

**RAPPORTER**

**90/12**

**PRODUKTIVITETSUTVIKLINGEN  
I MEIERISEKTOREN**

AV  
ANN-LISBET BRATHAUG OG ANDERS HARILDSTAD

STATISTISK SENTRALBYRÅ  
CENTRAL BUREAU OF STATISTICS OF NORWAY

RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ 90/12

# **PRODUKTIVITETSUTVIKLINGEN I MEIERISEKTOREN**

AV

**ANN-LISBET BRATHAUG OG ANDERS HARILDSTAD**

STATISTISK SENTRALBYRÅ  
OSLO-KONGSVINGER 1990

ISBN 82-537-2969-3  
ISSN 0332-8422

**EMNEGRUPPE**  
**40 Generelle næringsøkonomiske emner**

**ANDRE EMNEORD**  
**Meierier**  
**Produksjon**  
**Produktivitet**  
**Ressursbruk**

## FORORD

Temaet for denne rapporten er produktivitsutviklingen i meierisektoren. Rapporten trekker veksler på arbeid omkring måling av totalproduktivitet som er utført ved Forskningsavdelingen tidligere. Men i denne rapporten har en lagt noe større vekt på beregningsmetodikken slik at det presenteres en utførlig redegjørelse for tallfesting av en produktivitsbrøk, volumutvikling i produksjon i forhold til volumutvikling i ressursbruk over en aktuell periode for en spesiell næring. Rapporten inneholder også en gjennomgang av organisasjon, virkemåte og subsidieordninger i meierisektoren, som kan bidra til å kaste lys over produktivitsutviklingen.

Arbeidet er utført etter avtale mellom Statistisk sentralbyrå og Statskonsult. Rapporten inngår som en del av et større prosjekt i regi av Statskonsult for kartlegging av effektiviteten i landbrukets foredlings- og omsetningsledd. Prosjektet ble avsluttet januar 1990.

Ansvarlige for arbeidet med rapporten i Statistisk sentralbyrå har vært Ann-Lisbet Brathaug og Anders Harildstad. Deres daglige arbeidsfelt i SSB er nasjonalregskap, og denne bakgrunnen er flere steder benyttet som innfallsvinkel i rapporten.

Av andre medarbeidere i SSB har Tor Jakob Klette og Svein Longva bidratt med gode råd. Dette gjelder hva slags prisbegreper som skal legges til grunn ved aggregering av ulike produkter, og behandlingen av kvantumsrestriksjoner i produksjonen.

Kontaktperson i Norske Melkeprodusenters Landsforbund har vært Knut Singsaas. En takker for verdifull informasjon om meieriindustrien.

En har også fått mange nyttige råd fra Øyvind Hoveid, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning og fra Per Halvor Vale, NLH-As.

Statistisk sentralbyrå, 31 juli 1990.

Arne Øien



## INNHOOLD

	Side
1 Innledning	8
1.1 Avgrensning av meierisektoren	8
1.2 Meierisektoren som produsent	9
2 Utvikling og struktur i meieribruket	10
2.1 Utviklingen av organisasjonsstrukturen fra 1970-årene og fram til i dag	10
2.2 Arbeidsoppgaver	13
2.3 Meieribrukets målsettinger	15
2.4 Landbrukspolitiske målsettinger	16
2.5 Bonusordningen	17
2.6 Topprisordningen	17
3 Subsidiordninger og meierienes utbetalingspris på melk	18
3.1 Tilskudd til råstoffbruk i meieriene	18
3.1.1 Grunntilskudd	18
3.1.2 Distriktsmeieritillegg	18
3.1.3 Frakttilskudd (til inntransport av melk)	19
3.1.4 Råstoffsubsidienes betydning	19
3.2 Subsidiier på produkter levert fra meieriene	20
3.2.1 Forbrukersubsidier	20
3.2.2 Kompensasjon for merverdiavgift på konsummelk, ost og smør	20
3.2.3 Produktsubsidienes betydning	20
3.3 Direkte melkeprodusentrettede tilskudd	22
3.3.1 Kvantumsavgrenset tilskudd	22
3.3.2 Distriktstilskudd	23
3.3.3 Andre tilskudd	23
3.4 Melkens riksgrunnpris og meierienes utbetalingspris	23
3.5 Valg av pris- og verdibegrep	26
4 Teoretisk referanseramme for måling av produktivitet	28
4.1 Begrepet produktivitet	28
4.2 Modellbakgrunn for måling av totalproduktivitet	29
4.3 Innvendinger mot standardmodellens relevans	31
4.4 Konstruksjon av volumindekser	33
4.5 Behandling av prisdiskriminering	34
4.6 Deflatering eller volumekstrapolering	36
4.7 Aggregeringsmetoden belyst med et talleksempel	38
4.8 Avledning av prisindekser	39
4.9 Behandling av sektorinterne leveranser	40
5 Datagrunnlag for beregningene	40
5.1 Datakilder	40
5.2 Generelle merknader til datamaterialet	41

6	Beregning av produksjon og ressursinnsats	44
6.1	Utvikling i produksjon i meierisektoren	44
6.1.1	Produksjon i løpende priser	44
6.1.2	Produksjon i faste priser	47
6.2	Utvikling i vareforbruket i meierisektoren	52
6.2.1	Om beregningene	52
6.2.2	Resultater vareinnsats for meierisektoren	53
6.3	Utvikling i sysselsetting og realkapital	55
6.3.1	Beregning av timeverkstall	55
6.3.2	Beregning av kapitalkostnader og brukerpris på realkapital	56
6.3.3	Resultater sysselsetting og realkapital	57
6.4	Samlet utvikling i ressursinnsats	58
7	Produktivitetsutviklingen i meierisektoren	59
7.1	Totalproduktivitet	59
7.2	Partielle produktivitetstall	60
7.3	Sammenligning med annen industri	63
8	Prisindekser på produksjonen i meierisektoren	67
9	Innvendinger mot resultatene	69
10	Konklusjoner	71
	Referanser	73

## FIGURREGISTER

	Side	
Figur 1	Organisering før 1984	11
Figur 2	Organisering etter 1984	12
Figur 3	Oppbygging av melkepris til bonde	24
Figur 4	Utvikling i melkens riksgrunnpris og utbetalingspris til bonde	26
Figur 5	Volumindekser produksjon	49
Figur 6	Volumindekser vareinnsats	54
Figur 7	Volumindekser ressursinnsats	58
Figur 8	Volumindekser produksjon og forbruk	59
Figur 9	Produktivitetsstall meierisektoren	61
Figur 10	Indekser totalproduktivitet. Meierisektor sammenlignet med øvrig industri	64
Figur 11	Arbeidskraftproduktivitet i industrien	65

## TABELLREGISTER

	Side	
Tabell 1	Meieriselskap, meieranlegg og meieri-leverandører i perioden 1972-87.	13
Tabell 2	Subsidier knyttet til melkeleveranser	19
Tabell 3	Subsidier på meieriprodukter	21
Tabell 4	Subsidier på konsummelk, ost og smør	22
Tabell 5	Utvikling i riksgrunnpris og utbetalingspris	25
Tabell 6	Volumomfang og priser på eksport av ost og smør	45
Tabell 7	Fordeling av produksjonsinntekter	46
Tabell 8	Volumindekser produksjon	48
Tabell 9	Volumvekstrater produksjon	50
Tabell 10	Omfang på retur av skummet melk	51
Tabell 11	Fordeling av utgifter til vareinnsats	53
Tabell 12	Volumindekser vareinnsats	55
Tabell 13	Avkastningsrater i norsk industri	56
Tabell 14	Resultater sysselsetting og realkapital	57
Tabell 15	Sammenveidd volumindeks produksjonsfaktorer	59
Tabell 16	Avledning av totalproduktiviteten	60
Tabell 17	Partielle produktivitetsstall	61
Tabell 18	Produksjon og faktorbruk i meierisektoren	62
Tabell 19	Totalproduktivitet i industrien	64
Tabell 20	Produktivitetsrater i industrien	65
Tabell 21	Sammensetning av produksjonskostnader	67
Tabell 22	Prisendring på produksjon og råstoff	68



## 1 INNLEDNING

Denne rapporten inneholder et forsøk på å tallfeste, og forklare produktivitetsutviklingen i meierisektoren over perioden 1972 til 1987. Produktivitetsutviklingen er definert som volumutviklingen i produksjonen i forhold til volumutviklingen i ressursbruken.

