane kan illustrerast med tilbods- og etterspørselskurver. Når ikkje anna er nemnt, går eg ut frå at desse er lineære. Dette betyr ikkje at eg meiner kurvene nødvendigvis er lineære, men denne føresetnaden forenkler framstillinga utan at det går på kostnad av det prinsipielle.

Konsument- og produsentoverskot er viktige element i drøftinga. Konsumentoverskotet er differansen mellom det konsumentane ville vere villige til å betale og det dei faktisk betalar for ei gitt mengd. Tilsvarande er produsentoverskotet det produsentane mottok i tillegg til det dei minimum ville ha kravd for å produsere og selje ei gitt mengd av ei vare eller teneste. Konsument- og produsentoverskot er nærare forklarte i kapittel 3.2. Etterspørsels- og tilbodskurvane gjeld på kort sikt. Tilbodskurva for ei bedrift fell saman med kurva for variable kostnader. Den aggregerte tilbodskurva for ein sektor får ein ved å summere over alle bedrifter i sektoren. Produsentoverskotet er eit uttrykk for inntekt minus variable kostnader og er ein indikasjon på avkastning på faste faktorar. Konsument- og produsentoverskot er forklart i mange bøker. Alston et al. (1998, kapittel 2.2) og Just, Hueth og Schmitz (2004, kapittel 4–6) har ei omfattande drøfting. Sjå også kapittel 3.2.

Produktivitetsframgang kan ha mange årsaker, men mykje kan førast tilbake til forskning og utvikling, enten i det landet ein analyserer (her Noreg) eller i andre land.

Eg ser i dette notatet på fordeling av produktivetsframgang utan å ta stilling til kva som er årsak til denne framgangen. I tillegg vil eg bruke tidlegare arbeid og statistikk for å vurdere om empiri stadfester det ein kan utleie frå teorien. I denne delen tek eg og med resultat frå analysar som har brukt andre metodar enn konsument- og produsentoverskot.

I denne analysen går eg ut frå at alle sektorar eller grupper har same vekt. Det er vanleg å legge ein slik føresetnad til grunn i slike analysar, men det er ein diskutabel føresetnad. Ein grunnleggjande føresetnad er at dei som tener på ei endring kan kompensere dei som taper. Dersom dei som tener på ei endring, kompenserer fullt ut dei som taper, og det framleis er ein positiv netto, er det ein velferdsauke ifølgje pareto-kriteriet. Sjå til dømes Alston et al. (1998: 41–42), Bieri, de Janvry og Schmitz (1972) eller Just et al. (2004, kapittel 2) for ei drøfting av dette.

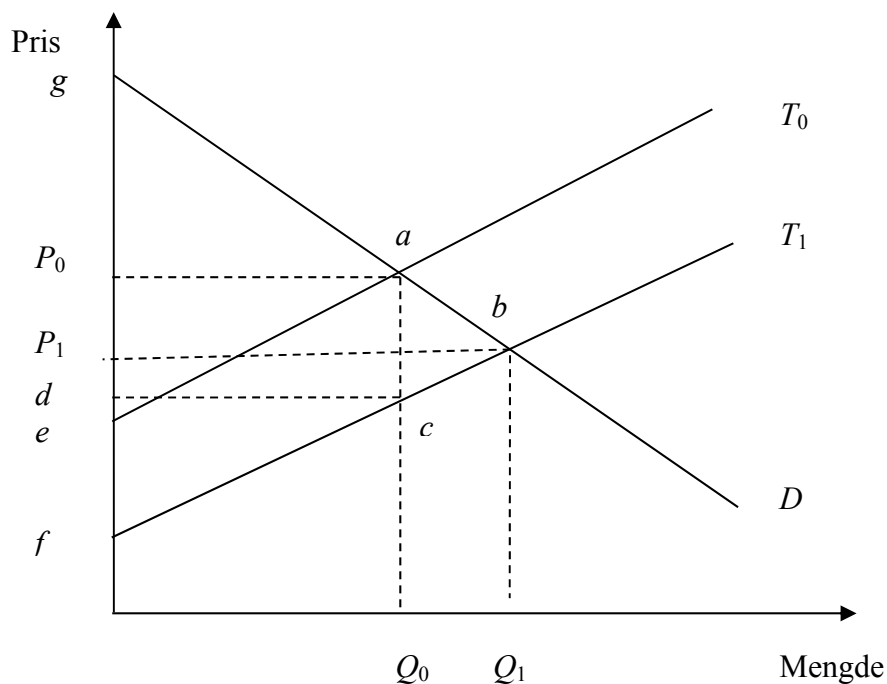
3.2 Basismodell, lukka økonomi⁵, fri prisdanning

Figur 3.1 viser dei grunnleggjande samanhengane for fri prisdanning i ein lukka økonomi. Linja D representerer etterspørselen etter ei vare, og T_0 representerer tilbods-kurva før produktivetsendring. Likevekt mellom tilbod og etterspørsel blir oppnådd i punkt a med pris P_0 og mengd Q_0 . Det økonomiske overskotet er arealet mellom Y -aksen, tilbodskurva og etterspørselskurva, dvs. arealet gae . Det totale overskotet kan ein dele i konsumentoverskot (arealet gaP_0) og produsentoverskot (arealet P_0ae). Konsumentoverskotet er arealet under etterspørselskurva og over likevektsprisen. Produsentoverskotet er arealet over tilbodskurva og under likevektsprisen.

I utgangspunkt går eg ut frå at produktivetsframgang fører til at kostnadene vert reduserte, og at tilbodskurva får ei parallellforskyving frå T_0 til T_1 .⁶ Etter produktivetsendringa vil ny likevekt oppstå i punkt b med pris lik P_1 og mengd lik Q_1 . Den totale nytten av produktivetsframgangen er lik arealet under etterspørselskurva og mellom dei to tilbodskurvane, dvs. arealet $eabf$. Dette svarer til kostnadsreduksjon på det opphavleg kvantumet (arealet $eacf$) pluss det økonomiske overskotet på auken i kvantum (arealet abc). Konsumentane vil ha nytte av større kvantum til lågare pris. I figuren tilsvare det arealet P_0abP_1 som er endring i konsumentoverskot. Endringa i produsentoverskot er lik arealet P_1bf minus arealet P_0ae . Med lineære tilbods- og etterspørselskurver er arealet P_0ae lik arealet dcf slik at endringa i produsentoverskot er P_1bcd .

⁵ Framstillinga blir den same om det er mogeleg å importere, men importpris medrekna toll er så høg at import ikkje er mogeleg (lønsamt).

⁶ Eg vil seinare i drøftinga sjå kort på andre former for skift i tilbodskurva. Det har vore skrive mykje om korleis ein kan bestemme forma på skiftet, men det er inga semje (Alson, Freebairn og James 2004, fotnote 3).



Figur 3.1 Prinsippkisse for å illustrere effekt av teknologisk framgang

Endring i konsumentoverskot (ΔCS), endring i produsentoverskot (ΔPS) og endring i totalt overskot (ΔTS) kan kalkulerast ut frå følgjande formlar i det tilfellet som figur 3.1 representerer (Alston et al. 2010: 210):

$$\Delta CS = P_0 Q_0 Z (1 + 0,5 Z \eta)$$

$$\Delta PS = P_0 Q_0 (K - Z) (1 + 0,5 Z \eta)$$

$$\Delta TS = \Delta CS + \Delta PS = P_0 Q_0 K (1 + 0,5 Z \eta)$$

$$Z = K \varepsilon / (\varepsilon + \eta)$$

der P_0 og Q_0 er opphavleg pris og mengd, K er det vertikale skiftet i tilbodsfunksjonen uttrykt som prosentvis endring av den opphavlege prisen. η er den absolutte verdien av etterspørselselastisiteten og ε er tilbodselastisiteten. Z er prosentvis reduksjon i pris som følgje av skiftet i tilbodsfunksjonen.

Leddet $P_0 Q_0 K$ er lik arealet $P_0 a c d$. Leddet $0,5 P_0 Q_0 K Z \eta$ svarar til arealet $a b c$. Med «rimelege» føresetnader om tilbods- og etterspørselselastisitetar vil dette leddet vere lite i høve til første leddet. Endringa i totalt overskot er då tilnærma lik $P_0 Q_0 K$. Fordelinga mellom konsument- og produsentoverskot er avhengig av dei to elastisitetane. Er dei like store, er endringa i konsumentoverskot lik endringa i produsentoverskot. Er tilbodselastisiteten størst, vil endringa i konsumentoverskot vere større enn endringa i produsentoverskot. Er etterspørselselastisiteten størst, vil endringa i produsentoverskot vere størst. Formlane ovanfor gjeld for rettlinja tilbods- og etterspørselskurver og parallelle skift i tilbodsfunksjonen. Ved andre former på tilbods- og etterspørselskurver og skift i tilbodskurva vil det vere andre formlar som gjeld.

Variantar av figur 3.1 vil bli brukte for å drøfte kor stor fordelten av produktivetsframgang er og korleis denne vert fordelt mellom konsument- og produsentoverskot ved ulike føresetnader om til dømes korleis marknaden er organisert og ved fleire alternativ for skift i tilbodsfunksjonen. Eg har ikkje som mål å drøfte alle moglege situasjonar,

men å drøfte nokre som eg meiner er realistiske og aktuelle utan å ta stilling til kva som er vanlege.

Sjølv om det samfunnsøkonomiske overskotet (summen av produsent- og konsumentoverskot) er positivt, treng ikkje endringa vere samfunnsøkonomisk lønsam. Det kan til dømes vere offentleg finansiert forskings- og utviklingsarbeid som er årsak til den teknologiske endringa. Skil endringa vere lønsam, må summen av konsument- og produsentoverskot vere større enn kostnadene ved forskning og utvikling. Endringane i tilbod og etterspørsel kan ha effekt elles i økonomien, og slike effektar må ein og ta omsyn til i ei fullstendig analyse. Dette er ikkje gjort her.

3.3 Lukka økonomi, to vertikale ledd

Dei fleste jordbruksvarer vert ikkje selde direkte frå bonde til konsument, men går gjennom eit eller fleire mellomledd. Ein del varer går omtrent uendra gjennom kjeda frå produsent til forbrukar. Dette gjeld egg, poteter, frukt og grønsaker i laus vekt. Heilmjøl er pasteurisert, homogenisert og tappa på kartong, men elles er mjølka slik som levert frå bonden.⁷ Skummamjøl og lettmjøl er meir endra, men det er eit omtrent fast forhold mellom den mjølka som bonden leverer og den mjølka ein kjøper i butikken. Bonden leverer levande dyr til slakt, mens forbrukaren kjøper stykkingsdelar og meir eller mindre bearbeidde kjøtvarer. Likevel, også for mange kjøtvarer kan det vere eit relativt fast forhold mellom det endelege produktet og råvarene som bøndene leverer. I denne analysen går eg ut frå at varene er uendra gjennom varekjeda, eller at det er eit fast forhold mellom sluttprodukt og råvare.

Figur 3.1 gjeld eit bestemt ledd i varekjeda, til dømes produsentleddet. Tilbodskurva representerer bøndenes tilbod av varer, og etterspørselskurva representerer omsetningsleddets etterspørsel etter varer frå bøndene. Denne etterspørselen vil vere avleia av etterspørselen på siste leddet og kostnader (og eventuell omdanning av vara) på mellomliggjande ledd. På etterspørselssida er forbrukaretterspørselen oppfatta som den primære etterspørselen og etterspørselen på produsentleddet som ein avleia etterspørsel. På tilbodssida er tilbodet frå bøndene oppfatta som det primære tilbodet og tilbodet på konsumentleddet som avleia tilbod. Samanhengane mellom dei enkelte ledda kan framstillast på fleire måtar. Også her baserer eg framstillinga på Alston et al. (1998: 246–266).⁸

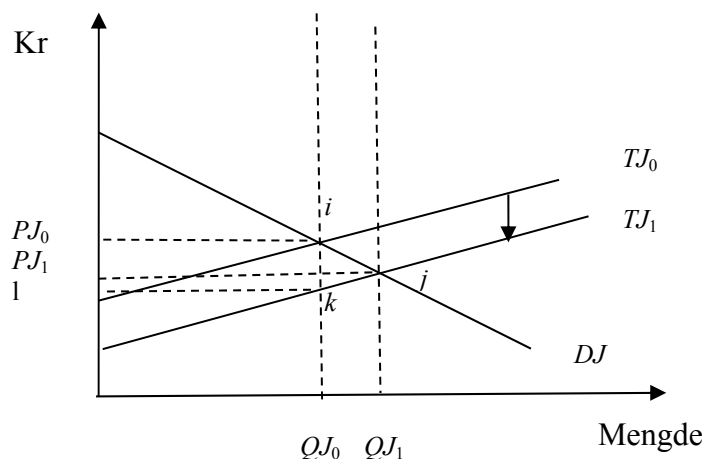
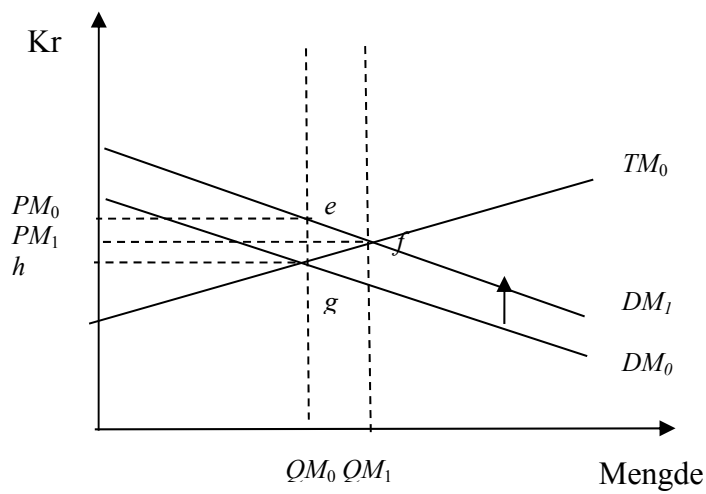
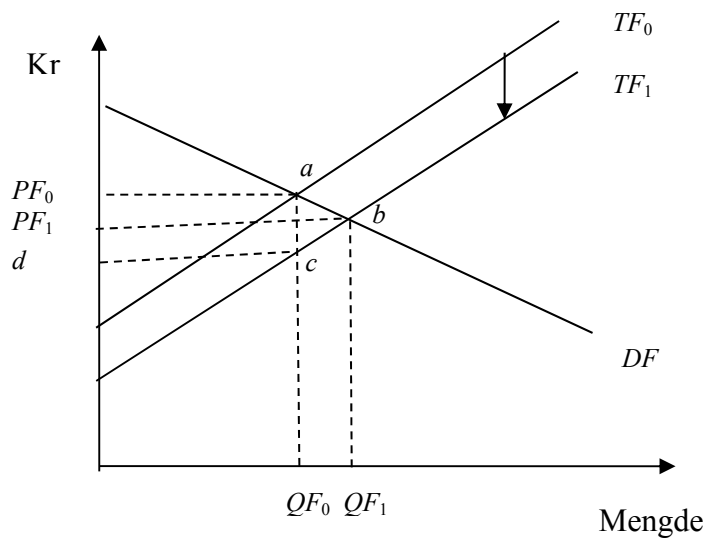
Figur 3.2 illustrerer effekt av teknologisk endring i ein sektor med tre ledd, primærprodusentar (bønder), omsetningsledd og forbrukarar. Produsentleddet er nederst i figuren, omsetningsleddet er i midten, og forbrukarleddet er øvst. Kvantum er målt langs X-aksen og pris eller kostnad langs Y-aksen når ikkje anna er nemnt.