Vår problemstilling har dermed vært å måle tidsforløpet på teller og nevner i en produktivetsbrøk: Telleren angir volumutviklingen på resultatet fra produksjonsprosessen. Nevneren gir et volummål på forbruket av innsatsfaktorer i denne produksjonsprosessen.

For å gi en drøfting av måleresultatene for produktivetsbrøken har vi også skissert en modell for produktivetsutvikling basert på økonomisk teori. Men måleresultatene for produktivetsbrøken, beregnet fra tilgjengelige tidsseriedata, er i liten grad avhengig av forutsetningene i den teoretiske modellen framstilt i avsnitt 4. I utgangspunktet er det derfor viktig å være klar over at vi skjeller mellom et kalkyle for produktivetsbrøken på den ene siden og en teoretisk modell for produktivetsutvikling på den andre siden.

I valg av produktivetsbegrep har vi valgt å fokusere mest på den totale faktorproduktivitet, der innsatsfaktorer som arbeidskraft, realkapital, råvarer og annet vareforbruk er med i brøkens nevner som et sammenveidd aggregat.

For å sette utviklingen i produksjon og ressursbruk i sammenheng med strukturen i meierisamvirket har vi tatt med en beskrivelse av oppbyggingen og virkemåte for meierisektoren. Vi gir en skisse over den organisatoriske utviklingen i meierisamvirket over den aktuelle perioden, og vi presenterer også en oversikt over de viktigste subsidieordningene som er knyttet til produksjon og omsetning av melk og meieriprodukter. Sammen med myndighetenes krav til meierisektoren gir dette viktige momenter til å forstå den økonomiske utviklingen i produksjon og kostnader for sektoren.

### 1.1 Avgrensning av meierisektoren

Med meierisektoren menes i dette delprosjektet landbrukets virksomheter for foredling og omsetning av meieriprodukter. Andre betegnelser som ofte benyttes er meieribruket, meierisamvirket eller meieriindustrien.

Vurdert etter standard for næringsgruppering og bedriftsregisteret i Statistisk sentralbyrå (SSB) omfatter dette virksomheter under industri og engroshandel. Meieriene er i bedriftsregisteret plassert i næringsundergruppene 31121 Meierier og 31122 Produksjon av kondensert melk, tørrmelk og kasein. Disse næringene omfatter ikke andre enheter enn meierier. Foretaket Norske Meierier, tidligere Norske Meieriers Salgssentral, er salgsorganisasjon for meieriene og eier virksomheter i flere næringer.

De fleste virksomhetene til Norske Meierier er plassert i næringsundergruppe 61112 Engroshandel med smør og ost. I denne næringen inngår også virksomheter utenom Norske Meierier, mens vi bare tar med Norske Meierier.

Et mål på den relative betydningen av meieridriften og Norske Meierier kan angis med sysselsettingstall for 1988: I 1988 var det omlag 5300 sysselsatte personer ved industrivirksomhetene, og knapt 700 sysselsatte personer ved Norske Meierier. Norske Meierier utgjør dermed nesten 12 prosent av meierisektoren uttrykt ved sysselsettingen.

Sett i forhold til samlet industrisysselsetting i Norge utgjør industridelen av meierisektoren 1,6 prosent av sysselsettingen, og målt ved sysselsettingen utgjør meieriene om lag 11 prosent av landets næringsmiddelindustri.

Den valgte avgrensningen av sektoren innebærer at en del virksomheter tilknyttet produksjon og omsetning av melkeprodukter ikke blir dekket av vår analyse.

Omsetningsvirksomhet av melkeprodukter hos detaljister og andre grossister enn meieriene og Norske Meierier blir ikke analysert i dette delprosjektet. Produksjonsvirksomhet tilknyttet iskremfabrikker er ikke med i denne analysen, selv om meierisamvirket har eierinteresser der.

Bedrifter som etter loven er gruppert som margarinfabrikker betraktes heller ikke som en del av meierisektoren i vår analyse. Dette gjelder produksjon av Bremykt og Brelett smør som etter loven er margarinproduksjon fordi en har blandet sammen margarin og smør. Meierisamvirket står som eiere av disse bedriftene, og omsetningen skjer via Norske Meierier.

## 1.2 Meierisektoren som produsent

Når vi i denne analysen skal fokusere på produktiviteten i meierisektoren betyr dette at vi oppfatter meierisektoren som produsent. Dette innebærer at vi distanserer oss noe fra vanlig språkbruk og innfallsvinkel i landbrukskretser og ved de årlige jordbruksoppgjørene. Der benevnes melkebøndene som produsenter og meierisamvirket som omsetningsledd for melkebøndene.

Vår alternative tilnærming er å oppfatte meierivirksomhet som industriproduksjon der produksjonsverdien måles medregnet råstoffverdi, og der råmelk levert fra bøndene inngår som innsatsfaktor i produksjonen sammen med andre innsatsfaktorer. Produksjonsfaktorer i tillegg til innveidd melk er annen vareinnsats, forbruk av arbeidskraft og tjenestestrømmen fra beholdningen av realkapital. Beholdningen av realkapital kan videre dekomponeres etter art, dvs. som bestående av transportmidler, bygninger/anlegg og maskiner.

Derimot vil vi oppfatte virksomheten ved Norske Meierier som et omsetningsledd for ost og smør. Produksjonsbidraget fra Norske Meierier er påslagsverdien i form av avanse på såkalt engrosverdi fra meieriene.

For leveranser til hjemmemarkedet er avansepåslaget normalt lik null, men kan bli negativt i tilfeller med billigsalg og såkalt markedsregulering innenlands. For leveranser til eksport er påslaget i mange tilfeller negativt og kan oppfattes som et uttrykk for overproduksjon i forhold til gjeldende forbrukerpriser innenlands.

Normaltilfellet med null påslag av avanse på ost og smør til innenlandsk anvendelse kan oppfattes som en administrativ ordning internt i meierisamvirket der en har valgt å føre markedsinntektene fullt ut til engrosverdi allerede ved leveranse fra meieriene. Dette er et argument for at en analyse av sektoren bør fokusere på meierisektorens samlede virksomhet, både meieridrift og omsetning av melkeproduktene.

Ytterligere et argument for at meierisektoren bør vurderes samlet er at enkeltmeieriene i mange tilfeller ikke kan oppfattes som selvstendige produsenter, men underlagt sentral styring fra Norske Melkeprodusenters Landsforbund (NML)/Norske Meierier og regional styring fra distriktsmeieriselskapene. Sentralstyringen vedrører den løpende drift i form av fordeling av innsatsmelk til de ulike anleggene og fastsettelse av omfanget av produksjonen. NML/Norske Meierier kan bestemme ved hvilke anlegg produksjonen skal foregå, og Norske Meierier står fritt til å endre produksjonsplanene for å tilpasse melkeanvendelsene til ulike behov og skiftende markedsforhold. Sentralstyringen berører også den mer langsiktige tilpasning av anleggskapasitet og investeringer i ny produksjonskapital og teknologi.

## 2 UTVIKLING OG STRUKTUR I MEIERIBRUKET

### 2.1 Utviklingen av organisasjonsstrukturen fra 1970-årene og fram til i dag.

Meierisamvirket er en landsomfattende økonomisk organisasjon for melkeprodusentene og eid av melkeprodusentene. Gjennom et desentralisert og demokratisk styresett tilrettelegges melkeprodusentenes innflytelse. Fra 1. januar 1985 bygger organisasjonsstrukturen på distriktsvise oppbygde meieriselskap. Før dette bestod meierisamvirket av 7 distriktsvise melkesentraler som igjen organiserte meieriselskap og meieranlegg.

Meieriene har dannet en sentralorganisasjon, Norske Melkeprodusenters Landsforbund og Norske Meieriers Salgssentral. Salgssentralen skiftet navn til Norske Meierier i 1985. NML og Norske Meierier har hatt felles administrasjon siden 1. januar 1972, men er to juridiske enheter.

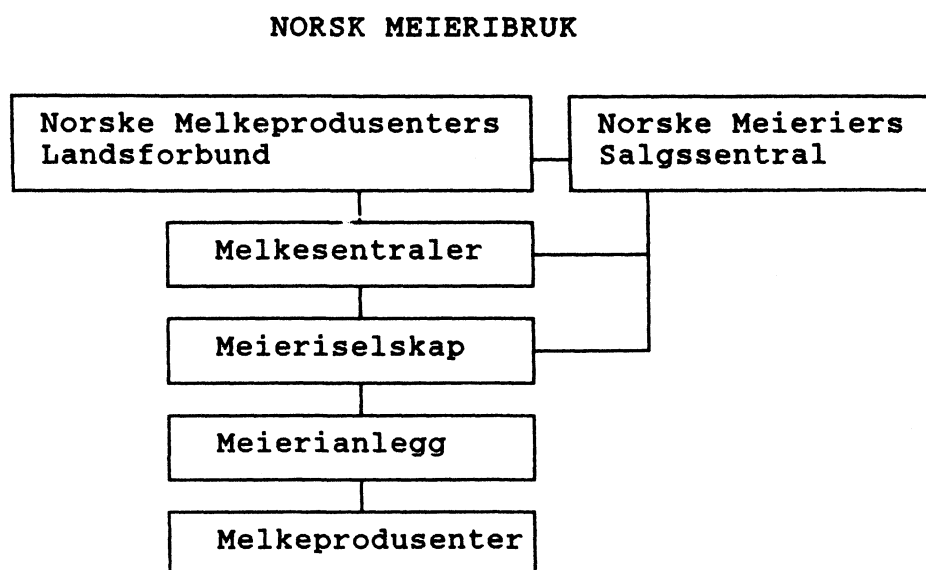
I et 12-punkts-program for meierisamvirket fram mot år 2000 står det at "Meierisamvirket skal være en samlet, slagkraftig organisasjon der det praktiske samarbeidet utformes gjennom løpende kontakt mellom meieriselskapene og NML/Norske Meierier. Det er viktig å få en enhetlig og sterk organisasjon, og med NML/Norske Meierier som koordinator."

Figur 1 viser organiseringen av meierisamvirket før 1984.

Meieriselskapene var medlemmer av de distriktsvise melkesentralene. Både meieriselskapene og melkesentralene var samlet under en overbygning på landsplanet, Norske Melkeprodusenters Landsforbund (NML). Meieriselskapene og distriktsorganisasjonene var også medlemmer i Norske Meieriers Salgssentral (NMS).

Selv om organisasjonsoppbyggingen fungerte som et tre-ledds system, med meieriene, melkesentralene og NML som juridiske enheter, var de tre organer sterkt knyttet sammen gjennom medlemsskap og dermed gjensidig forpliktet gjennom sine vedtekter.

Figur 1. Organisering før 1984:



På årsmøtet i NML i 1978 gikk man inn for å arbeide for dannelse av distriktsmeierier der hvor forholdene lå til rette for det. Melkeorganisasjonene hadde i flere år gått inn for å rasjonalisere meieribruket, blant annet ved å slutte meierier sammen der hvor dette kunne redusere summen av transportkostnader og meierikostnader. Inflasjon i priser, lønninger og tjenester hadde steget sterkt over flere år. Dette rammet sterkere dess mindre melkemengde et meieri behandlet og førte til større forskjeller i utbetalingsprisene.

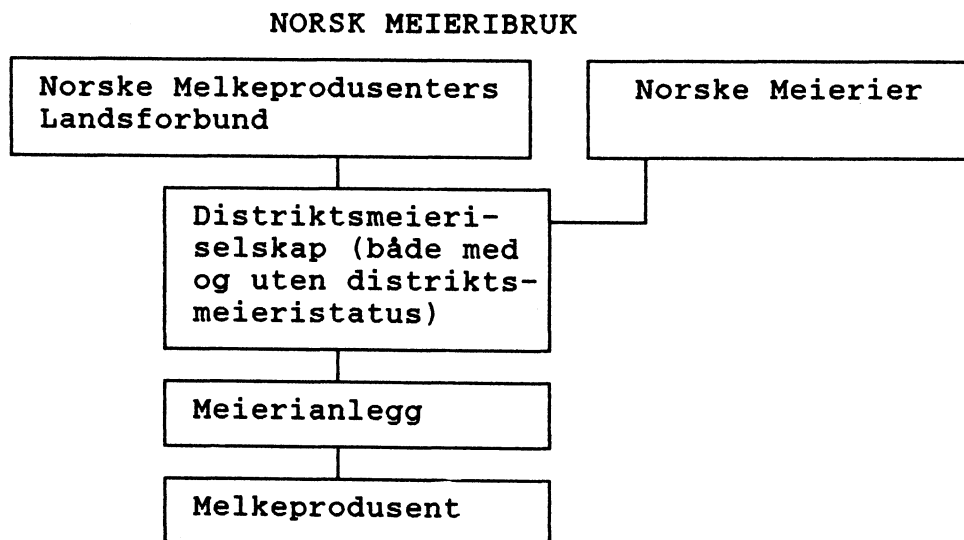
Bygnings- og maskinkostnadene hadde blitt så tyngende at selv store meierier ville få tyngende rentebelastninger ved økte investeringer. Å få redusert kapitalkostnadene stod sentralt i debatten om områdevisse meieriselskaper. Man antok at en sammenlutning ville kunne føre til bedre kapasitetsutnyttelse, at investeringene ved de ulike anleggene kunne gjennomføres til forskjellig tid og at kapitalkostnadene kunne fordeles på en større melkemengde. Man regnet også med at transportapparatet kunne utnyttes bedre ved en omorganisering.

Sammenslutning i distriktsvise meieriselskap ville dermed kunne redusere kapitalkostnadene og utjevne dem over tid, redusere driftsutgiftene osv. Et annet argument for distriktsvise meieriselskap gikk på de økende forskjellene i utbetalingspris. En sammenslutning ville kunne utjevne utbetalingsprisen til melkeprodusentene. Siden meierisammenslutningen var kommet langt i Norge og distriktspolitikken ikke aksepterte nedleggelse, var det ikke noe mål i seg selv eller ønske å få nedlagt meierier.