Det er gått ut frå at primærprodusentane tilbyr større kvantum når prisen går opp. Det er også gått ut frå at omsetningsleddet har stigande tilbodskurve, det vil seie at marginalkostnadene aukar med aukande kvantum som er omsett.

I dette systemet er det tre primære samanhengar (tilbodskurva på primærleddet, tilbodskurva på omsetningsleddet og etterspørselskurva i forbrukarleddet). Dei andre samanhengane (kurvene) er avleidde av desse tre.

⁷Tine standardiserer feittinnhaldet i H-mjøl.

⁸Sjå også Alston (1991). Alternative framstilling kan ein finne hos til dømes Tomek og Robinson (2003: kapittel 6), Cramer og Jensen (1994: 320–323), Brester, Marsh og Atwood (2009) og Just et al. (2004: 593–599).



Figur 3.2 Effekt av teknologisk framgang i jordbruket når det er to vertikale ledd i omsetjing av vara

Tilbodskurva på forbrukarnivå er lik tilbudskurva på produsentnivå pluss tilbudskurva i omsetningsleddet. Grensekostnaden på forbrukarledd er difor lik summen av grensekostnadene på dei to føregåande ledda. Etterspørselskurva på primærleddet er lik etterspørselskurva på forbrukarleddet minus tilbudskurva på omsetningsleddet. Etterspørselen etter tenester i omsetningsleddet er lik etterspørselen i forbrukarleddet minus tilbodsfunksjonen i primærleddet.

Konsumentoverskotet på forbrukarleddet er lik summen av konsumentoverskota på dei føregåande ledda, og produsentoverskotet er lik summen av produsentoverskota på føregåande ledd.

Likevekt på alle ledd oppstår i punkta *a*, *e* og *i* før produktivitetsending.

Teknologisk framgang på primærleddet vil forskyve tilbudskurva nedover og til høgre. I figur 3.2 er det gått ut frå at det er eit parallelt skift. Det kan vere andre former for skift, men eg går ikkje inn på det her.

Tilbodskurva for tenester på omsetningsleddet er forutsett å vere uendra slik at tilbudskurva på forbrukarleddet forskyv seg like mykje som tilbudskurva på primærleddet. Fordi etterspørselen etter tenester på omsetningsleddet er lik etterspørselskurva på forbrukarleddet minus tilbudskurva på primærleddet, vil kurva for etterspørsel etter omsetningstenester bli forskyva oppover like mykje som tilbudskurva på produsentleddet vart skyvd nedover. Etterspørselskurva på primærleddet er uendra.

Ny likevekt oppstår i punkta *b*, *f*, og *j*.

Med slike samanhengar som i figur 3,2 vil alle tre aktørane (primærprodusentar, omsetningsledd og konsumentar) ha nytte av teknologisk framgang i primærproduksjonen. Både pris til produsent og pris til forbrukar går ned på grunn av den teknologiske endringa. Omsetningsmarginen vil auke.

I figur 3.2 er det gått ut frå at marginalkostnaden på omsetningsleddet aukar med omsett mengde. Konstant marginalkostnad på omsetningsleddet vil vere eit spesialtilfelle. I så fall vil det ikkje vere konsument- og produsentoverskot på omsetningsleddet. Konsumentoverskot på forbrukarleddet er lik konsumentoverskot på (primær-) produsentleddet, og produsentoverskot på (primær)produsentleddet er lik produsentoverskot på forbrukarleddet. Ein får då same resultat om ein analyserer fordeling av nytten av teknologisk framgang (og endra tilbudskurve) på produsent- eller konsumentleddet. Omsetningsmarginen er i dette tilfellet uendra, men fordi både pris til produsent og forbrukar har gått ned, vil omsetningsmarginen, målt som prosent av forbrukar- eller produsentpris, ha auka.

I praksis vil ikkje føresetnaden om fri konkurranse på alle ledd, vere oppfylt. Ledda mellom primærprodusent og forbrukar kan vere dominert av nokre få aktørar som har makt til å påverke prisar og kvantum slik at prisen er høgare enn marginalkostnadene. I så fall vil ikkje endring av tilbudskurva på primærleddet utan vidare bli ført vidare til ei parallell endring på forbrukarleddet.

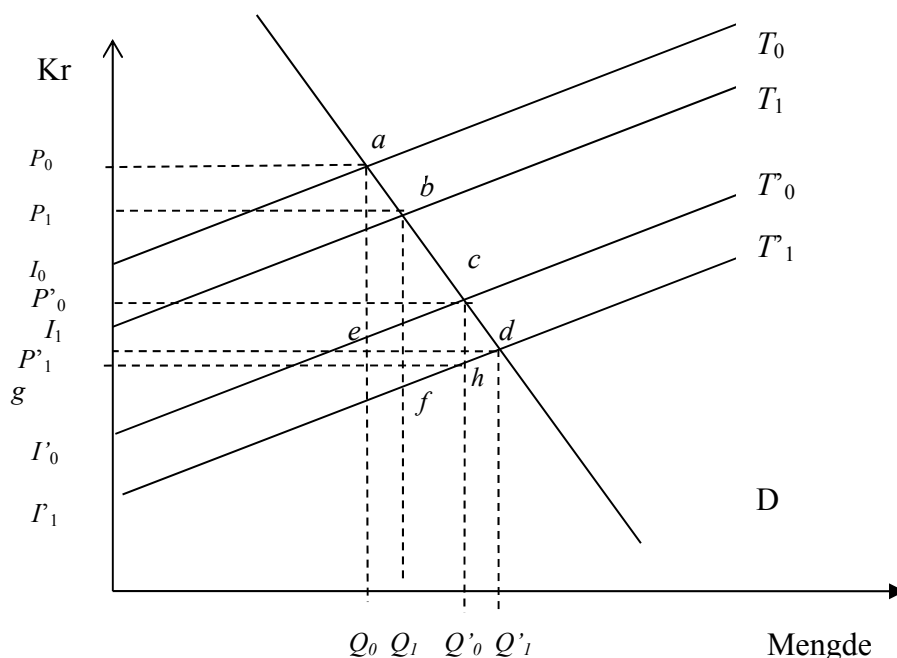
I resten av notatet nyttar eg figur 3.1 som basis. Dette kan oppfattast som at eg ser på tilbodet frå bøndene og den avleia etterspørselen på dette leddet. Konsumentoverskot omfattar konsumentoverskot for både omsetningsledd og forbrukarar. Eg går ikkje inn på kva formlar som kan nyttast i kvart tilfelle for å rekne total gevinst ved produktivitsframgang og fordeling av den. Alston et al. (1998) har formlar for mange tilfelle.

4 Fordeling av effekt av produktivetsframgang i alternative marknadssituasjoner – statisk analyse

4.1 Lukka økonomi, fri prisdanning med tilskot

Utgangspunktet er ein situasjon som den som er beskriven med figur 3.1. Det blir så innført eit tilskot per produsert eining. Dette kan grafisk framstillast som at grensekostnadene vert reduserte og tilbodskurva endrar seg frå T_0 til T'_0 i figur 4.1. Avstanden mellom dei to kurvene er lik tilskotssatsen. Innføringa av tilskotet aukar konsumentoverskot tilsvarande arealet $P_0acP'_0$. Produsentoverskotet aukar med $P'_0cI'_0$ minus P_1aI_0 pluss utbetalt tilskot som er lik arealet $I_0icI'_0$. Tilskotet er større enn auken i konsumentoverskot pluss produsentoverskot utan tilskot. Differansen er lik arealet ace . Dette kan oppfatte som ein samfunnsøkonomisk kostnad av tilskotet.

Eg forutset så ei produktivetsendring som flytter tilbodskurva frå T_0 til T_1 utan tilskot og frå T'_0 til T'_1 med tilskot i figur 4.1. Både produsent og konsumentoverskot aukar meir som følge av produktivetsendring når det er tilskot enn når det ikkje er tilskot. Alston et al. (1998: 275-276) viser at tilskotet aukar like mykje. Tilskotet påverkar ikkje den totale effekten av produktivetsframgang, men fordelinga vert påverka.

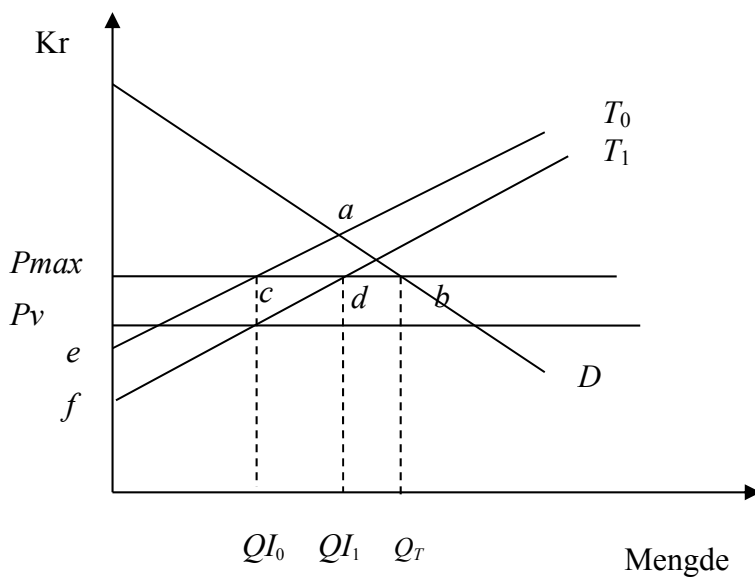


Figur 4.1 Effekt av produktivetsframgang i ein lukka økonomi med pristilskot og elles fri prisdanning

4.2 Maksimalpris og toll

Noreg har tollbasert importvern på dei fleste varer som norsk jordbruk kan produsere. For fleire varer er det også målpris, som grovt sagt er ein maksimalpris for norske varer. Målprisen må vere lik eller mindre enn importpris medrekna toll for å ha effekt.

Figur 4.2 viser effekt av teknologisk framgang når det er importkontroll og innanlandsk maksimalpris ($=P_{max}$) som er lågare enn likevektspris i ein lukka økonomi utan prisregulering, men høgare enn verdsmarknadsprisen (P_v). Med maksimalpris lik P_{max} vil etterspørselen vere lik Q_T , mens innanlandsk tilbod vil vere Q_{I_0} . Importen tilsvarer mengda $Q_T - Q_{I_0}$. Når verdsmarknadsprisen (P_v) er lågare enn P_{max} , må det vere ein toll som er lik $P_{max} - P_v$. Dersom det skjer ei teknologisk forbetring innanlands slik at ny tilbodskurve blir T_1 og verdsmarknadspris og toll er uendra, vil norsk produksjon auke. Ein større del av etterspørselen vert dekt av innanlandsk produksjon, og importen minkar til $Q_T - Q_{I_1}$. Konsumentprisen og konsumentoverskot vert ikkje endra. Prisen på innanlandsk produksjon er fullstendig elastisk opp til mengda er lik Q_T . Produsentoverskotet aukar tilsvarande arealet $ecdf$. Tollinntektene minkar tilsvarande $(Q_{I_1} - Q_{I_0})(P_{max} - P_v)$. Nettoeffekten på overskot er endringa i produsentoverskot minus endringa i tollinntekt. Når forholda er som illustrert i figur 4.2, vil endringa (auken) i produsentoverskot vere større enn endringa (nedgangen) i tollinntekter.



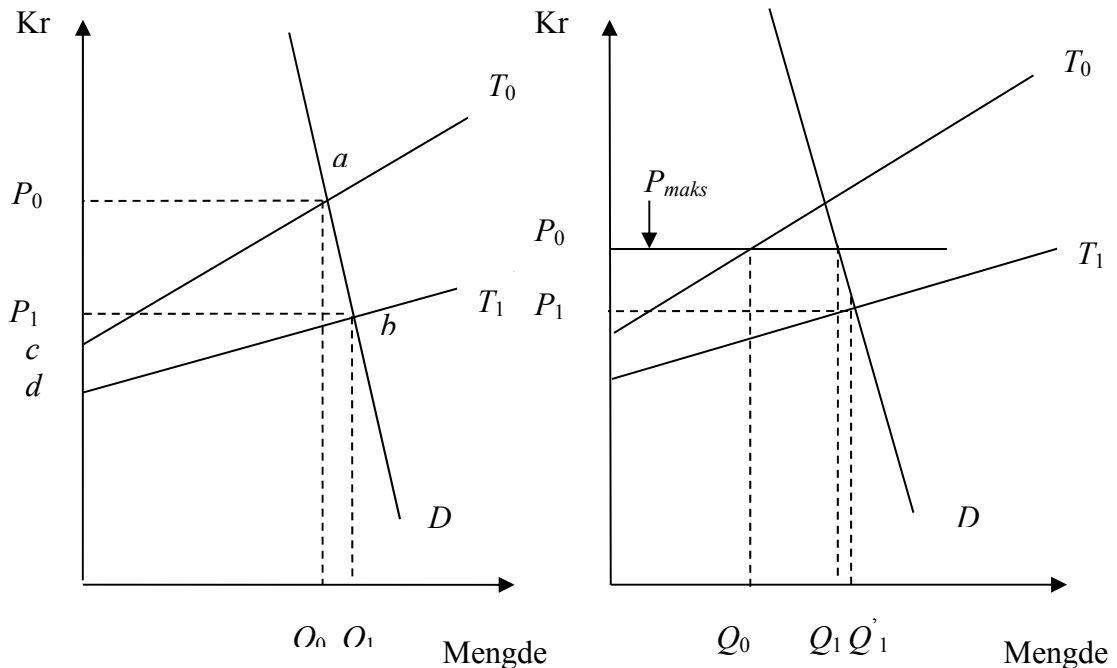
Figur 4.2 Teknologisk framgang i økonomi med innanlandsk maksimalpris og importregulering

4.3 Maksimalpris og toll, ikkje-parallell produktivitetsvekst

Figur 4.3 viser to situasjonar med lite priselastisk etterspørsel og teknologisk framgang som fører til at tilbodskurva blir flatare enn før, dvs. meir elastisk. Figuren til venstre illustrerer ein lukka økonomi utan regulering av innanlandsk marknad. Ved ein teknologisk framgang vil konsumentoverskotet auke tilsvarande arealet P_0abP_1 , mens produsentoverskotet endrar seg med $P_1bd - P_0ac$. I dette tilfellet går produsentoverskotet

ned. Meir enn heile effektiviseringsgevinsten tilfjell konsumentane. Dersom ei slik endring skal vere Pareto-optimal, må konsumentane kompensere produsentane som tek den nye teknologien i bruk (Just et al. 2004:594).

Figuren til høgre viser ein situasjon med effektiv maksimalpris før teknologisk endring. Etter den teknologiske endringa må prisen ned under maksimalpris for å klarere marknaden. I dette tilfellet kan produsentane få ein fordel av teknologisk framgang, men konsumentane kan også her få storparten av fordelene avhengig av den verkelege forma på kurvene. Dessutan er konsumentoverskotet større i utgangspunktet fordi maksimalprisen er lågare enn likevektsprisen i lukka marknad.



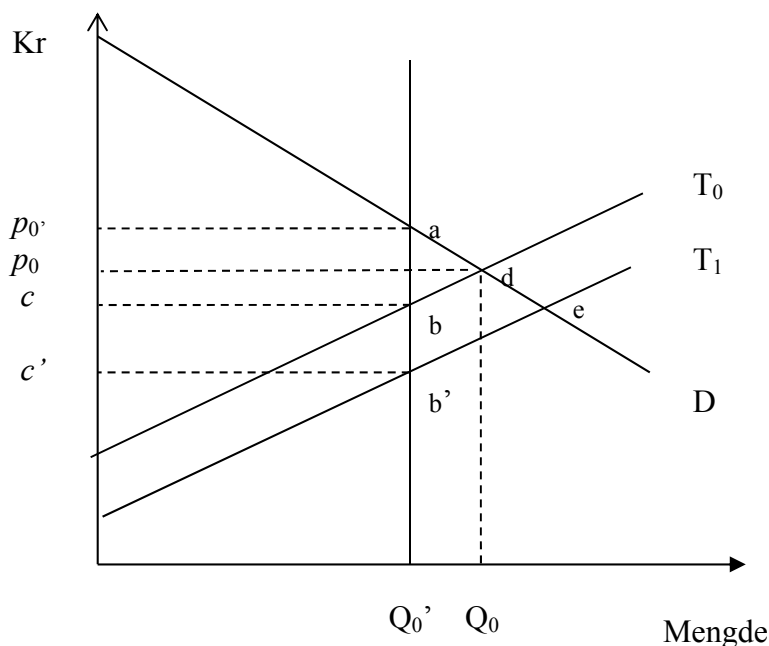
Figur 4.3 Ikkje-parallell teknologisk framgang, lukka økonomi til venstre og økonomi med innanlands maksimalpris og kontrollert import til høgre

4.4 Produksjonskvotar

I mjølkeproduksjon er det kvoteordning. Skal kvotar ha effekt, må kvotane vere mindre enn det som ville vore produsert utan kvote. I figur 4.4 er Q_0 produktmengd og p_0 likevektspris i ein situasjon utan kvote. Dersom det er ein kvote på Q_0' , vil likevektsprisen gå opp til p_0 . Grensekostnaden for denne mengda vil svare til c . Det er eit produsentoverskot som svarer til arealet $p_0'abc$. Dette overskotet vil gå til dei som «eig» kvotane.

Teknologisk endring som forskyv grensekostnadene nedover og tilbodskurva til høgre, vil ikkje påverke kvantum. Produsentoverskotet aukar med arealet $cbb'c'$. Denne auken tilfjell dei som «eig» kvotane. Prisen på kvote vil gå opp.

Dersom styresmaktene finn at kvoteverdien vert for høg, kan dei auke kvotane eller redusere maksimalprisen. På den måten kan forbrukarane få noko av nytten av den teknologiske framgangen.



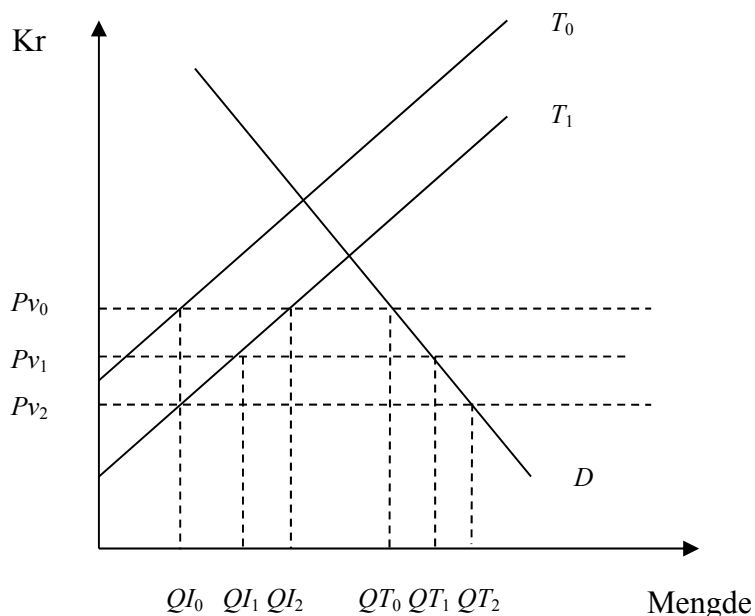
Figur 4.4 Effekt av teknologisk endring når det er kvoteregulering av produktmengde

4.5 Teknologisk framgang i fleire land

Ovanfor har eg gått ut frå at det er ein lukka økonomi, eller ein open økonomi der verdsmarknadsprisen ligg fast om det skjer endring innanlands. Det er ingen grunn til å tru at teknologisk endring berre skjer i eitt land og ikkje i andre land.

I Figur 4.5 er innanlandsk produktivitetsvekst illustrert ved skift frå tilbodskurva T_0 til T_1 . Den innanlandske etterspørselen er representert ved kurva D . Importprisen er P_{v0} . Eg går ut frå at det er teknologisk endring også i andre land slik at importprisen går ned til P_{v1} . I dette tilfellet vil innanlandsk pris gå ned, mens innanlandsk produksjon og etterspørsel aukar. Om importen aukar, minkar eller er uendra, vil vere heilt avhengig av hellinga på etterspørselskurva. Dersom importprisen går ned like mykje som det vertikale skiftet i den innanlandske tilbodskurva, det vil seie ned til P_{v2} , vil innanlandsk produksjon vere uendra og all endring i forbruk vert dekt av import.

Dersom importprisen går ned, og det ikkje er teknologisk framgang innanlands, vil innanlandsk produksjon gå ned. Skal ein i slike tilfelle halde opp innanlandsk produksjon, må ein anten innføre eller auke toll eller subsidiar, eller finne likeverdige tiltak.



Figur 4.5 Illustrasjon av teknologisk framgang både innanlands og utanlands, open økonomi

4.6 Regionalt pristilskot

I Noreg er det pristilskot på mjølk og kjøt og enkelte andre varer. Formålet med pristilskota er å «...øke inntekter, redusere kostnader og utjevne distriktsforskjeller i produksjon og omsetning av jordbruksprodukter i tråd med de målsetninger Stortinget har fastsatt.» (FOR 2008-12-19 nr 1490: Forskrift om pristilskudd i landbrukssektoren).

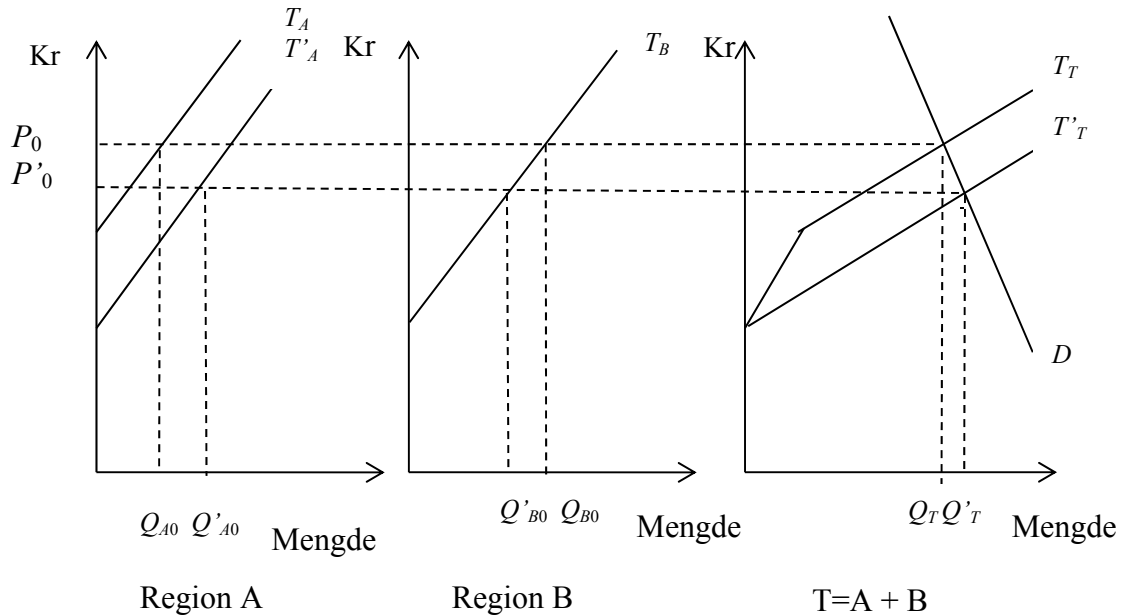
Figur 4.6A illustrerer effekt av regionalt pristilskot. Det er forutsett to regionar: region A og region B. Region A har høgare kostnader enn region B for den aktuelle vara, illustrert ved at konstantleddet på tilbodskurva er størst i region A. Eg går og ut frå at det er éin marknad. Tilbodskurva (T_T) i marknaden er lik den horisontale summen av tilbodskurvane for dei to områda. Etterspørselskurva er D . Utan tilskot vil det vere marknadsbalanse ved total mengd lik Q_T og pris lik P_0 .

Produksjonstilskot kan oppfattast som likeverdige med kostnadsreduksjon. Dersom det blir innført eit tilskot slik at kostnadene i region A er lik kostnadene i region B (tilbodskurva blir T'_A), vil den totale tilbodskurva bli T'_T . Ny marknadsbalanse vil bli ved mengd Q'_T , og pris lik P'_0 . Produsert mengd aukar i region A og minkar i region B i høve til situasjonen utan tilskot. Di meir priselastisk etterspørselen er, di mindre er effekten av eit gitt tilskot i region A.

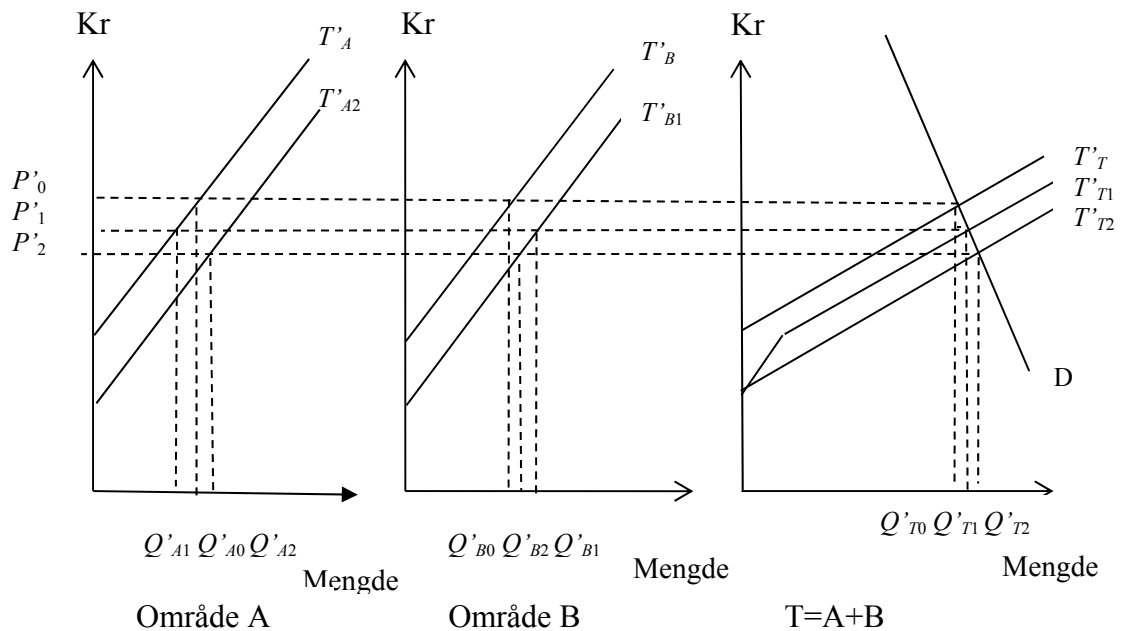
Figur 4.6B viser effekt av produktivetsframgang. Utgangspunktet er situasjonen med pristilskot til region A. Dersom den nye teknikken berre er eigna i område B, vil tilbodskurva for denne regionen flytte seg til T'_{BI} , og den totale tilbodskurva blir T'_{TI} . For å skape ny likevekt, må prisen gå ned. Totalkvantumet går opp. Kvantum i region B aukar meir enn den totale auken i kvantum, og kvantum i region A går ned. Produktivetsauke i ein region, og ikkje i ein annan, vil bidra til å «konkurrere ut» regionen utan produktivetsauke.

Dersom begge områda har like stor produktivitetsauke, vil kvantum auke like mykje i begge regionane, med dei føresetnadene som er nytta her.

Eit pristilskot til region A vil auke konsumentoverskotet, auke produsentoverskotet i region A og redusere produsentoverskot i region B. I tillegg kjem tilskotet i region A som er lik tilskotssats gange med likevektskvantum etter tilpassing til tilskot.



Figur 4.6A Effekt av regionalt pristilskot



Figur 4.6B Effekt av produktivitetsframgang i situasjon med to produksjonsregionar og pristilskot

4.7 Investeringstilskot og produksjonstilskot

Med produksjonstilskot meiner eg tilskot som på ein eller annan måte kan påverke produsentane sine tilpassingar, og som ikkje er direkte pristilskot. Dette kan vere investeringstilskot og tilskot til husdyr og areal.

Med investeringstilskot meiner eg ei eingongsutbetaling i samband med investering i til dømes ny driftsbygning. Investeringstilskot kan påverke avgjerder om å investere eller ikkje investere, og dermed om å produsere eller ikkje produsere. Tilskotet vil påverke kostnadene ved å skaffe og ha produksjonskapasitet, eller det ein til vanleg omtalar som faste kostnader. Når ein først har skaffa produksjonskapasiteten, vil tilskotet ikkje påverke marginalkostnaden ved å produsere.

Andre tilskot vert utbetalte årleg. Kulturlandskapstilskotet er eit gitt beløp per dekar uavhengig av kva arealet er brukt til, så sant arealet er brukt til dyrking av «godkjende» jordbruksvekstar. Det er minstekrav til intensitet.⁹ Arealtilskot er differensiert etter vekst, areal av dei enkelte vekstane og region. Både kulturlandskapstilskot og arealtilskot kan oppfattast å redusere kostnaden ved å bruke innsatsfaktoren jord. Husdyrtilskot er differensierte etter dyreslag og talet på dyr hos den enkelte søkjar, men i liten grad etter region.

Både arealtilskot og husdyrtilskot vil kunne påverke avgjerder om å produsere eller ikkje. Arealtilskota er delvis kompensasjon for reduserte prisar. Reduserte prisar kan føre til lågare arealintensitet (til dømes mindre gjødsling per dekar). Dette ville kunne redusere arealproduktiviteten. Korleis det påverkar total faktorproduktivitet er meir uklart, men med eit utvida produktivitetsmål der ein og tek omsyn til miljøverknader, kan det vere positivt. Kvoteordning kombinert med areal- og dyretilskot kan påverke optimal føring og avdrått i mjølkeproduksjonen, det vil seie redusere avdrått i høve til ein situasjon utan desse ordningane. I høve til tradisjonelle produktivitetsmål kan dette vere negativt, men i høve til utvida produktivitetsmål der ein tek omsyn til meir enn marknadsgode, er det ikkje så sikkert at effekten er negativ.