Det formelle vedtaket om dannelsen av distriktsmeieriselskaper ble fattet på årsmøtet i NML i 1980. Ifølge handlingsplanen skulle omorganiseringen til distriktsmeierier være avsluttet innen utgangen av 1983, seinere ble dette forlenget med ett år. Ved utgangen av 1984 hadde man ni godkjente og etablerte distriktsmeieriselskaper, ett som var godkjent, men ikke etablert og ni meieri/meieriselskaper som stod utenfor det nye organisasjonsmønsteret.

Omorganiseringen ble avsluttet i begynnelsen av 1985, og ved utløpet av 1987 hadde man fortsatt 19 meieriselskaper, hvorav 10 var godkjente som distriktsmeieriselskaper. Meieriselskap som står utenfor distriktsmeieriordningen, er medlemmer av NML/Norske Meierier, men mottar for eksempel ikke distriktsmeieritillegg.

Figur 2. Organisering etter 1984:



Etter omorganiseringen forsvant melkesentralene og antall meieriselskaper ble redusert fra 135 til 19. Tabell 1 viser utviklingen i antall meieriselskap, meierianlegg, melkelleverandører og melkeleveranser i perioden 1972-1987.

Vi ser at antall meierianlegg ikke ble påvirket av omorganiseringen, men ble jevnt redusert i hele perioden. Totalt ble 68 meierianlegg lagt ned fra 1972 til 1987. Den største reduksjonen i antall meierianlegg fra et år til et annet hadde vi i begynnelsen av perioden.

Tabell 1

Meieriselskap, meierianlegg og melkeleverandører i perioden 1972 - 1987.

Ar	Melke- sentraler <sup>1</sup>	Meieri- selskap <sup>2</sup>	Meieri- anlegg	Melke- bønder	Melke- leveranser <sup>3</sup>	Ytelse pr. ku <sup>4</sup>
1972	7		220	63000	1664	5200
1973	7		204	58500	1668	5217
1974	7		195	53600	1672	5241
1975	7		193	49900	1693	5463
1976	7		186	46500	1748	5628
1977	7	148	185	43000	1750	5658
1978	7		181	42000	1732	5630
1979	7	137	179	39500	1764	5679
1980	7	135	178	35919	1832	5750
1981	7		178	35210	1851	5760
1982	7	135	178	34481	1907	5809
1983			178	33785	1881	5734
1984		19	169	33198	1883	5734
1985		19	169	32497	1843	5716
1986		19	160	31551	1845	5895
1987		19	152	30310	1879	6212
1988		8	140 <sup>5</sup>	30184	1822	6219

- 1) Inkludert Finnmarkmeierienes Felleskontor, seinere Finnmark Melkesentral.
- 2) Omorganisering til distriktsmeieriselskap startet i 1984, men ble først avsluttet i begynnelsen av 1985. Av de 19 meieriselskapene var 10 organisert som distriktsmeieri-meieriselskap. Ved utgangen av 1989 har man 18 meieriselskaper hvorav 12 har distriktsmeieristatus.
- 3) Millioner liter ku- og geitemelk
- 4) Liter
- 5) Ved utgangen av 1989 har man om lag 130 meierianlegg.

Kilde: Norske Melkeprodusenters Landsforbund

## 2.2 Arbeidsoppgaver

Utfra virksomhetens art kan vi skissere en del hovedaktiviteter for meierisektoren:

Meieriene:

- a) Inntransport av melk fra tankanleggene på gårdene til meierianleggene.
- b) Mottak og foredling av melk og melkeprodukter i meierianleggene.
- c) Uttransport av melk og melkeprodukter fra meierier til detaljister, andre grossister, retur til bonde eller til eksport.

Det enkelte meieri sin oppgave er å motta melken som blir levert fra bøndene innenfor meieriets område og forsyne det lokale marked med alle flytende melkeprodukter, med smør, ost, tørrede melkeprodukter og eventuelt andre produkter. De fleste meierier har spesialisert sin drift enten på konsummelk, smør eller en ostetype og må selge produktene til priser fastsatt i jordbruksavtalen. Meieriene har kjøpeplikt på all melk levert fra bonde.

#### Norske Meierier:

- a) Markedregulering av ost og smør, både i innland og utland.
- b) Reguleringslagring av ost og smør.
- c) Transport av ost og smør fra meieri til marked eller lager.
- d) Produktutvikling av melkeprodukter, kvalitetsoppfølging av råmelk og ferdigvareprodukter og fellestiltak innen markedsføring.

Av prisutjevningshensyn har Norske Meierier kjøpeplikt på ost, smør og konserver fra meieriene (forutsatt en viss kvalitet på produktene) og håndterer salget av disse varene. Norske Meierier har flere regionlager, og gjennom lagring, eksport og kvote-regulering av ost, tørrede melkeprodukter mv., sørger Norske Meierier for å holde et stabilt prisnivå på produktene. Det gjør det mulig for meierisamvirket å oppnå de prisene som blir fastsatt i jordbruksavtalen.

På årsmøtet i 1986 ble det vedtatt at Meierienes Ostefabrikk fra 1. januar 1987 skulle inngå som egen avdeling i Norske Meierier. I denne produktivitetsanalysen er Norske Meierier betraktet som et omsetningslegg (salgsorganisasjon), mens Meierienes Ostefabrikk er gruppert sammen med meieriene (meieriindustrien).

#### Norske Melkeprodusenters Landsforbund:

- a) Produsenttjeneste, regnskap, utredning og dataavdeling.
- b) Prisutjevning.
- c) Håndhever priser fastsatt i jordbruksavtalen.
- d) Forvalter statstilskudd.

NML sørger for at meieriene opptre samordnet i markedet og ikke konkurrerer med hverandre. Priser blir fastsatt i jordbruksforhandlingene. NML er ikke direkte forhandlingspart, men håndhever de prisene som er vedtatt. NML utarbeider og ajourfører regler og retningslinjer for prisutjevning mellom meieriene og utbetaler melkens riksgrunnpris til meieriene. Dette er nedfelt i riksoppgjørreglene, og Samarbeidsorganet for Riksoppgjøret må godkjenne prinsippet for avregningene til meieriene. Samarbeidsorganet for Riksoppgjøret består av 1 representant fra henholdsvis NML, Norges Bondelag og Norsk Bonde- og Småbrukarlag og 2 representanter fra Landbruksdepartementet. Oppbygningen av melkens riksgrunnpris og meieriselskapenes utbetalingspris omtales i avsnitt 3.4. Videre forvalter NML tilskudd over statsbudsjettet. Tilskuddene utbetales melkeprodusentene gjennom meieriene.

### 2.3 Meieribrukets målsettinger

Innledningsvis vil vi nevne en del viktige mål for meieribrukets virksomhet. Målsettingene er hentet fra "Mål og midler i meierisamvirket - Et 12-punkts program mot år 2000". Ikke alle målene nevnt i 12-punkts programmet er tatt med.

a) **Produsentmålsetting/tilpasning:**

Meierisamvirket skal arbeide for at produksjonsmålet for melk fastsettes så høyt som mulig, slik at landet til enhver tid er selvforsynt med melk og melkeprodukter, samt disponerer et nødvendig balansekvantum for å mestre dette. Produksjonsmålet for melk fastsettes av Stortinget og har siden 1982 vært på 1800 millioner liter kumelk og 25 millioner liter geitemelk.

b) **Økonomi på gården - produsenttjenesten:**

God og stabil melkepris som er en forutsetning for trygt økonomisk utkomme av melkeproduksjon på gårdene.

c) **Produksjonsplanlegging og kvotefordeling:**

For best mulig å tilpasse produksjonen av meieriprodukter til avsetningsmulighetene, gjennomføres produksjonsreguleringer. NML og Norske Meierier fastsetter omfanget av produksjonen og hvor produksjonen skal foregå.

d) **Kapital - kostnader - utjevning:**

Kapitalen bør koordineres sentralt, og ved at det bygges opp sentrale fondsmidler som kommer hele meieriindustrien til nytte.