4.8 Effekt av marknadsmakt på fordeling av produktivetsframgang i jordbruket

I enkelte avsnitt ovanfor har eg sett på effekt av offentlege inngrep som maksimalpris, toll og regionalt pristilskot. Elles har eg gått ut frå at aktørane ikkje har marknadsmakt. I praksis kan det vere marknadsmakt både i foredling og omsetning.

Ein må kunne rekne med at graden av marknadsmakt er avhengig av situasjon på både kjøpar- og seljarsida, det vil seie om det er monopol (ein seljar og mange kjøparar), monopsoni (ein kjøpar og mange seljarar), duopol (to seljarar), oligopol (få, men meir enn to, seljarar – mange kjøparar) og oligopsoni (få kjøparar – mange seljarar).¹⁰ Dessutan vil marknadsmakta vere mindre dersom der er nære substitutt enn når det ikkje er det. Tidlegare var det ikkje uvanleg med lokale eller nasjonale monopol for radio og fjernsyn, telefonenester og samferdsel. Det er og blitt hevda at fleire norske landbrukssamykke hadde (og har) monopol.

⁹ Regjeringa foreslo i Meld. St. 9 (2011–2012) (s. 119) at produksjonskravet i kulturlandskapstilskotet skulle avviklast. Næringskomiteen i Stortinget gjekk mot denne endringa.

¹⁰ Det kan og vere marknader med ein kjøpar og ein seljar (bilateralt monopol), få seljarar og ein kjøpar, ein seljar og få kjøparar, og få kjøparar og få seljarar. Omgrepet «bilateralt oligopol» er brukt om marknader der begge sider er relativt konsentrerte (Schroeter, Azzam og Zhang 2000).

Figur 4.7 A viser optimal tilpassing for ein monopolist og korleis effekt av teknologisk framgang i monopolbedrifta kan bli fordelt mellom bedrifta og dei som kjøper vara. Eg forutset at det er mange kjøparar.

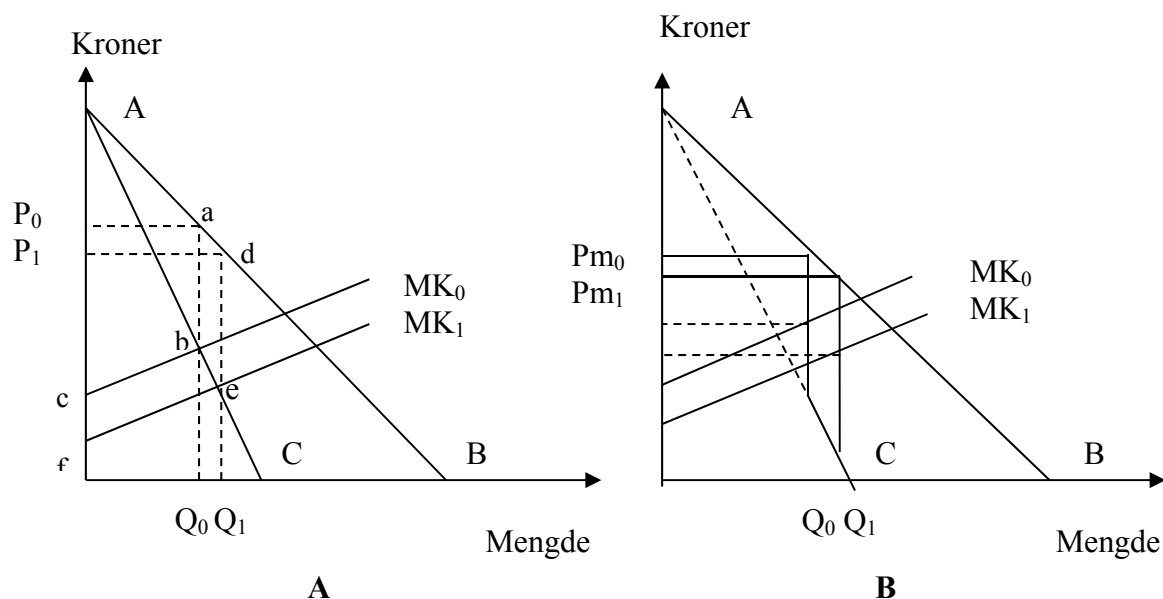
Kurva AB er etterspørselskurva, kurva AC er grenseinntektskurva. Kurva MK_0 er grensekostnadskurva. Optimaltilpassing for monopolisten er når grensekostnad er lik grenseinntekt. Prisen er då P_0 . Monopoltilpassing vil gi eit overskot for monopolisten på P_0abc .

Det er minst to «måtar» å hindre monopolisten frå å ta ut (heile eller delar av) dette overskotet: (1) at styresmaktene set ein maksimalpris og (2) ein «trussel» om at det kan kome nye produsentar.

Effekten av maksimalpris (lik P_{m_0}) er illustrert i figur 4.7B. Så lenge kvantumet er mindre enn Q_0 i figuren, er maksimalprisen effektiv, og grenseinntekta lik prisen. Ved større kvantum er grenseinntekta lik den delen av linja AC som gjeld dette kvantumet. Med maksimalpris lik P_{m_0} som er lågare enn P_0 , vil det vere optimalt for monopolisten å selje eit større kvantum til ein lågare pris enn det som var tilfelle utan maksimalpris. Konsumentane har såleis nytte av maksimalprisen.

Dersom det skjer ei produktivitetsforbetring hos monopolisten slik at den nye grensekostnadskurva vert MK_1 , vil det i tilfellet utan maksimalpris vere optimalt for monopolisten å setje ned prisen frå P_0 til P_1 og auke mengda frå Q_0 til Q_1 . Konsumentoverskotet vil auke frå arealet AaP_0 til AdP_1 , som er lik P_0adP_1 . Produsentoverskotet vil endre seg frå P_0abc til P_1def . Også denne endringa er positiv med dei føresetnadene som er nytta her.

Dersom det er teknologisk framgang og maksimalpris, og skjeringa mellom den nye grensekostnadskurva og grenseinntektskurva er på den vertikale delen av grenseinntektskurva, vil det ikkje vere optimalt for monopolisten å endre produsert mengde. Monopolisten får heile effekten av produktivitsframgangen. Er den nye skjeringa mellom grensekostnads- og grenseinntektskurva til høgre for den vertikale delen av grenseinntektskurva, er det optimalt å auke produsert kvantum og setje ned prisen. Vi må likevel kunne vente større auke i produsent- enn i konsumentoverskot. Slik figur 4.7B er teikna, vil konsumentane få nytte av produktivitsframgangen dersom maksimalprisen vert sett ned, til dømes til P_{m_1} .



Figur 4.7 Illustrasjon av monopoltilpassing utan (A) og med (B) maksimalpris og fordeling av produktivetsframgang i dei to tilfella

Under elles like vilkår må ein kunne rekne med at sjansen for at det kjem nye produsentar er større di større profitten er og di mindre etablerings- og utviklingskostnadene er. Ved å halde lågare pris enn optimalt ut frå den tilpassinga som er beskriven i figur 4.7, kan monopolisten redusere sjansen for nyetablering i marknaden. Ein marknad med ingen etableringshinder og der det ikkje kostar ei bedrift noko å gå ut av marknaden, er omtala som «a contestable market».¹¹ Dette betyr mellom anna at alle har same tilgang på teknologi og at det er ingen «sunk costs». Det er neppe nokon marknad som fullt ut tilfredsstillar føresetnadene for «contestable markets», men på andre sida er det neppe tvil om at monopolistar fryktar nyetablering og konkurranse og at dette kan påverke monopolistens tilpassing. I ein slik marknad kan fordeling av produktivetsgevinst nærme seg fordelinga under fri konkurranse.

Bønder står ofte overfor relativt få kjøparar, og oligopsoni kunne vere ein høveleg modell. Det er vanskelegare å utleie kva som er profittmaksimerande atferd under oligopol og oligopsoni enn ved monopol, men spelteori kan gi nyttig innsikt.

Fordi bøndene har skipa samyrkebedrifter som for fleire varer har ein stor del av marknaden, kan det vere avvik frå oligopsonimodellen sjølv om det er få kjøparar og mange seljarar. Kva effekt dette eventuelt har, har eg ikkje drøfta.

¹¹ Teorien om «contestable markets» vart utvikla tidleg på 1980-talet med William J. Baumol som ein sentral person. Ein mykje referert artikkel er Baumol (1982).

5 Dynamisk vurdering

5.1 Endring i tilbod og etterspørsel over tid

Kapittel 4 er basert på ei statisk vurdering. Eg samanliknar ein før- og ein ettersituasjon utan å seie noko om kor lang tid det er mellom desse to situasjonane, eller korleis ein går frå ein situasjon til neste. I praksis kan effekten av ei produktivitetsendring kome gradvis. Nokre produsentar tek ei nyvinning i bruk raskt, mens andre ventar ei tid. Kanskje tek dei aldri ei spesiell nyvinning i bruk. At nyvinningar vert tekne i bruk litt etter litt, vil seie at effekten av ei nyvinning kan gi produktivitetsauke i lang tid. Dette gjer det aktuelt å undersøkje korleis innovasjonar spreier seg og korleis effekten av innovasjon fordeler seg over tid.

Når ein tek inn tidsperspektivet, kan også fleire faktorar endre seg. Etterspørselen kan endre seg på grunn av endra folketal, endra realinntekt per person og korleis etterspørselen endrar seg med endra inntekt (målt med inntektselastisiteten), og skift i preferansar (smak). Inntektselastisiteten på jordbruksvarer er låg. Mundlak (2005: 990) har peika på at dette har vore viktig for utviklinga av samfunnet: Verda ville sett heilt annleis ut om inntektselastisiteten på jordbruksvarer hadde vore 1,2 og ikkje ein stad mellom 0,2 og 0,5. Om inntektselastisiteten hadde vore så stor som 1,2, ville jordbruket vore ein veksande sektor i samfunnet og trekt til seg ressursar i staden for å gi frå seg ressursar til andre næringar (Mundlak 2005).

Tilbodet kan endre seg ved endra produktivitet, men også ved at fleire (færre) ressursar vert sette inn i produksjonen utan at produktiviteten endrar seg. Jordbruk er avhengig av mange faktorar som produsentane ikkje har kontroll med, til dømes været, eller har ufullstendig kontroll med, som sjukdomar på dyr og plantar. Variasjon i slike faktorar kan føre til betydeleg skift i tilbodskurver frå år til år. Ein kan og tenkje seg meir langsiktige endringar som endra klima. I dette kapitlet er eg mest oppteken av dei langsiktige trendane som følgjer av produktivitetsendring og endra etterspørsel.

Ein kan tenkje seg minst tre situasjonar (jf. Schultz, 1953: kapittel 2):

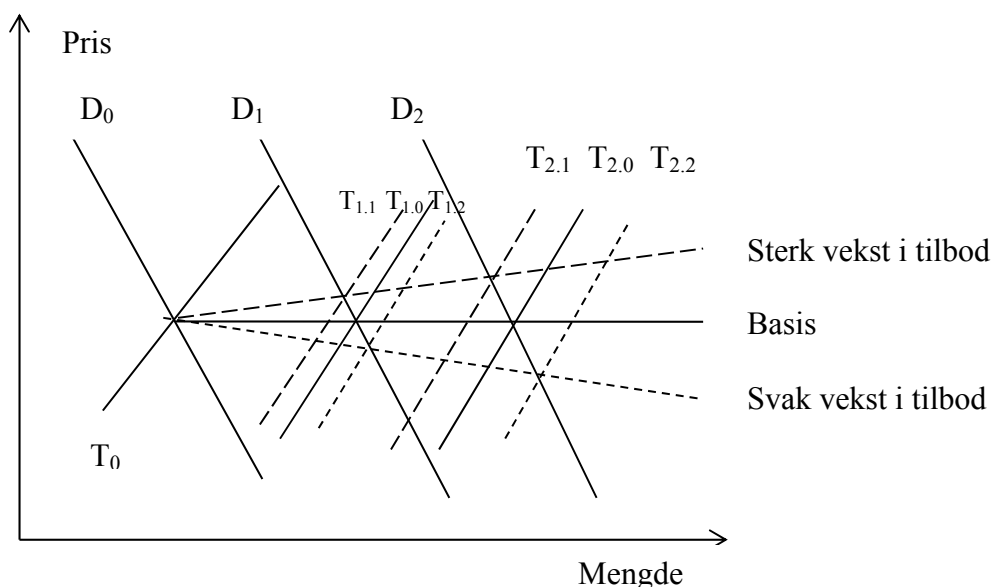
- Tilbod og etterspørsel aukar i same takt. Likevektsprisen er konstant.
- Etterspørselen aukar raskare enn tilbodet. I ein slik situasjon vil likevektsprisane gå opp. Dette er den situasjonen som Malthus og andre klassiske økonomar var opptekne av. Dei frykta at folkeauken ville vere så sterk at lønsnivået ikkje ville auke. Jordeigarane ville derimot kunne presse opp leigeprisen på jord og sitje att med den økonomiske gevinsten.
- Tilbodet aukar raskare enn etterspørselen. I denne situasjonen vil likevektsprisen gå ned. Dette kan forklare den nedgangen som har vore i jordbruksprisar over lang tid. Konsumentane vil ha nytte av ei slik utvikling, mens produsentane vil «tape». Denne utviklinga kan vere årsak til *the farm problem*.¹² Lave (1966:153) skriv at «(i)t is precisely the spectacular increase in productivity that has given rise to the set of issues labeled "the farm problem".»

¹² *The farm problem* var eit sentralt tema i amerikansk landbruksøkonomi i mange tiår. Det har neppe vore nokon allment akseptert definisjon av omgrepet, men låge og ustabile inntekter har vore viktige element i omtalen av problemet. Sjå til dømes Gardner (1992), Bonnen & Schweikhardt (1998) eller Schweikhardt (2000) for omfattande drøfting av fenomenet.

Figur 5.1 viser i prinsipp dei tre utviklingsbanene som er omtala ovanfor. Det er gått ut frå tre periodar, markerte med forskrift 0, 1 og 2. Etterspørselen er markert med kurvene D_0 , D_1 og D_2 . For tilbodet er det tre alternativ i periode 1 og 2. I alternativa illustrert med $T_{1.0}$ og $T_{2.0}$ aukar tilbodet like mykje som etterspørselen. Likevektsprisen er då konstant. I det andre tilfellet (illustrert med $T_{1.1}$ og $T_{2.1}$) aukar tilbodet mindre enn etterspørselen, og likevektsprisen går opp. I det tredje tilfellet aukar tilbodet (illustrert med $T_{1.2}$ og $T_{2.2}$) raskare enn etterspørselen, og likevektsprisen går ned. I praksis vil ikkje utviklinga vere så jamn at likevektsprisen følgjer ei rett linje, men figuren er meint å illustrere tendensar, ikkje årlege svingingar.

Utvikling over tid i tilbodet vil vere påverka både av kor mange ressursar som er brukte i produksjonen og produktivitetsvekst.

Som vist i kapittel 4 kan produsentoverskotet (som er ein indikasjon på inntekter for produsentane) auke sjølv om produktprisane går ned. Rask produktivitetsframgang kan og føre til at ressursar går ut av jordbruket slik at produksjonsauken og prisnedgangen blir mindre enn dei elles ville ha vore. Redusert arbeidsinnsats er eit vesentleg element i den produktivitetsframgangen som har vore i norsk jordbruk (Hegrenes 2010).



Figur 5.1 Mogelege utviklingsbaner for tilbod, etterspørsel og likevektspris

5.2 Forholdet mellom ulike produsentgrupper

Ovanfor har vi omtala produsentane som ei homogen gruppe. I praksis kan det vere store skilnader mellom produsentar. Sjølv om produsentar totalt sett kan ha nytte av ei utvikling, treng ikkje alle ha like stor nytte, og enkelte kan tape.

Teknologisk endring kan vere skalanøytral. Det vil seie at kostnadene endrar seg relativt like mykje for alle, og lågast gjennomsnittskostnad vert oppnådd ved same kvantum som før. Teknologisk utvikling treng ikkje vere skalanøytral. Kostnadene kan minke mest for dei med størst produksjon, og ein kan måtte ha større volum for å nå minimum for gjennomsnittskostnadene. Produsentane må i slike tilfelle auke produksjonen for å få full nytte av teknologisk framgang. I andre tilfelle kan kostnadene minke mest for relativt små kvantum, og eit mindre kvantum skal til for å nå lågaste gjennomsnittskostnad.

Teknologiske nyvinningar er gjerne dyre i innkjøp første tida dei er tilgjengelege på marknaden. Etter kvart vil realprisane kunne gå ned, og fleire vil finne det lønsamt å kjøpe utstyret. Effekten på produktivitet kjem gradvis. Også effekten på marknadslikevekt vil kome gradvis. Når få har teke ny, kostnadsreducerande teknikk i bruk, er marknadseffekten liten, og dei produsentane som har teke utstyret i bruk, har fordel av reduserte kostnader. Produsentar som ikkje har teke utstyret i bruk, taper ikkje så lenge prisane ikkje har gått ned som følgje av den tekniske endringa. Etter kvart som fleire tek utstyret i bruk, vil marknadseffektane bli større. Prisane vert meir pressa. Dei som ikkje har teke utstyret i bruk, har ulemper av redusert marknadspris og ingen fordelar. Dei kan bli «tvinga» til å ta utstyret i bruk, akseptere lågare inntekt eller å slutte. Di meir priselastisk etterspørselen er, di mindre vil prisnedgangen bli ved ein gitt endring i tilbodet.

Fordeling av effekt av forskning og fordelane ved teknologisk framgang mellom grupper av bønder (store – små bruk, sjølveigarar og dei som leiger jord osb.) har vore mykje diskutert. Ifølgje Alston et al. (1998: 83) har korkje bruksstorleik eller eige eller leige av jord vore noko hinder for å ta i bruk biologiske nyvinningar. Det er likevel ein tendens til at store bruk tek ny teknologi i bruk først, og på denne måten har større fordel av den nye teknologien enn det små bruk har.

5.3 Mekanisering som eksempel på endring over tid

Utvikling og spreining av ny teknikk kan ta lang tid. Overgangen frå menneske og dyr (hestar, uksar og muldyr) til traktor som trekraft i jordbruket kan vere eit eksempel på ei utvikling med stadige forbetringar av utstyret og der effekten har kome gradvis.¹³

Den første bensindrivne traktoren vart konstruert i 1892, mens den første traktoren med ein viss marknadssuksess vart konstruert i 1902 (Williams 1987: 15–16). Traktoren fekk etter kvart fleire forbetringar. I 1920- og 1930-åra kom mellom anna luftgummihjul, kraftuttak og trepunktsoppheng. Ifølgje Williams (1987: 101) var Allis-Calmers B-traktor frå 1937 det siste leddet i ei lang utvikling.¹⁴ Fram til rundt 1920 auka talet på traktorar relativt svakt i USA, men deretter auka talet raskt fram til rundt 1960. Deretter har talet på traktorar i USA vore omtrent konstant. Talet på hestar og muldyr på gardsbruk auka fram til rundt 1920. Deretter har talet på hestar og muldyr minka raskt (Olmstead og Rhode 2001: 670, Alston et al. 2010: 29).

I Noreg var det få traktorar før første verdskrigen. Under og like etter krigen vart det importert nokre hundre traktorar, men i 1929 var det berre 889 traktorar i Noreg.¹⁵ I

¹³ Fram til nær 1850 var hesten først og fremst brukt til jordarbeiding og transport. Det var få hestedrivne maskinar. Slåmaskin, sjølvbindar og treskeverk er tidlege døme på hestedrivne maskinar. Ifølgje Nourse (1930) kom desse for alvor i bruk i amerikansk jordbruk under den amerikanske borgarkrigen (1861–1865). I Noreg kom slåmaskina for alvor i bruk frå rundt 1885. Ved jordbruksteljinga 1. januar 1918 (med opplysningar for 1917) var det i gjennomsnitt knapt ei slå- og meiemaskin per to bruk. Bruk med meir enn 50 dekar hadde i gjennomsnitt meir enn ei slå- og meiemaskin per bruk (Statistisk sentralbyrå 1921 s. 40*–42*).

¹⁴ «The age of tractor development was over. The tractor worked... Although there was steady evolution toward larger sizes, the major trend in the development of the tractor from 1940 to 1980 was simply refinement.» Williams (1987: 101)

¹⁵ Espeli (1990), Vatn (1984) og Weseth (2007) gir oversikt over mekaniseringa i norsk jordbruk. Problemstillinga hos Vatn var «å avdekkje sambanda mellom den teknologiske utviklinga og endringar i det samfunnsmessige rammeverket som er bygd opp kring norsk jordbruk.» (s. 9–10). Espeli har som utgangspunkt at økonomiske og haldningsmessige rammevilkår var ei viktig ramme for bøndene sine val av mekaniseringsteknologi.

Noreg kom overgangen frå hest til traktor for alvor etter andre verdskrigen. I 1939 var det såleis 2831 traktorar og ca. 204 000 hestar i jordbruket. Ved jordbruksteljinga i 1949 var det 9 730 traktorar og nesten 198 000 hestar. Det var fleire bruk med hest i 1949 enn i 1939, og ein større del av hestane var mellom 5 og 16 år i 1949 enn i 1939 (Statistisk sentralbyrå 1952 s. 262). I 1959 var det knapt 117 000 hestar, mens det var knapt 45 000 firehjulstraktorar og vel 10 500 tohjulstraktorar (Statistisk sentralbyrå 1963 s. 196). Ein mykje større del av hestane var over 17 år i 1959 enn i 1949, og det var få dyr som var fire år eller yngre i 1959 (Statistisk sentralbyrå 1963 s. 162). Dette tyder på at nedgangen for hesten eigenleg var større enn det totaltalet gav inntrykk av. Overgangen frå hest til traktor heldt fram i 1960- og 1970-åra.

Binzwanger (1986: 38) presenterer data for mekanisering i mange land. Også han skriv at traktoren var vanleg i USA frå rundt 1920 og utetter, men at hest og traktor «levde» side ved side i 25–30 år. Bortsett frå Storbritannia, der traktoren for alvor kom i bruk i 1930-åra, var traktoriseringa av jordbruket i Vest-Europa og Japan utsett til rundt 1955, men deretter gjekk utviklinga raskt (Binzwanger 1986).

Samtidig med denne overgangen var det ei gradvis utvikling av traktorreiskapar og anna utstyr. Arbeidsoppgåver som ikkje var mekaniserte i «hesteperioden», som lessing av høy og gras, vart mekaniserte. Dessutan vart elektrisitetsnettet utbyggt. Både utandørs og innandørs mekanisering vart sterkt endra.

Utviklinga påverka produktiviteten i jordbruket på mange måtar, mellom anna ved:

- Redusert arbeidsbehov
- Auka kapitalbinding i traktorar og maskinar
- Frigjort areal frå dyrking av fôr til trekkdyr
- At det vart mogeleg å utføre arbeid på riktigare tid (rettidseffekt)
- Endra slitasje-, ulukkes- og skaderisiko for dei som arbeidde i jordbruket.

Redusert arbeidsforbruk er delvis kompensert med meir kapital. Arealet som før gjekk med til å dyrke fôr til trekkdyr, kan no nyttast til annan produksjon. For USA er det kalkulert at avlinga frå om lag 22 prosent av jordbruksarealet vart brukt til å produsere fôr til hestar og muldyr på gardsbruk og ytterlegare 5 prosent gjekk til fôr til hestar og muldyr i byar og gruvedrift (Olmstead og Rhode 2001: 664–5). Ifølgje desse utrekningane var ca. 400 millionar daa av jordbruksarealet (cropland) i USA brukt til heste- og muldyrfôr i 1915. I tillegg brukte hestar og muldyr ca. 350 mill. daa beite.

Eg trur at i Noreg trong ein minst 10 daa jordbruksareal for å skaffe fôr til ein arbeidshest.¹⁶ I så fall må ein rekne at 15–20 prosent av det norske jordbruksarealet gikk med til å produsere hestefôr før traktoren overtok. Overgangen frå hest til traktor kan

Hovudmålet med avhandlinga «...var å klargjøre bøndenes økonomiske og holdningsmessige rammevilkår for handling på dette feltet i perioden 1910–1960. Særlig vekt legges på tilbudssiden og statlig politikk.» (s. 7–8).

¹⁶ Fôrkravet til ein hest avheng av mange faktorar, mellom anna kor stor hesten er, kor tungt arbeid han går i, kor aktiv han er på annan måte, og om det er hoppe med føl eller ikkje.

Vedlikehaldsfôret for ein hest er større enn for ei ku med same levandevækt fordi hesten er meir aktiv (Høye og Tilrem 1957). Ein liten hest på 425 kg treng 4 f.e. per dag i vedlikehaldsfôr, og ein stor hest på 575 kg treng 5 f.e. i vedlikehaldsfôr. Begge treng 4 f.e. ekstra dersom dei går i middels tungt arbeid (Presthegge og Engan-Skei 1972 s. 232). Ein middels stor hest (500 kg) i middels tungt arbeid kvar dag ville ha eit årleg fôrkrav på knapt 3000 f.e. Noko av dette var utmarksbeite, men med det avlingsnivået som var vanleg mens hesten var viktigaste trekrafta i jord- og skogbruk, var arealkravet minst 10 daa per vaksen arbeidshest. Liljenstople (2009) har kalkulert at viss alt fôret er produsert på innanlandsk jordbruksareal, treng ein norsk hest fôr frå 13,7 daa.

samanliknast med ein effektiv arealauke tilsvarande det arealet som er frigjort frå produksjon av hestefôr.

Traktoriseringa har også gjort det mogeleg å utføre arbeid på riktigare tidspunkt enn før. Dette bør ha bidrege til produktivitetsframgang. Derimot kan bruk av tunge traktorar og reiskapar ha ført til større jordpakking som kan ha hatt negativ innverknad på produktiviteten. Faktorar som endra slitasje-, ulukkes- og skaderisiko vert i liten grad fanga opp i utrekningar av produktivitetsutvikling. Endringa i denne risikoen kan ha vore både positiv og negativ.

I næringar med få bedrifter og differensierte produkt, kan bedriftene ha ein viss kontroll med produsert kvantum og klare å sikre seg ein del av gevinsten ved teknologisk framgang. I landbruket er det mange og små produsentar og produkta er lite differensierte. Mykje av den teknologiske framgangen har samanheng med teknologi som er tilgjengeleg for alle. Det er då vanskeleg å sikre gevinsten av å ta i bruk nye produksjonsmåtar.

Overgangen frå hest og manuelt arbeid til traktor tok lang tid, og traktorar og traktorreiskapar og anna utstyr endra seg gradvis. Samtidig var det betydeleg framgang i mellom anna planteforedling, husdyravl og -fôring. Handelsgjødsel og plantevern-middel kom i vanleg bruk. Effekten på produksjon og produktivitet av alle endringane kom gradvis. Dei som tok nyvinningar først i bruk, hadde størst nytte av utstyret (så sant dei ikkje tok det i bruk før det var tilstrekkeleg godt utvikla). Dei som ikkje tok utstyret i bruk, opplevde at prisane gjekk ned og at lønsemda vart svakare. Desse bøndene gjekk etter kvart ut av næringa, men arealet vart i stor grad selt eller leigt til andre.

Dei seinaste åra har det vorte fleire hestar i mange land. Ein stor del av dette er knytt til sektorar utanfor jordbruket. Dette hestehaldet skapar ein marknad for produkt frå jordbruket, mellom anna fôr. Hestehald utanfor jordbruket har difor innverknad på utviklinga i jordbruket.

5.4 Levetid på effektiviseringsgevinst

Ut frå framstillinga ovanfor er det tydeleg at det kan ta lang tid før ei teknologisk endring (innovasjon) er spreidd til alle produsentar, og det er ikkje sikkert alle produsentar nokon gong tek i bruk innovasjonen. Ein kan til dømes tenkje seg at før alle har teke ein innovasjon i bruk, har det kome ein ny og betre innovasjon, og at enkelte produsentar hoppar over den første og går rett på den andre. Innan ein del sektorar kjem det av og til teknologibrot som gjer all eller mykje av tidlegare teknikk avleggs, det vil seie mindre effektiv enn det nye utstyret. Overgangen frå traktor til hest gjorde ein god del av utviklinga av hestereiskap mindre relevant. Datamaskinar gjorde skrivemaskin-teknologi mindre verd. Sjå til dømes Alston (2010) for ein drøfting av slike skift.

Det tek tid før forskning påverkar produksjonen, og forskning påverkar produksjonen lenge (Alston 2010: 10).¹⁷ Teknologiske nyvinningar (innovasjonar) treng tid for å slå gjennom, og det kan kome nye innovasjonar som gjer at dei tidlegare innovasjonane ikkje er effektive lenger. Dei nye kan vere baserte på dei eldre, og kunnskap og idear går ikkje tapt. For biologiske prosessar som landbruk kan det vere annleis. Olmstead & Rhode (2008 s. 13 og 63) beskriv korleis menneskeskapte inngrep i naturen fører til

¹⁷ Alston et al. (2011) har funne at det er lenger tid mellom forskning og effekt av forskinga enn det som har vore meint tidlegare. Dette fører mellom anna til at avkastninga på forskning er mindre enn det som mange har funne tidlegare. Likevel fann dei at offentleg landbruksforskning hadde ei avkastning på 9,9 prosent for USA under eitt. Dei viser også at mange tidlegare overslag for avkastninga på forskning er usannsynlege.

naturlege reaksjonar i form av insekt og andre skadegjerarar som undergrev produktivitet av tidlegare innovasjonar. Monokulturar, slik som i store område i USA, aukar problema med skadegjerarar. Bakteriar og virus kan utvikle resistens mot plantevern-middel eller medisinar. For å halde oppe avlingsnivå og produktivitet er det naudsynt å utvikle stadig nye metodar for å halde skadegjerarar under kontroll. Olmstead og Rhode kallar dette «vedlikehaldsforsking». Eg går ikkje nærare inn på korleis slike forhold kan påverke fordeling av effektiviseringsgevinstar.