Det drives prisutjevning gjennom riksoppgjøret. Formålet med prisutjevningen er at meieriene skal ha tilnærmet lik mulighet til å oppnå samme melkepris uansett hva melken brukes til. For bonden skal det ikke spille noen rolle om melken brukes til konsummelk, smør eller ost. God og dårlig drift skal ikke utjevnes, men det må ligge et incitament i utjevningssystemet som sikrer mest mulig rasjonell drift.

e) **Mottaksplikt:**

Sikker avsetning for melk som er produsert på gårdene. Det betyr at meieriene har mottaksplikt på all melk produsert på gårdene.

En konsekvens av målsettingene er at det enkelte meieri ikke selv kan bestemme hvor mye melk det vil ta imot, men må ha kapasitet til å ta imot det som blir produsert i området. Det enkelte meieri kan heller ikke selv bestemme hvor mye det skal produsere av melk eller melkeprodukter, men må innrette seg etter de kvoter og produksjonsbegrensninger som NML/Norske Meierier gir.



## 2.4 Landbrukspolitiske målsettinger

I Stortingsmelding nr. 14 1976/77 omtales de landbrukspolitiske målsettinger. Noen av de viktigste er:

### a) Mål for landbruksproduksjonen:

Det er jordbrukets oppgave å dekke landets eget behov for melk og melkeprodukter, kjøtt, egg, poteter og grove, lagringssterke grønnsaker. I 1982 fastsatte Stortinget produksjonsmålet til 1800 millioner liter kumelk og 25 millioner liter geitemelk i året. Produksjon utover dette betraktes som overproduksjon, dvs. produksjon som er unødvendig for å ivareta selvforsyningen av melk og melkeprodukter.

### b) Mål for landbruket i distriktspolitisk sammenheng:

Landbrukspolitikken utformes med sikte på å øke inntektene og bygge ut gode og sikre arbeidsplasser i områder med svakt og ensidig næringsgrunnlag.

Ved lokaliseringen av landbrukets foredlingsindustri må siktepunktet være å gjøre den totale sysselsettings- og inntektseffekt i de næringssvake områder størst mulig. Det må foretas en avveining mellom virkningen for landbrukets primærproduksjon og sysselsettings- og inntektsvirkningen av selve foredlingsvirksomheten.

### c) Inntektsmålet i landbruket:

Det skal føres en landbrukspolitikk som gir yrkesutøverne i landbruket økonomiske og sosialt likeverdige forhold med lønnstakere i industrien.

Konsekvensene av målsettingene for meierisamvirket er blant annet at de må tilpasse seg produksjonsmålet for melk. Overproduksjon som vesentlig går til eksport, innebærer betydelig lavere priser og inntektstap for næringen. Jordbruket har selv det økonomiske ansvar for overproduksjonen, og det er nødvendig å tilpasse produksjonen til markedet. Den enkelte bonde kan enten produsere så mye han vil med de konsekvenser dette vil innebære i form av overproduksjon og reduserte priser, eller meierisamvirket kan benytte produksjonstilpassende virkemidler som begrenser den enkeltes handlefrihet, men som sikrer økonomien.

Meierisamvirket har som målsetting å sikre høyest mulig pris og trygt økonomisk utkomme for bøndene, og i perioden 1977-1982 regulerte de melkeproduksjonen ved hjelp av bonusordningen. Fra 1983 har melkeleveransene blitt regulert med den såkalte topprisordningen på melk. Både bonusordningen og topprisordningen omtales seinere i avsnitt 2.

For øvrig har den distriktspolitiske og inntektspolitiske målsettingen som konsekvens at jordbruksnæringen må subsidieres med relativt store beløp hvert år.

## 2.5 Bonusordningen

Antallet melkeprodusenter ble halvert i perioden 1972-1987, jf. tabell 1. I samme perioden ble kutallet redusert med nærmere 14 prosent, mens ytelsene pr. ku (avdråtten) økte med vel 19 prosent. Totalt økte meierileveransene med 13 prosent, med en relativ sterk vekst fram til 1976.

I 1977 fikk man en bonusordning for å bedre tilpasningen av melkeproduksjonen til det innenlandske behovet. Ordningen var finansiert av melkeprodusentene selv og gikk ut på at de som så seg i stand til å stabilisere eller redusere produksjonen, fikk en premiering pr. liter melk levert. I 1977 og 1978 var ordningen at bønder som reduserte melkeproduksjonen i forhold til 1976, fikk utbetalt høyere utbetalingspris enn de som økte produksjonen. Bonusordningen fungerte etter hensikten i 1977-1978. Tabell 1 viser at det første året fikk man en stabilisering av melkeleveransene, mens i det andre året ordningen virket fikk man en nedgang i melkeleveransene på 1 prosent.

Fra 1979 ble det gjennomført en bonusordning med glidende basisår, der bonusberettiget produksjon i forhold til basisår ble fastsatt med et forholdstall. Andre halvår 1980 steg melkeleveransene sterkt blant annet som følge avdråttsøkning og av et godt fôrår som førte til liten slakting av eldre kyr og liten utrangering av kviger. I 1981 og 1982 økte kutallet og avdråtten pr. ku, og overproduksjonen vedvarte. Melkeleveransene nådde en topp i 1982 med 1907 millioner liter. Man regnet med at bonusordningen ville bli for svak til å mestre problemene framover, og vedtok å forlate ordningen fra utløpet av 1982.

## 2.6 Topprisordningen

I stedet for bonusordningen ønsket man fra 1.1.1983 å sette i verk sterkere og mer varige produksjonstilpassende tiltak, og man fikk en topprisordning. Hovedprinsippene i ordningen er:

- Fastsettelse av en basiskvote enten på historisk grunnlag eller etter unntaksbestemmelser for de som har hatt bruksutbygging, brukerskifte, driftsavbrudd mv.
- Endelig kvote fastsettes ved hjelp av forholdstall som er tilpasset produksjonsutviklingen for melk.
- Melk levert utover kvote avregnes til en mye lavere pris enn jordbruksavtalens vanlige pris.

Av tabellen framgår det at etter overgangen til topprisordningen i 1983 ble melkeproduksjonen senket noe og deretter stabilisert. Fra 1986 til 1987 økte igjen melkeproduksjonen til tross for at kutallet ble redusert. Årsaken til økningen var en relativ kraftig økning i ytelsene pr. ku.

### 3 SUBSIDIEORDNINGER OG MEIERIENES UTbetalingspris på MELK

Av hensyn til produktivitetsanalysen og ut fra et ønske om å få best mulig oversikt over subsidieordningene, har vi valgt å tredele subsidiene. Vi har skilt ut subsidier som er knyttet til melk som vareinnsats i meieriene, og som påvirker meieriens utbetalingspris på melk. Dette har vi kalt råstoffsubsidier.

Videre har vi skilt ut subsidier som blir gitt til varer som produseres i meieriene, heretter kalt produktsubsidier. Til slutt har vi gruppert de tilskuddene som utbetales direkte til bonde uten å gå veien om utbetalingsprisen på melk (direkte melkeprodusentrettede tilskudd). Disse subsidiene blir riktignok forvaltet av NML, men tas ikke inn i riksoppgjøret.