6 Norsk landbrukspolitik og fordeling av nytten av produktivetsframgang

Politikk er ein «kompliserande» faktor i drøftinga av teknologisk framgang og fordeling av effekten av denne framgangen. For det første kan politikk både fremje og hemme teknologisk endring og produktivetsframgang. Forsking og utvikling kan føre til produktivetsframgang og reduserte kostnader. Politikk kan stimulere eller motverke forskning og utvikling, og politikk kan stimulere eller motverke at ny teknologi vert teken i bruk. Kumbhakar og Lien (2010) fann at i norsk kornproduksjon var det ein samanheng mellom auka støtte og svakare produktivetsauke, men ein positiv samanheng mellom støtte og teknisk effektivitet. For det andre kan politikk også påverke fordelinga av gevinsten av teknologisk framgang mellom jordbruket og andre grupper. Det er effekten av politikken på fordeling eg er spesielt oppteken av her. Eg skal kort sjå på enkelte argument med spesiell vekt på dei siste ti-åra.

Produktivitet og effektivitet har vore drøfta i mange landbrukspolitiske dokument. I St.meld. nr. 14 (1976-77) var det formulert fleire mål, mellom anna for effektivitetsutviklinga i landbruket. Regjeringa var klar over at det kunne vere motsetnad mellom måla. Der det var motsetnad mellom effektivitetsutvikling og andre mål, skulle effektiviteten tilpassast den vekta som vart lagt på andre mål. Innafor rammene som dei andre måla sette, burde ein ta sikte på å gjere produksjonen så effektiv som mogeleg på det enkelte bruket og for næringa (St. meld. nr. 14 (1976-77) s. 89). Inntektsmålet vart knytt til visse normer for arbeidsinnsats og kostnader. Endring av effektivitetsnormene var eit viktig tema i jordbruksforhandlingane på 1980-talet.

St. meld. nr. 14 (1976-77) vart «avløyst» av St.prp. nr. 8 (1992-93). Inntektsmålet vart endra frå at inntektene skulle vere på same nivå som i industrien til at inntektsutviklinga skulle vere på linje med utviklinga i andre næringar. Ein gjekk bort frå modellbruka som måleinstrument. Robust jordbruk og kostnadsreduksjon var sentrale tema i proposisjonen. Produktivetsframgang kan vere ein føresetnad for kostnadsreduksjonen og det å skape eit robust jordbruk, men var lite nemnt i proposisjonen. Det var og stor vekt på at jordbruket produserte andre gode enn dei tradisjonelle marknadsgoda.

Det neste omfattande dokumentet var St.meld. nr. 19 (1999-2000). Ifølgje den meldinga skulle ein behalde dei måla for landbrukspolitikken som ein hadde hatt dei seinaste åra. Etter denne meldinga var lagd fram, har politikken vorte operasjonalisert gjennom årlege statsbudsjett og jordbruksavtalar og gjennom vedtak på meir avgrensa område. I Meld. St. nr. 9 (2011-2012) som kom i desember 2011, er det lagt stor vekt på behovet for innovasjon og produktivetsauke i jordbruket.

Landbrukspolitikken har lenge lagt stor vekt på innovasjon, men slik eg tolkar politikken inntil det siste har innovasjon i stor grad handla om å utvikle nye produkt (produktinnovasjon) og salskanalar i tillegg til dei eksisterande (marknadsinnovasjon), ikkje endring av produksjonsmåtar i det «tradisjonelle» jordbruket (prosessinnovasjon). Oppmjuking av reglane for omsetjing av mjølkekvotar, fjerning av aktivitetskravet i samdrifter i mjølkeproduksjonen og auka konsesjonsgrenser for svine- og fjørfeproduksjon kan oppfattast som politiske tiltak for å fremje eller tillate strukturendring.

Det kan vere eit definisjonsspørsmål om strukturendring medfører så stor endring i produksjonsmåte eller -prosess at ein kan kalle det innovasjon.

Produktivitetsframgang gjennom strukturendring kan skje ved at større produksjon per bedrift gir lågare gjennomsnittskostnader (mindre ressursbruk). Det kan og skje ved at enkelte bruk sluttar og andre og meir effektive bruk overtek produksjonsressursar frå dei som avviklar, til dømes jorda. Produktivitetsframgang kan ein og få ved at bruka produserer ei gitt mengd med mindre ressursinnsats enn før. Eg har ikkje forsøkt å finne kor stor del av produktivitetsframgangen som kan førast tilbake til kvar enkelt årsak, men fleire rapportar påpeikar at det er like store eller større skilnader i kostnader mellom like store bruk som mellom bruk av ulik storleik (Flaten, Stokke og Wensbakk 2005; Flaten, Lien og Tveterås 2011; Sjelmo 2004; Flaten og Rønning 2011).¹⁸ Dette kan tyde på at jordbruket kan oppnå betydeleg produktivitetsvekst utan strukturendring.

I norsk jordbruk er det eit omfattande tilskotssystem. Dette kan delvis oppfattast som betaling for kollektive gode. Det kan også oppfattast som ein «kompensasjon» for negativ verknad på inntekt av rask produktivitetsframgang. Gjennom ulike støtteordningar kan ein og stimulere eller motarbeide strukturendring. Differensiering av dyre- og arealtilskot, der satsane er størst for dei første dyr og dekar, vil gi mindre stimulering til å ha fleire dyr og større areal enn det eit system med «flate» satsar og same totalbeløp vil gje.

Rammene for inntektsdanninga i jordbruket er i stor grad bestemte i jordbruksforhandlingane. Kan ein seie noko om korleis dette systemet påverkar fordeling av produktivitetsframgang?

Ved utforming av krav, tilbod og avtale tek partane i jordbruksforhandlingane omsyn til utviklinga i arbeidsforbruk og andre kostnader, jf. krava frå jordbruket (Jordbrukets forhandlingsutvalg 2011), statens tilbod (Regjeringen 2011) og proposisjonen til Stortinget der regjeringa la fram resultatet (Prop. 126 S (2010-2011)). Tabell 6.1 viser korleis ramma i 2011-avtalen vart utrekna. Det er tre postar som direkte går på produktivitet. For posten «Marknadsinntekter» er det rekna med ein volumauke på 0,3 prosent (78 mill. kr). For driftskostnader (ikkje-varige produksjonsmiddel) er det forutsett ein volumreduksjon på 0,5 prosent (84 mill. kr). Det er føresettt at arbeidsforbruket går ned 3,2 prosent (av ein verdi på 11 668 mill. kroner). Til saman utgjer desse tre postane 535 mill. kroner i produktauke eller kostnadsreduksjon. Desse postane reduserer ramma i oppgjeret. Motsett verkar ein auke i posten kapitalslit og leasing. Dette er ein sumeffekt av volum og pris, og den nominelle auken er så liten at det truleg er ein implisitt volumreduksjon i denne posten og.

Ramma er og påverka av prisvekst på 1,5 prosent for inntektspostar som ikkje er regulerte av avtalen. Desse utgjer om lag ein tredel av brutto marknadsinntekter slik at det utgjer 0,5 prosent av heile marknadsinntekta. Det er også rekna med auka rentekostnader, mest på grunn av auka rentesats. Det er rekna at lønsnivået i andre næringar aukar med 4,1 prosent frå 2011 til 2012. Redusert arbeidsinnsats svarar til 373 mill. kroner, men for å få same prosentvise auke i inntekt som det sysselsette i andre næringar er rekna å oppnå, måtte arbeidsinntekta auke med 463 mill. kroner slik at posten «reduisert arbeidsforbruk» er totalt 90 mill. kroner. Eit tillegg på 615 mill. kroner skulle etter desse føresetnadene gi same prosentvise inntektsauke frå 2011 til 2012 som

¹⁸ Produktivitetsskilnader mellom bedrifter i ei næring er ikkje noko spesielt for jordbruket. Syverson (2011: 326–327) refererer til studiar frå fleire land som viser store produktivitetsskilnader mellom bedrifter innan andre næringar. I minst 50 år har økonomar drive «data envelopment analyses» (DEA) der ein nettopp utnyttar skilnader mellom bedrifter og ser både på moglege produktivitetsframgang og på årsaker til produktivitetsframgang. DEA-metodikken er nettopp basert på skilnader mellom dei einingane ein analyserer.

det forhandlarane rekna med at andre grupper ville oppnå. Utover dette fekk så jordbruket 805 mill. kroner i nivåheving. Både volum- og prisendringane i tabell 6.1 er forventna endringar frå 2011 til 2012, ikkje faktisk oppnådde endringar.

Postane under 0 og A i tabell 6.1 er i stor grad henta frå grunnlagsmaterialet som Budsjettneemnda for jordbruket har utarbeidd. Forhandlingane gjeld i hovudsak kor stor post B (nivåheving) skal vere og korleis ramma skal fordelast på prisar, tilskot og andre tiltak (skatt). Det kan også vere forhandlingar om vilkår for å få støtte, innføring av nye eller fjerning av eksisterande tilskot osv.

Tabell 6.1 Oppbygging av økonomisk ramme ved jordbruksoppgjæret i 2011

	Grunnlag, mill kr	Volumendring	Prisendring	Sum endring, mill kr
0. Marknadsinntekter	26 084	0,3 %	0,5 %	210
1. Driftskostnader	16 807	-0,5 %	1,5 %	165
2. Kapitalslit og leasing				170
3. Normalisert rentekostnad				400
4. Redusert arbeidsforbruk	11 668	-3,2 %	4,1 %	90
A. Sum				615
B. Nivåheving i 2011 ut over lik prosentvis vekst				805
Sum				1 420

Kjelde: Prop. 126 S (2010-2011) s. 61

Inntektsramma har vore bygd opp på tilsvarande måte dei seinare åra, men fordelinga mellom dei enkelte postane har variert, sjå Tabell 6.2. Kvart år har det vore rekna med ein betydeleg produktivitetsframgang ved fastsetjinga av ramma for jordbruksoppgjæret. Negative tal for arbeid i enkelte år betyr at reduksjonen i arbeidsinnsats i jordbruket har vore prosentvis større enn lønnsauken utanfor jordbruket.

Det viktige poenget i høve til fordeling av produktivitetsgevinst er at produktivitetsauke reduserer tillegga i jordbruksoppgjæra. Dette er så motverka av at forhandlarane tek omsyn til inntektsauke i andre næringar og gjennom posten «nivåheving» som skal sikre jordbruket netto inntektsauke utover det som må til for å ha prosentvise same auke i inntekt som det andre grupper har.

Tabell 6.2 Oppbygging av ramme ved jordbruksoppgjera 2004–2011

	2011	2010	2009	2008 ¹	2007	2006	2005	2004
Oppbygging av ramme²								
Marknadsinntekter	-210	-260	0	-260	-107			
Driftskostnader	165	255	70	1115	250	186	205	190
Kapitalkostnader	570	655	-405	240	280	438	91	-150
Arbeid	90	100	155	160	77	-46	-100	-210
Nivåheving, sviktande føresetnader			570					
Nivåheving	805	200	610	1145	475	270	250	
Sum	1420	950	1000	2400	975	848	446	-170

1) Medrekna 500 mill. kroner i auka driftskostnader som jordbruket fekk kompensert i tilleggsforhandlingar hausten 2008

2) Minus framfor eit tal betyr auke i inntekter eller reduksjon i kostnader utan effekt av avtalen

Kjelde: Landbruks- og matdepartementet, diverse proposisjonar om jordbruksoppgjeret

Resultatet av forhandlingane gjeld det året forhandlingane skjer i og året etter. Det er såleis venta utvikling som ligg til grunn. Om den faktiske utviklinga vert som venta er ei anna sak. Føresetnadene i forhandlingane treng ikkje stemme med den faktiske utviklinga. Ein må difor ha relativt omfattande analysar for å vurdere den faktiske fordelinga av effektiviseringsgevinst mellom bønder og andre grupper. Slike vurderingar er ikkje gjort i dette notatet.

7 Drøfting

Kven som får nytte av produktivitetsframgang i jordbruket har vore diskutert lenge. At forbrukarane kan få mesteparten av gevinsten av teknologisk framgang i jordbruket er gammal innsikt, jf. Erdman (1929) og Schultz (1945: 76 eller 1953: 112). Hovudavtalen av 1950 mellom staten og jordbruksorganisasjonane slo fast at jordbruket skulle ha rasjonaliseringsgevinsten, så sant landets økonomiske situasjon gjorde det mogeleg.

Eit spørsmål er om det i ein økonomi der marknadskreftene påverkar utviklinga er råd å bestemme fordelinga gjennom politiske vedtak. Vil krefter utanom politisk styring ha meir å seie?

Romarheim (1975) konkluderte med at dersom ein ikkje kjenner korleis ein teknisk produktivitetsauke verkar på prisane, kan ein ikkje seie noko om det økonomiske resultatet av slik auke. Dette er i samsvar med den teoretiske gjennomgangen i dette notatet. Romarheim konkluderte og med at utviklinga i perioden 1950–1969 tydde på at sumverknaden av endringar i faktorinnsats saman med produktivitetsauken ikkje hadde gjeve større ubalanse i marknad og prisar enn at dette var retta opp ved dei støtteordningar og reguleringar som hadde vore i funksjon. I tillegg fann han at bruk med relativt stor produktivitetsauke hadde stor inntektsauke, mens bruk med liten produktivitetsauke hadde liten inntektsauke. Også dette er som ein kunne vente ut frå den teoretiske drøftinga av fordeling mellom produsentar av produktivitetsgevinst.

Så vidt eg veit har ikkje spørsmålet om fordeling av effekten av produktivitetsvekst i jordbruket vore grundig drøfta i norske analysar etter Romarheims analyse.

Dette notatet ser på korleis produktivitetsframgang *kan* bli fordelt mellom grupper i nokre situasjonar. Det kan konstruerast mange fleire situasjonar enn dei som er analyserte her, jf. Alston et al. (1998) og Just et al. (2004). Notatet illustrerer likevel det i og for seg velkjende at både den totale effekten av teknologisk framgang og fordelinga av gevinsten mellom grupper i samfunnet er avhengig av marknadssituasjonen. Forma på etterspørselskurva (kor elastisk etterspørselen er), forma på tilbodskurva og korleis den endrar seg ved teknologisk framgang, og eventuelle reguleringar av innanlandske marknader og import, vil ha betydning. I enkelte situasjonar, til dømes når det er maksimalpris, kan produsentane få heile eller mesteparten av effekten. Likevel er det mykje som tyder på at anten vil likevektsprisen før eller seinare bli lågare enn maksimalprisen, eller maksimalprisen vert redusert. I så fall får forbrukarane del i produktivitetsframgangen. I andre situasjonar kan forbrukarar og omsetningsledd få heile eller ein stor del av gevinsten. Dei kan jamvel få meir enn heile fordelingen slik at produsentane tapar. Ein kan undre seg over at produsentar tek i bruk ny teknologi dersom dei som gruppe tapar på det. Forklaringa ligg i dynamikken i tilpassingar under (fri) konkurranse (Just et al. 2004: 595). For kvar enkelt produsent er det lønsamt å ta ny teknikk i bruk, men når mange nok har gjort det, kan den totale effekten bli negativ for produsentane totalt sett.

Alston (2009) viser at ved låg etterspørselselastisitet har produsentane generelt liten nytte av teknologisk framgang og at produsentane sin del av nytten aukar med storleiken på etterspørselselastisiteten. Kor stor del av den totale nytten som produsentane og forbrukarane får, er dessutan avhengig av korleis tilbodsfunksjonen er og korleis han endrar seg ved teknologiske skift. Når etterspørselselastisiteten er lågare enn tilbodselastisiteten, vil fordelingen i stor grad komme forbrukarane til gode. Ved enkelte kombinasjonar av etterspørselskurve, tilbodskurve og endring i tilbodskurve kan

produsentane tape på teknologisk framgang. Det er vanleg å rekne at etterspørselselastisitetane er låge i i-landa, men Alston (2009) argumenterer for at når ein tek omsyn til eksport, vil etterspørselselastisiteten vere større enn elastisiteten på den innanlandske marknaden. Dette argumentet vil nok gjelde for land som «normalt» har eksport (sjå og Schweikhardt 2000: 11), men ikkje for eit land som ikkje eksporterer. Alston argumenterer og for at samla etterspørsel er meir elastisk enn etterspørselen for mange enkeltprodukt. Argumenta illustrerer eit anna poeng: I ein open, eller potensielt open økonomi, vil produktivitetssendingar påverke konkurransevna. Dersom eit land har raskare produktivetsframgang enn andre land, vil konkurransevna bli styrka. Det motsette er tilfelle om produktivetsframgangen er svakare. Produktivitet er likevel ikkje det einaste som bestemmer konkurransevne, men produktivetsutvikling har mykje å seie for korleis konkurransevna endrar seg.

I det norske systemet med jordbruksforhandlingar tek ein omsyn til produktivetsframgang ved fastsetjing av ramma for oppgjera. Di større produktivetsframgang, di mindre auke i pris- og tilskot må til for å oppnå ein gitt inntektsauke. Di mindre produktivetsframgang, di større endring i prisar og tilskot må til for å oppnå ein gitt inntektsvekst. På denne måten vert effekten av produktivetsframgang fordelt mellom bønder, forbrukarar og staten (skattebetalarar) gjennom det norske avtalesystemet. Dersom det er sterkt bindande inntektsmål i landbrukspolitikken, vil inntektsutviklinga langt på veg bli frikopla frå produktivetsutviklinga. Som Romarheim (1974) fann, vil dei som har sterk produktivetsauke kunne ha større nytte av produktivetsframgang enn dei som ikkje har produktivetsframgang.

8 Konklusjon

Produktivitetsframgang vil seie at ein brukar mindre ressursar til å produsere ei gitt mengd varer og tenester. Det kan og bety at ein produserer like mykje som før, men at kvaliteten er betre. Kvalitetsframgangen kan ein oppfatte som ei form for mengdeauke. Produktivitetsframgang vil bety at kostnadene ved å produsere ei gitt mengd vert lågare enn dei elles ville ha vore. Hovudspørsmålet i dette notatet er: **Kven får nytten av produktivitetsframgang i jordbruket?**

«Kven» kan i denne samanhengen ha fleire tydingar. I hovudsak har eg sett på fordeling mellom bønder og «andre». «Andre» vil omfatte alle ledda etter primærjordbruket. Likevel har eg sett litt på forholdet mellom typar av produsentar og mellom dei forskjellige ledda i kjeda etter primærjordbruket.

Analysen er avgrensa til slik produktivitetsframgang som fører til lågare kostnader ved å produsere ei gitt mengd jordbruksvarer og som fører til større tilbud av jordbruksvarer ved ein gitt pris. Dette vil seie at etter produktivitetsendringa vil produsentane produsere meir ved ein gitt pris enn dei ville ha gjort utan produktivitetsendringa.

Drøftinga er i stor grad basert på velferdsøkonomiske analysar. I slike analysar er tilbods- og etterspørselskurver og produsent- og konsumentoverskot viktige. Eg har i dei aller fleste tilfella gått ut frå at tilbods- og etterspørselsskurvene er rettlinja. Analysen er basert på kjend teori. Det er såleis lite eller ingenting nytt i den teoretiske delen. Teorien viser korleis produktivitetsgevinsten kan bli fordelt i gitte tilfelle. Eg har i liten grad testa teoriane mot empiri, men har teke med litt om korleis prisar og tilskotsordningar vert bestemte i norsk jordbruk og kva produktivitetsframgang betyr i den samanhengen.

Analysane viser at under mange marknadstilhøve vil ein produktivitetsgevinst bli delt mellom produsentar og konsumentar. Kor stor tilbods- og etterspørselsselastisiteten er og korleis tilbodskurva blir endra, bestemmer fordelinga mellom produsent- og konsumentoverskot. Er dei to elastisitetane like store, og det er eit parallelt skift i tilbodskurva, er endringa i konsumentoverskot lik endringa i produsentoverskot. Er tilbodselastisiteten størst, vil endringa i konsumentoverskot vere større enn endringa i produsentoverskot. Er etterspørselsselastisiteten størst, vil endringa i produsentoverskot vere størst. Under visse føresetnader kan konsumentane få heile gevinsten, og i nokre tilfelle meir enn heile den samfunnsøkonomiske gevinsten. Dette kan vere tilfelle når tilbodskurva er flatare etter enn før produktivitetsendringa. Produsentane, som gruppe, vil då tape. I andre tilfelle kan produsentane få heile den samfunnsøkonomiske gevinsten. Dette kan vere tilfelle dersom det er maksimalpris og produktivitetsframgang fører til større innanlandsk produksjon utan at prisen går ned. (Utanlandske produsentar kan tape på dette.)

Dei produsentane som først tek i bruk metodar som fører til produktivitetsframgang, vil ha ein fordel. Dei som ikkje tek i bruk dei nye metodane, vil korkje vinne eller tape så lenge det er så få som har teke den nye metoden i bruk at prisane ikkje er nemnande påverka. Når mange har teke dei nye metodane i bruk, er det større grunn til å tru at prisane blir påverka (går ned), og då vil dei som ikkje har teke den nye metoden i bruk, tape.

Ein situasjon med produktivitetsframgang i jordbruket og uendra kostnader i omsetningsleddet, vil kunne gi større prosentvis margin for omsetningsleddet sjølv om

marginen er konstant. Fordelinga vil likevel vere avhengig av maktforholda i matvarekjeda. Dette er ikkje drøfta i dette notatet.

Marknadsforhold for jordbruksvarer og tilskot til jordbruket er i Noreg i stor grad fastsette i jordbruksavtalane som også bestemmer målprisar for mange jordbruksvarer, men færre enn før. Målprisane er, enkelt sagt, dei prisar som jordbruket ved samyrkeorganisasjonane maksimalt kan ta ut av marknaden. Ved fastsetjing av dei årlege jordbruksavtalane vert det teke omsyn til venta produktivitetsvekst. Sterk produktivitetsvekst vil føre til at det trengst mindre tillegg for å oppnå ei gitt inntekt i jordbruket. På andre sida vert det gitt større eller mindre tillegg utover det som skal til for å ha same inntektsutvikling som det andre grupper har. Jordbruksavtalen kan med ein viss rett oppfattast som eit alternativ til marknadskrefter for å fordele produktivetsframgangen i jordbruket mellom bøndene, konsumentar og skattebetalarar, og mellom grupper av bønder og faktoreigarar.

Fordeling av effekten av produktivetsframgang er avhengig av pris- og marknadsforholda for dei enkelte produkta. I mange situasjonar som liknar på dei vi finn for norske jordbruksvarer, vil ein stor del av gevinsten til slutt hamne hos forbrukarane i form av større kvantum og lågare prisar, eller hos skattebetalarane i form reduserte tilskot.

Referansar

- Alston, J.M. (2001). Research Benefits in a Multimarket Setting: A Review. *Review of Marketing and Agricultural Economics* 59(1): 23–52.
- Alston, J. (2009). Efficiency of income transfers to farmers through public agricultural research: Theory and evidence from the United States. *American Journal of Agricultural Economics* 91(5): 1281–1288.
- Alston, J. M. (2010). The Benefits from Agricultural Research and Development, Innovation, and Productivity Growth. OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers, No. 31, OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/10.1787/5km91nfsnkwg-en>. Sett 01.07.2011.
- Alston, J.M., G.W. Norton & P.G. Pardey (1998). *Science under Scarcity*. CAB International. 585 s.
- Alston, J.M., M. A. Andersen, J.S. James og P.G. Pardey (2010). *Persistence Pays: U.S. Agricultural Productivity Growth and the Benefits from Public R&D Spending*. Springer, New York.
- Alston, J.M., M.A. Andersen, J.S. James og P.G. Pardey (2011). The Economic Returns to U.S. Public Agricultural Research. *American Journal of Agricultural Economics* 93(5):1257–1277.
- Ball, E. (2010a). Agricultural Productivity in the United States: Data Documentation and Methods. Economic Research Service, USDA.
<http://www.ers.usda.gov/Data/AgProductivity/methods.htm#2007>. Oppdatert 1. februar 2010. Sett 28.04.2010.
- Ball, E. (2010b). Agricultural Productivity in the United States.
<http://www.ers.usda.gov/Data/AgProductivity/>. Economic Research Service, USDA. Oppdatert 1. februar 2010. Sett 28.04.2010.
- Baumol, W.J. (1982) Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industrial Structure. *The American Economic Review* 72 81): 1–15.
- Bengston, D.N. (1984). Income redistribution and the value of forestry research: issues and approaches. Staff Paper Series Number 41. Department of Forest Resources, the Agricultural Experiment Station, University of Minnesota.
http://www.forestry.umn.edu/prod/groups/cfans/@pub/@cfans/@forestry/documents/asset/cfans_asset_184194.pdf
- Bieri, J., A. de Janvry og A. Schmitz (1972). Agricultural technology and the Distribution of Welfare Gains. *American Journal of Agricultural Economics* 54(5): 801–808.
- Binswanger, H. (1986). Agricultural Mechanization: A Comparative Historical Perspective. *The World Bank Research Observer*. Vol 1. No. 1. s. 27–56.
<http://www.jstor.org/stable/3986307>.
- Bonnen, J.T. & D.B. Schweikhardt (1998). The future of U.S. agricultural policy: Reflections on the disappearance of the "Farm Problem". *Review of Agricultural Economics* 20(1): 2–36.
- Brester, G.W., J.M. Marsh og J.A. Atwood (2009). Evaluating the Farmer's-Share-of-the-Retail-Dollar Statistic. *Journal of Agricultural and Resource Economics* 34(2):213–236.
<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/54543/2/JARE%2cAug09%2c%2301R%2cpp213-236.pdf>.

- Cochrane, W.W. (1958). *Farm Prices, Myths, and Reality*. University of Minnesota Press. St. Paul.
- Cramer, G.L. og C.W. Jensen (1994). *Agricultural Economics and Agribusiness*. Sixth ed. John Wiley & Sons. New York m.fl.
- Currie, J.M., J.A. Murphy og A. Schmitz (1971). The Concept of Economic Surplus and Its Use in Economic Analysis. *The Economic Journal* 81 (No. 324): 741–799.
- Erdman, H.E. (1929). Who Gets the Benefit of Improvement in Agriculture? *Journal of Farm Economics* 11 (1): 24–43. <http://jstor.org/stable/1230491>.
- Espeli, H., 1990. *Fra hest til hestekrefter*. Norges landbrukshøgskole, Institutt for økonomi og samfunnsfag. Melding nr. 2.
- Evenson, R.E. (2001). Economic impacts of agricultural research and extension. I: Gardner, B.L og G.C. Rausser (red.). *Handbook of agricultural economics. Volume 1A Agricultural production*. Elsevier. 741 + 52 s.
- Flaten, O., K. Stokke og R. Wensbakk (2005). *Hvorfor er noen så svinaktig gode?* Notat 2005–2. NILF.
- Flaten, O., G. Lien, G. og R. Tveterås (2011). A comparative study of risk exposure in agriculture and aquaculture. *Acta Agriculturae Scandinavica Section C – Food Economics* 8, 20–34.
- Flaten, O. og L. Rønning (2011). Best på sau – årsaker til variasjon i økonomisk resultat i saueholdet. NILF-rapport 2011–3.
- Gardner, B.L. (1992). Changing economic perspectives on the farm problem. *Journal of economic literature*. 30: 62–101. <http://www.jstor.org/stable/pdfplus/2727879.pdf>.
- Griliches, Z. (1958) Research costs and social returns: Hybrid corn and related innovations. *Journal of Political Economy* 66(5): 411–431.
- Heady, E.O. (1944). Changes in Income Distribution in Agriculture with Special Reference to Technological Progress, *Journal of Farm Economics* 26(3): 435–447. <http://www.jstor.org/stable/1232167>.
- Hegrenes, A. (2010). *Produktivitetsutvikling i norsk jordbruk 1990–2009. Analyse basert på jordbrukets totalrekneskap*. Notat 2010–14. NILF.
- Huffman, W.E. og R.E. Evenson (2006). *Science and Agriculture. A Long-Term Perspective*. Second edition. Blackwell Publishing. 314 s.
- Høye, J. og H. Tilrem (1957). *Husdyrlære*. Grøndahl og Søn. Oslo.
- Johnson, S.E. (1950). Technological Changes and the Future of Rural Life. *Journal of Farm Economics* 32(2): 225–9.
- Johnson, S.E. og G.T. Barton (1958). Effects of Technological Research and Education. I: E.O., Heady, H.G. Diesslin, H.R. Jensen og G.L. Johnson (red.) (1958). *Agricultural Adjustment problems in a growing economy*. The Iowa State College Press. Ames. s. 39–54.
- Jordbrukets forhandlingsutvalg (2011). Krav til ramme og fordeling ved jordbruksforhandlingene 2011. Arbeidsdokument av 28. april 2011.
- Just, R, E, D.L. Hueth og A. Schmitz (2004). *The Welfare Economics of Public Policy: A Practical Approach to Project and Policy Evaluation*. Edward Elgar.
- Kumbhakar, S.C. og G. Lien (2009). Productivity and profitability decomposition: A parametric distance function approach, *Food Economics* 6 (3–4): 143–155. ISSN 1650–7541
- Kumbhakar, S.C. og G. Lien (2010). Impact of Subsidies on farm Productivity and Efficiency. I: Ball, VE., R. Fanfani og L. Gutierrez (red.) (2010). *The Economic Impact of Public Support to Agriculture. An International Perspective*. Studies in productivity and Efficiency, Vol. 7. Springer.