#### 3.1 Tilskudd til råstoffbruk i meieriene

##### 3.1.1 Grunntilskudd

Grunntilskuddet fastsettes i Jordbruksavtalen på bakgrunn av forventet melkeproduksjon. Tilskuddet utbetales for all melk som er levert meieri. Grunntilskuddet går inn i Meieribrukets felleskasse og påvirker riksgrunnprisen på melk. Grunntilskuddet har variert opp gjennom årene. Det var relativt konstant fram til 1976, året før bonusordningen trådte i kraft. For avtaleåret 1977/78 økte det med 13 øre/l og kom opp i 32,06 øre/l. Fram til 31.3.1980 økte tilskuddet til 42,82 øre/l for så å bli redusert til 30,75 øre/l fra 1.4.1980. I perioden fram til juli 1984 ble grunntilskuddet gradvis redusert til 12,7 øre/l. I 1986 ble 330 millioner kroner overført fra produksjonstillegget for husdyr til grunntilskudd for kumelk. Dette førte alene til at grunntilskuddet økte med i underkant av 18 øre/l. For 1. halvår 1987 var grunntilskuddet 38 øre/l.

##### 3.1.2 Distriktsmeieritillegg

Distriktsmeieritillegget ble innført i 1982 og utbetales til medlemmer av de godkjente distriktsmeieriene. Tillegget er på 6 øre/l for mottatt kvotemelk og har som intensjon å påvirke meieriene til å slutte seg til distriktsmeieriordningen. Fordi dannelsen av distriktsmeieriene tok lenger tid enn forutsatt, ble deler av distriktsmeieritillegget i 1982/83 overført til riksoppgjøret for melk. I 1983/84 ble tillegget utbetalt alle melkeprodusenter uavhengig av tilknytning til distriktsmeieri, jf. St.meld. nr. 32 1985/86 "Om gjennomføringen av jordbruksoppgjøret 1982-84 m.v."

Distriktsmeieritillegget inngår generelt ikke i riksoppgjøret og riksgrunnprisen på melk, men det vil påvirke meieriens utbetalingspris på melk.

## 3.1.3 Frakttilskudd (til inntransport av melk)

Formålet med frakttilskuddet for melk var:

- a) Gi melkpeprodusentene en rimelig dekning av kostnadene ved transport av melka fra gård til meieri.
- b) Stimulere til effektivt transportopplegg.
- c) Være lokaliseringmessig nøytral.
- d) Utjevnende effekt. Tilskuddet ble gjort avhengig av kostnadene til inntransport.

For å stimulere til effektiv transport, ble det anbefalt i St.meld. nr. 14 1976/77 "Om landbrukspolitikken", å basere tilskuddsordningen på at fraktene skulle dekkes etter vedtatte normer og således betraktes som en del av utjamningssystemet. Inntransportmarginen ble innført i 1979. Fra 1. januar 1979 gikk frakttilskuddet for melk inn i riksoppgjøret. Før 1979 fordelte NML tilskuddet til meieriene etter søknad.

Frakttilskuddet falt bort i 1982 samtidig med innføringen av distriktsmeieritilskuddet.

## 3.1.4 Råstoffsubsidienes betydning

Tabell 2 viser hvordan de tre tilskuddsordningene nevnt over har utviklet seg i perioden 1972-1987. Vi har også beregnet hvor store tilskuddene har vært pr. liter innveidd melk, samt hvor stor andel subsidiene utgjør av utbetalingsprisen til bonde.

Tabell 2

Subsidier knyttet til melkeleveranser - utvikling og andel av utbetalingspris til bonde.

Ar	1 Grunn- tilskudd	2 Frakt- tilskudd Millioner	3 Distrikt m.tillegg kroner	1+2+3 Råstoff støtte	Øre/l innveidd melk	Andel av pris til bonde Prosent
1972	318	55		373	22	21
1973	318	58		377	22	21
1974	320	67		387	23	19
1975	317	86		403	24	16
1976	340	99		439	25	15
1977	441	105		546	31	17
1978	581	98		679	39	20
1979	578	95		673	38	20
1980	612	94		706	38	19
1981	516	94		610	33	15
1982	440	47	60	547	28	12
1983	290		120	409	22	9
1984	228		120	348	18	8
1985	277		120	396	21	8
1986	654		120	774	42	14
1987	696		115	811	43	14

Vi ser at råstoffsubsidiene pr. liter innveidd melk var relativt stabile fra 1972 til 1976, at de økte kraftig fram til 1978, var stabile fram til 1980, avtok i perioden 1980-1985 og så økte igjen i 1986. Økningen pr. liter melk i 1986 har sammenheng med at 330 millioner kroner ble overført fra produksjonstillegg for husdyr til grunntilskudd.

### 3.2 Subsidier på produkter levert fra meieriene

#### 3.2.1 Forbrukersubsidier

Forbrukersubsidiene fastsettes i Statsbudsjettet og er ikke en del av Jordbruksavtalen. I Jordbruksavtalen er det maksimalprisene for melk og melkeprodukter engros og til forbruker som fastsettes. Forbrukertilskudd har til hensikt å regulere/-nedskrive prisene på norsk produksjon av melk og ost som blir solgt til innenlandsk konsum. Fram til 1985 ble det også utbetalt ekstra forbrukersubsidier på ost og smør solgt til melkeprodusentene. Dette ble betraktet som en kompensasjon for at bøndene ikke fikk nyte godt av forbrukersubsidiene på melk som de tok ut til eget bruk.

Meieriselskapene må hver måned sende oppgave til NML over de mengder melk og ost som er solgt til innenlandsk konsum. Prisdirektoratet betaler hver måned ut tilskuddet til NML på bakgrunn av sannsynlig salg av melk og ost og fastsatte tilskuddssatser. Endelig oppgjør skjer to ganger i året etter reviderte oppgaver over faktisk salg.

Forbrukersubsidiene inngår som en del av riksoppgjøret, og er altså innregnet i melkens riksgrunnpris, se punkt 3.4 om oppbygging av melkens utbetalingspris.

#### 3.2.2 Kompensasjon for merverdiavgift på konsummelk, ost og smør

1. januar 1974 ble det innført kompensasjon for merverdiavgift på endel matvarer, blant annet melk, ost og smør. Kompensasjonen ble gitt for salg fra meieri til konsum. Merverdiavgiftskompensasjonen for smør falt bort i 1981, mens den for de andre produktene opphørte i 1982.

Kompensasjonen for merverdiavgift innebar at en stor andel av den påløpte merverdiavgiften på melk, ost og smør istedet for å bli innbetalt til statskassen, tilfält meierisektoren som produksjonsinntekt.

#### 3.2.3 Produktsubsidienes betydning

I tabell 3 har vi vist utviklingen i forbrukersubsidiene og merverdiavgiftskompensasjonen i millioner kroner, mens tabell 4 viser de totale produktsubsidiene på melk som andel av inntektene fra konsummelk og tilsvarende for ost og smør. Vi har valgt å bruke begrepet produktsubsidier for å markere at subsidiene er en del av de inntektene meieriene får ved salg av sine produkter.

Det framgår at de totale subsidiene på meieriproduktene økte relativt sterkt ved innføringen av kompensasjon for merverdiavgift. Videre økte subsidiene sterkt fra 1976 til 1977, mens de etter 1981 har avtatt gradvis.