- Lave, L.B. (1966). *Technical change: Its conception and measurement*. Prentice-Hall. Englewood Cliffs, New Jersey. 228 s.
- Liljenstolpe, C. (2009). *Horses in Europe*.
<http://www.wbfs.org/files/EU%20Equus%202009.pdf>. Sett 09.10.2011.
- Meld. St. 9 (2011–2012). *Om landbruks- og matpolitikken. Velkommen til bords*. Landbruks- og matdepartementet.
- Mundlak, J. (2005). Economic Growth: Lessons from Two Centuries of American Agriculture. *Journal of Economic Literature* 43(4): 989–1024.
- Norsk landbrukssamvirke (2010). *Aktuelle tall for 2010*.
[http://www.landbruk.no/kunder/landbruk/mm.nsf/lupgraphics/Aktuelle%20tall%202010.pdf/\\$file/Aktuelle%20tall%202010.pdf](http://www.landbruk.no/kunder/landbruk/mm.nsf/lupgraphics/Aktuelle%20tall%202010.pdf/$file/Aktuelle%20tall%202010.pdf). Sett 10.11.2010.
- NOU 1988: 10. *Hovedavtale for jordbruket*. Forvaltningstjenestene, Statens trykningskontor. Oslo.
- Nourse, E.G. (1930). Some Economic and Social Accompaniments of the Mechanisation of Agriculture. *The American Economic Review*. 20 (1 Supplement): 114–132. <http://www.jstor.org/stable/1805668>.
- OECD (2001). *Measuring Productivity. OECD manual Measurement of aggregate and industry-level productivity growth*. OECD.
- Olmstead, A.L. & P.W. Rhode (2001). Reshaping the Landscape: the Impact and Diffusion of the Tractor in American Agriculture. *The Journal of Economic History*. <http://www.jstor.org/stable/2698132>.
- Olmstead, A.L. & P.W. Rhode (2008). *Creating Abundance. Biological Innovations and American Agricultural Development*. Cambridge University Press. New York.
- Pinstrup-Andersen, P. (1979). Modern agricultural technology and income distribution: The market price effect. *European Review of Agricultural Economics* 6(1): 17–46.
- Plaxico, J.S. 1958. Discussion. I: Heady, E.O., Heady, H.G. Diesslin, H.R. Jensen og G.L. Johnson (red.). 1958. Agricultural Adjustment problems in a growing economy. The Iowa State College Press. Ames. s. 55–59.
- Prasada, P. M.E. Bredahl og R. Wigle (2010). Market impacts of technological change. *Canadian Journal of Agricultural Economics* 58(2): 235–247.
- Presthegge, K. og I. Engan-Skei (1972). *Fôring og stell av husdyr*. Landbruksforlaget. Oslo.
- Prop. 133 S (2009-2010). *Jordbruksoppjøret 2010 – endringer i statsbudsjettet for 2010 m.m.* <http://www.regjeringen.no/nb/dep/lmd/dok/regpubl/prop/2009-2010/prop-133-s-2009-2010.html?id=606010>
- Prop. 126 S (2010-2011). *Jordbruksoppjøret 2011 – endringer i statsbudsjettet for 2011 m.m.* Landbruks- og matdepartementet.
- Prop. 122 S. (2011-2012). *Jordbruksoppjøret 2012 – endringer i statsbudsjettet for 2012 m.m.* Landbruks- og matdepartementet.
- Regjeringen (2011). Statens tilbud jordbruksforhandlingene 2011.
http://www.regjeringen.no/upload/LMD/Vedlegg/Jordbruksoppgj_2011_Statens_tilbud_11052011.pdf.
- Romarheim, H. (1975). *Produktivitetssauke som eit middel til betra økonomisk resultat i jordbruket*. Stensilert melding (unummerert). NLI.
- Schroeter, J.R., A.M. Azzam og M. Zhang (2000). Measuring Market Power in Bilateral Oligopoly: The Wholesale Market for Beef. *Southern Economic Journal*, 66(3): 526–547. <http://www.jstor.org/stable/1061424>. Sett 18.11.2011.
- Schultz, T.W. (1945). *Agriculture in an unstable economy*. McGraw-Hill Book Company, New York and London. 297 s.

- Schultz, T.W. (1953). *The economic organization of agriculture*. McGraw-Hill Book Company, New York, Toronto, London. 374 s.
- Schweikhardt, D.B. (2000). Reconsidering The Farm Problem Under An Industrializing Agricultural Sector. Staff Papers 2000–15, Michigan State University, Department of Agricultural, Food, and Resource Economics. <http://purl.umn.edu/11506>. Sett 3.10.2012.
- Sipiläinen, T. (2008). *Components of Productivity Growth in Finnish Agriculture*. Agrifood Research Reports 116. MTT Agrifood Research Finland.
- Sjelmo, O. (2004). *Like bruk – ulike resultater? Årsaker til variasjon i økonomisk resultat på melkeproduksjonsbruk*. NILF-rapport 2004–2.
- Statens landbruksforvaltning (2010). *Omsetningsrådet. Årsmelding og rekneskap 2009*. https://www.slf.dep.no/no/produksjon-og-marked/frukt-og-gront/markedsregulering/_attachment/10177?_ts=12926c62618.
- Statistisk sentralbyrå (1921). *Jordbrukstillingen i Norge 1 januar 1918, Annet hefte. NOS VII. 12*. Kristiania.
- Statistisk sentralbyrå (1952). *Jordbrukstillingen i Norge 20. juni 1949. Fjerde hefte Oversikt. NOS XI 103*.
- Statistisk sentralbyrå (1963). *Jordbruksteltjenga i Noreg 20. juni 1959. Femte hefte. NOS XII 123*.
- St.meld. nr. 14 (1976-77). *Om landbrukspolitikken*. Landbruksdepartementet.
- St.meld. nr. 19 (1999-2000). *Om norsk landbruk og matproduksjon*. Landbruksdepartementet.
- St.prp. nr. 8 (1992-93). *Landbruk i utvikling*. Landbruksdepartementet.
- Studensky, G.A. (1930). The Agricultural Depression and the Technical Revolution in Farming. *Journal of Farm Economics* 12 (4): 552–572. <http://www.jstor.org/stable/1230468>.
- Syverson, C. (2011). What Determines Productivity? *Journal of Economic Literature* 49 (2): 326–365.
- Teknisk jordbruksavtale 2012–2013. Inngått 20. juni 2012. http://www.regjeringen.no/upload/LMD/Vedlegg/Teknisk_Jordbruksavtale_2012-2013.pdf.
- Tomek, W.G. (with K.L. Robinson) (2003). *Agricultural product prices*. Fourth ed. Cornell University Press. Ithaca og London.
- Uhlin, H-E. og K.D. Olson (1999). Agriculture as an Almost-Constant-Cost Industry: Evidence and Implications. *Review of Agricultural Economics*, 21(2): 409–423.
- Vatn, A. (1984). *Teknologi og politikk. Om framveksten av viktige styringstiltak i norsk jordbruk 1920-1980*. Landbruksforlaget.
- Weseth, G. (2007). *Glimt fra mekaniseringen av vårt landbruk 1850–2000*. Norsk landbruksmuseum. http://www.umb.no/statisk/nlm/pdfversjon_for_nettpdf.
- Williams, R.C. (1987). *Fordson, Farmall, and Poppin' Johnny. A History of the Farm Tractor and Its Impact on America*. University of Illinois Press. Urbana og Chicago.

Tidlegare utgjeve i denne serien – 2011

- 2011–1 Økonomien i jordbruket i Nord-Norge. Driftsgranskingene i jord- og skogbruk 2009 – Aktuelle artikler og tabellsamling 2005–2009. Øyvind Hansen, Ole Kristian Stormes, 81 s.
- 2011–2 Beregning av det norske kjøttforbruket. Mads Svennerud, Gro Steine, 18 s.
- 2011–3 Økonomien i jordbruket på Vestlandet. Trendar og økonomisk utvikling 2000–2009. Torbjørn Haukås, Anastasia Olsen, 86 s.
- 2011–4 Økonomien i landbruket i Trøndelag. Utviklingstrekk 2000–2009. Tabellsamling 2005–2009. Kjell Staven, Otto Sjelmo, Knut Krokann, Helge Bonesmo, Svein Olav Holien, Siv Karin Paulsen Rye, Liv Grethe Berge Frislid, Inger Sofie Murvold Knutsen, 16 s.
- 2011–5 Melding om årsveksten 2010. Normalårsavlinger og registrerte avlinger. Ola Wågbø, Oddmund Hjukse 16 s.
- 2011–6 Gårdsbasert entreprenørskap : en kvalitativ studie av muligheter, motiver og ressurser for entreprenørskap i landbruket. Asbjørn Veidal, 55 s.
- 2011–7 Økonomien i jordbruket i Agder-fylka og Rogaland 2009. Trendar og økonomisk utvikling 2000–2009. Tabellsamling 2005–2009. Lars Ragnar Solberg, Heidi Knutsen, Anastasia Olsen, 87 s.
- 2011–8 Regulering for organisering – markedsregulering i kjøttsektoren. Gro Steine, Arne Vasaasen, Anders Nordlund, Ivar Pettersen, 68 s.
- 2011–9 Økonomien i jordbruket på Østlandet. Utviklingstrekk 2005–2009. Tabellsamling 2005–2009. Terje Haug, 97 s.
- 2011–10 Konsekvenser i Rogaland av mulige endringer av gjødselvereforskrift. Heidi Knutsen, Aart van Zanten Magnussen, 57 s.
- 2011–11 Klimatiltak i landbruket – En gjennomgang av tiltak i Klimakur 2020. Ellen Henrikke Aalerud, Valborg Kvakkestad, 41 s.
- 2011–12 Vurdering av økonomi på utbyggingsbruk i mjølkeproduksjon i Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane 2008. Lars Ragnar Solberg, Liv Grete Frislid, 48 s.
- 2011–13 Tid for satsing på landbruk i Afrika. Ellen Henrikke Aalerud, Anna Birgitte Milford, 29 s.
- 2011–14 «Føre var» i laksenæringen: Tid for kollektiv håndtering av underdekning av fiskeolje. Gro Steine, Ragnar Tvetvås, Ivar Pettersen, 31 s.
- 2011–15 Rensekostnader ved innføring av miljøvennlige spredningsmetoder for husdyrgjødsel. Julie Nåvik Hval, Knut Krokann, 30 s.
- 2011–16 Inntekt, sparing og investering i jordbruket. Agnar Hegrenes, 30 s.
- 2011–17 Dette nummeret er blitt hoppet over i notatnummereringen. Det finnes følgelig ikke noe notat med dette nummeret.
- 2011–18 Verdiskaping i jordbruket i Aust- og Vest-Agder. Heidi Knutsen, Torbjørn Haukås, 37 s.

Tidlegare utgjeve i denne serien – 2012

- 2012–1 Environmental and climate analysis for the Norwegian agriculture and food sector and assessment of actions. John Hille, Christian Solli, Karen Refsgaard, Knut Krokann, Helge Berglann, 153 s.
- 2012–2 Støtte til økologisk landbruk. Oddmund Hjukse, Ole Kristian Stornes, 42 s.
- 2012–3 Utbyggingsbruk i Hordaland. Torbjørn Haukås, 52 s.
- 2012–4 Innovasjon i landbruket. Trygve Kjørseth, Ivar Pettersen, 29 s.
- 2012–5 Hva skal det være: epler i løsvekt eller emballert? Butikkforsøk med norske, økologiske epler. Anna Birgitte Milford, 31 s.
- 2012–6 Handlingsrommet for konkurransedyktige verdikjeder for mat. Ellen Henrikke Aalerud, Julie Nåvik Hval, Ivar Pettersen, Johanne Kjuus, 99 s.
- 2012–7 Fleire dyr på sommerferie? Evaluering av beiteordningene. Agnar Hegrenes, Julie Nåvik Hval, Leif Jarle Asheim, Mads Svennerud, 102 s.
- 2012–8 Økonomien i jordbruket i Nord-Norge 2010. Øyvind Hansen, 73 s.
- 2012–9 Økonomien i landbruket i Trøndelag i 2010. Utviklingstrekk 2001–2010. Tabellsamling 2006–2010. Inger Sofie Murvold Knutsen, Svein Olav Holien, Knut Krokann, Siv Karin Paulsen Rye, Kristin Stokke Folstad, 87 s.
- 2012–10 Økonomien i jordbruket på Østlandet. Utviklingstrekk 2006–2010. Tabellsamling 2006–2010. Terje Haug, 87 s.
- 2012–11 Betalingsvillighet for landbrukets produksjon av kollektive goder. En litteraturgjennomgang. Arild Spissøy, Anna Birgitte Milford, Sjur Spildo Prestegard, 36 s.
- 2012–12 Melding om årsveksten 2011. Normalårsavlinger og registrerte avlinger. Ola Wågbø, Oddmund Hjukse, 18 s.
- 2012–13 Økonomien i jordbruket på Vestlandet. Trendar og økonomisk utvikling 2001–2010. Heidi Knutsen, Torbjørn Haukås, Anastasia Olsen, 72 s.
- 2012–14 Økonomien i jordbruket i Agder-fylka og Rogaland. Trendar og økonomisk utvikling 2001–2010. Tabellsamling 2006–2010. Heidi Knutsen, Torbjørn Haukås, Anastasia Olsen, 78 s.
- 2012–15 Økologisk frukt og bær i Norge. Hvor mye produseres og hvordan omsettes det? Anna Birgitte Milford, 33 s.
- 2012–16 Utbyggingsbruk i Hordaland – del 2. Torbjørn Haukås, 40 s.
- 2012–17 Grensehandel – utvikling, årsaker og virkning. Anna Birgitte Milford, Arild Spissøy, Ivar Pettersen, 57 s.
- 2012–18 Utbyggingsbruk i Østfold og Akershus. Gry-Heidi Ruud-Wethal, Lars Johan Rustad, Ingrid Fjellstad Luke, 41 s.
- 2012–19 Verdiskaping i jordbruk, skogbruk og tilleggsnæringar i Rogaland. Heidi Knutsen, Torbjørn Haukås, 62 s.
- 2012–20 Verdiskaping i Møre og Romsdal. Siv Karin Paulsen Rye, 61 s.
- 2012–21 Pelsdyrhold i Norge – avvikling, arbeidsforbruk og selskapsform. Ivar Hovland, Erik Bøe, 17 s.
- 2012–23 Gjennomgang av de direkte og kostnadssenkende tilskuddene over reindriftsavtalen. Valborg Kvakkestad, Ellen Henrikke Aalerud, 81 s.
- 2012–24 Dekningsbidragskalkyler Nord-Norge. Ole Kristian Stornes, 45 s.

ADRESSE HOVUDKONTOR

Postadresse:	Kontoradresse:	Telefon: 22 36 72 00
Postboks 8024 Dep	Storgata 2-4-6	Telefaks: 22 36 72 99
0030 OSLO		E-post: postmottak@nilf.no
		Internett: www.nilf.no

ADRESSE DISTRIKTSKONTOR

Bergen	Postadresse:	Postboks 7317, 5020 BERGEN
	Telefon:	22 36 72 40
	Telefaks:	22 36 72 99
	E-post:	postmottak-Bergen@nilf.no
Trondheim	Postadresse:	Postboks 4718 – Sluppen, 7468 TRONDHEIM
	Telefon:	73 19 94 10
	Telefaks:	73 19 94 11
	E-post:	postmottak-Trondheim@nilf.no
Bodø	Postadresse:	Statens hus, Moloveien 10, 8002 BODØ
	Telefon:	22 36 72 51
	Telefaks:	22 36 72 99
	E-post:	postmottak-Bodo@nilf.no

ISBN 978-82-7077-848-5
ISSN 0805-9691