Tabell 3

Sum subsidier på meieriprodukter. Millioner kroner

Ar	Forbruks- subsidier	Komp. for merverdiavg.	Sum subs. produksjon
1972	389		389
1973	491		491
1974	606	236	842
1975	842	267	1109
1976	1018	349	1367
1977	1435	345	1780
1978	1452	353	1806
1979	1420	392	1812
1980	1463	418	1881
1981	1350	490	1840
1982	1216	605	1822
1983	1795		1795
1984	1680		1680
1985	1644		1644
1986	1564		1564
1987	1507		1507

Av tabell 4 ser en at i perioden 1974-1981 utgjorde subsidiene over halvparten av produksjonsinntektene for konsummelk. Følgelig kom under halvparten av meierienes inntekter på salg av konsummelk fra markedet. Etter 1981 har forbrukersubsidiens andel av produksjonsinntektene avtatt, og forbrukeren må betale en stadig større andel.

Tilsvarende utvikling har en hatt for ost, men for ost har forbrukersubsidiene hatt mindre betydning for produksjonsinntektene enn hva tilfellet er for konsummelk. Subsidieandelen på ost var høyest i 1977 med 35 prosent, mens den i 1987 var 12 prosent.

For smør utgjorde subsidiene i 1974-1980 i overkant av 20 prosent av totale inntekter på smør. Fra 1977 til 1982 kommer subsidiene i sin helhet fra merverdiavgiftskompensasjonen.

Tabell 4

Totale subsidier på melk til konsum, smør og ost som andel av produksjonsinntektene på de ulike produktene. Prosent

Ar	Konsum melk	Ost	Smør
1972	29	17	0
1973	36	20	2
1974	50	25	22
1975	50	25	23
1976	55	25	19
1977	66	35	25
1978	63	32	26
1979	63	29	24
1980	58	28	22
1981	52	24	3
1982	47	21	0
1983	42	21	0
1984	38	17	0
1985	36	16	0
1986	33	14	0
1987	31	12	0

1) Produksjonsinntektene vil være lik engrospris pluss subsidier multiplisert med salget.

### 3.3 Direkte melkeprodusentrettede tilskudd

#### 3.3.1 Kvantumsavgrenset tilskudd

Kvantumsavgrenset tilskudd ble innført i 1974 og utbetales til melkeprodusentene i henhold til levert melkemengde. Hensikten med tilskuddet er å kompensere for smådriftsulemper. Tilskuddet betales for leveranser av kumelk inntil 30000 liter og for geitemelk inntil 15000 liter. Satsene er differensierte i den forstand at man får utbetalt høyere tilskudd for kumelkleveranser inntil 20000 liter enn for kumelkleveranser mellom 20000-30000 liter.

Det kvantumsavgrensede tilskuddet utbetales som et generelt tilskudd i tillegg til melkeprisen fra meieriene. Første halvår 1987 var tilskuddet på 242 øre/l for kumelkleveranser under 20000 liter i Sør-Norge og 256 øre/l i Nord-Norge. For leveranser fra 20000 til 30000 liter varierte tilskuddet mellom 97 øre/l og 110 øre/l i Sør-Norge, mens det var 118 øre/l i Nord-Norge.

NML forvalter utbetalingene av det kvantumsavgrensede tilskuddet. Det går ikke inn i riksoppgjøret, men utbetales altså som et generelt tilskudd i tillegg til utbetalingsprisen på melk. Vi har i våre analyser sett bort fra det kvantumsavgrensede tilskuddet siden det ikke har noe med driften i meieriindustrien å gjøre.

### 3.3.2 Distriktstilskudd

Distriktstilskuddet utbetales til melkeprodusentene avhengig av hvor i landet de bor. Tilskuddet skal oppveie for ulike muligheter til å produsere som følge av klima, geografisk beliggenhet ol. Tilskuddet utbetales i tillegg til den generelle utbetalingsprisen fra meieriene. Første halvår 1987 varierte tilskuddet fra 14 øre/l til 70 øre/l, avhengig av hvor i landet man bor.

MNL forvalter også distriktstilskuddet, men med samme argumentasjon som i punkt 3.3.1 antar vi at tilskuddet ikke har noe med meieriindustrien å gjøre.

### 3.3.3 Andre tilskudd

Andre tilskudd som forvaltes av NML, men som heller ikke er involvert i den økonomiske meieridriften, er tilskudd til kjøpmannsleveranser, tilskudd til gårdssmør og seterost. Tilskuddet til kjøpmannsleveranser er tilskudd som utbetales for melk som bøndene leverer direkte til kjøpmenn, og som de dermed ikke har fått grunntilskudd, distriktstilskudd og kvantumsavgrenset tilskudd for. Tilskuddet er ubetydelig og opphørte i 1983.

Tilsvarende er tilskuddene til gårdssmør og seterost kompensasjon for tilskudd bøndene ikke får ved at melken brukes direkte på gårdene og ikke leveres meieri. Gårdssmørtilskuddet var på det meste oppe i 18,5 millioner kroner i 1978, mens seterosttilskuddet var på topp i 1980 med i underkant av 1 million kroner. Begge tilskuddene opphørte i 1984.

## 3.4 Melkens riksgrunnpris og meierienes utbetalingspris

I 1942 ble det for første gang gitt en form for subsidier på melkeproduksjonen. Som en betingelse for tilskuddet krevde Landbruksdepartementet at det skulle innføres en felles grunnpris for hele landet. Fra da av ble riksoppgjør og riksgrunnpris innført.

Man hadde allerede fra dannelsen av melkesentraler på begynnelsen av 1930-tallet innført prisutjevning. Utjevningen innen hver sentral ble basert på kalkulerte tall vedrørende utbyttet av de ulike produktene og driftskostnader ved de forskjellige produksjonsretningene.

Oppbyggingen av riksoppgjøret og hvordan melkeprisen framkommer er vist i figur 3.

Inntektssiden i riksoppgjøret består av:

- engrosinntektene ved alt salg av meieriprodukter
- tilskudd fra staten (grunntilskuddet)
- forbrukersubsidier på melk og ost
- i perioden 1974-1982 også kompensasjon for merverdiavgift

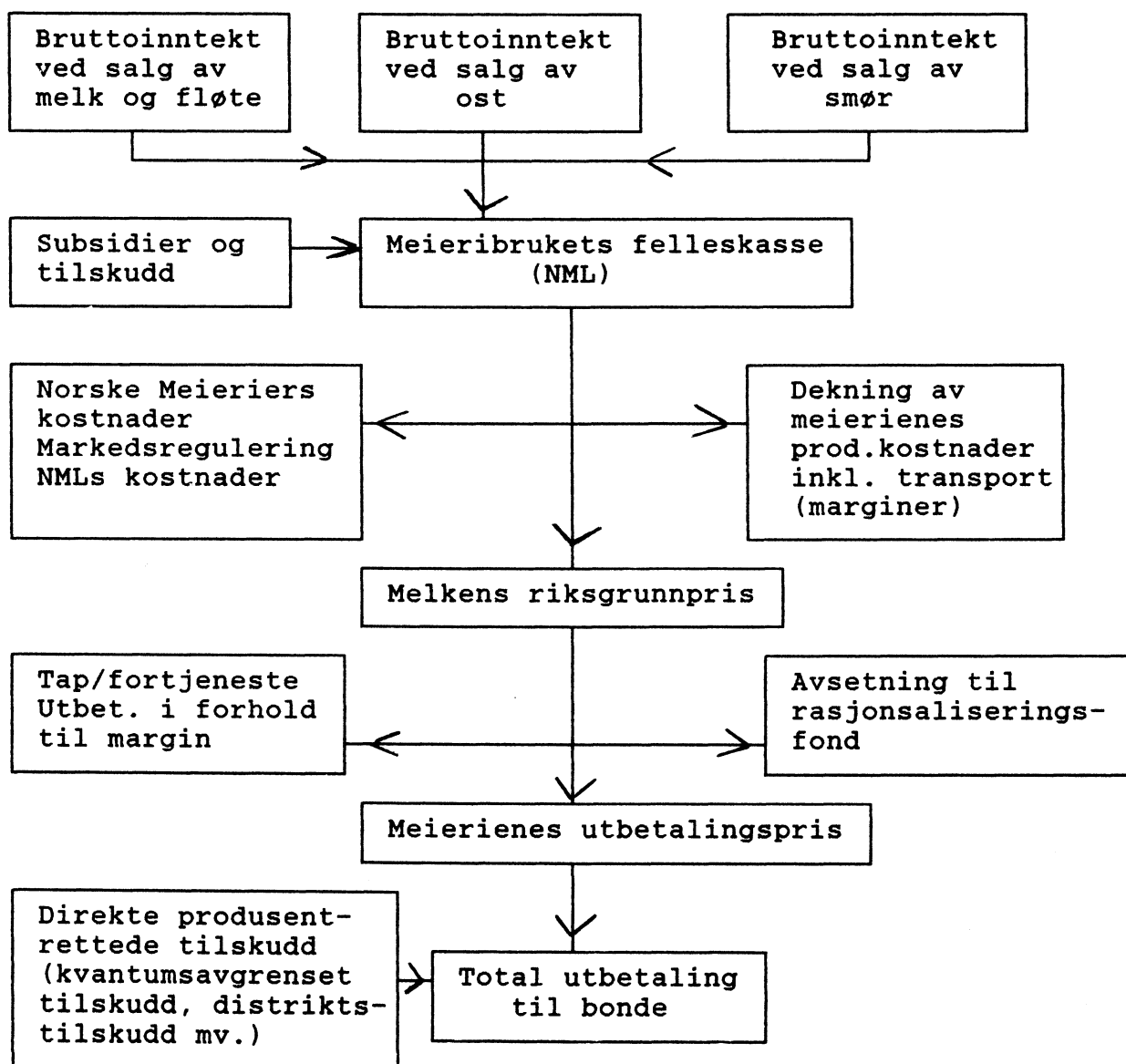


Kostnadssiden i riksoppgjøret består av:

- driftsmarginene som går til meieriene
- budsjetterte kostnader for drift av NML og Norske Meierier
- kostnader til markedsreguleringstiltak

Saldoen mellom inntekts- og kostnadssiden gir melkens riksgrunnpris. Denne utbetales til alle meieriselskaper og fastsettes for et halvt år av gangen. Fra riksgrunnprisen trekkes et visst ørebeløp pr. liter melk til NMLs Rasjonaliseringsfond.

Figur 3 OPPBYGGING AV MELKEPRIS TIL BONDE



Produksjonskostnadene i meieriene blir dekket etter fastsatte normtall som kalles driftsmarginer. Dersom produksjonskostnadene i meieriene avviker fra den fastsatte marginen, vil utbetalingsprisen til bonde bli større eller mindre enn riksgrunnprisen.

Hensikten med riksoppgjøret er å sørge for at meierienes utbetalingspris blir mest mulig uavhengig av hva melken nyttes til. For bonden skal det ikke spille noen rolle om melken blir brukt til konsummelk, smør eller ost.

Figur 4 og tabell 5 viser hvordan utbetalingsprisen på melk til bonde har utviklet seg i forhold til riksgrunnprisen.

Utbetalingsprisen på melk lå under riksgrunnprisen fram til 1977, mens den etter dette, med unntak av 1983, har ligget over. Når det gjelder 1983 er vi usikre på om de opplysningene vi har om utbetalingsprisen på melk er riktig, eventuelt kan riksgrunnprisen være feil. Siden distriktsmeieriorganisasjonen tok lenger tid enn forutsatt ble som nevnt i punkt 3.1.2, deler av distriktsmeieritillegget i 1982/83 overført til riksoppgjøret. Det kan delvis være forklaring på at riksgrunnprisen ligger over utbetalingsprisen i 1983.

Tabell 5

Utvikling i riksgrunnpris og utbetalingspris på melk. Kroner

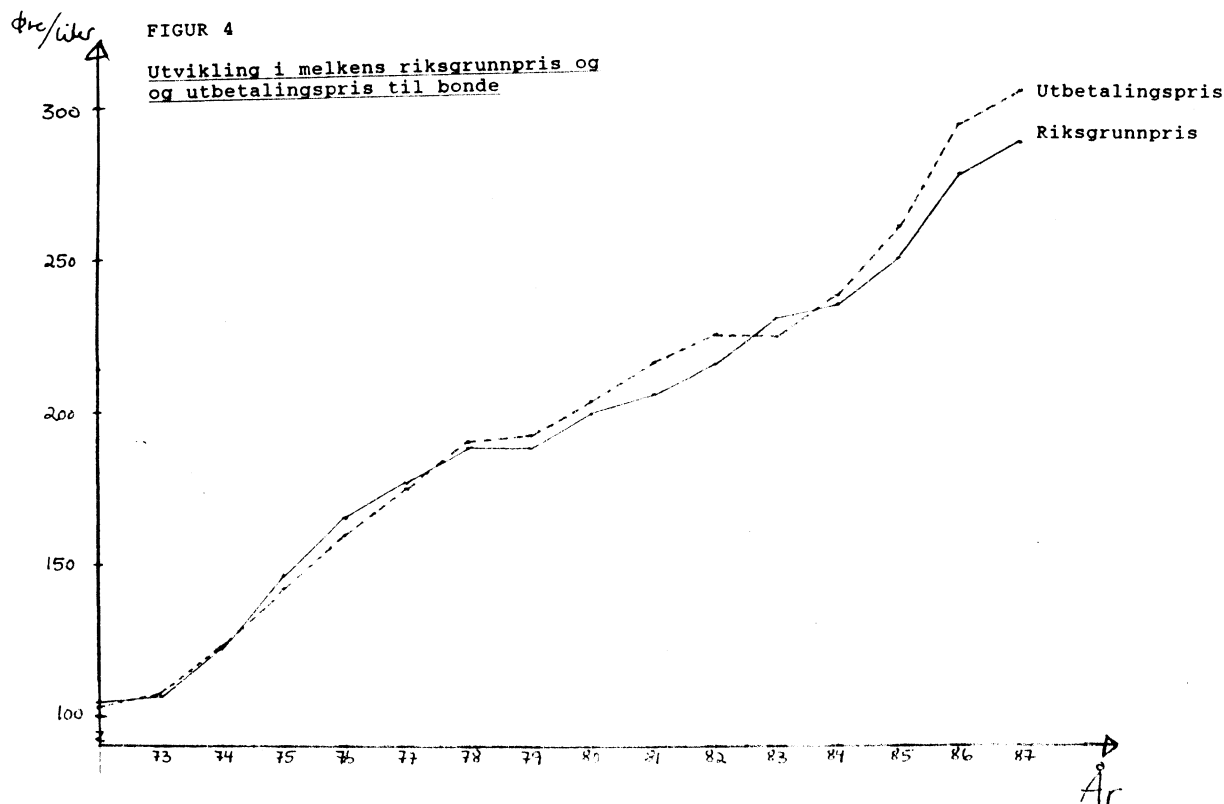
Ar	Riksgrunn- pris	Utbet. pris	Differanse øre
1972	1.04	1.03	-.5
1973	1.06	1.07	1.1
1974	1.22	1.22	-.6
1975	1.47	1.42	-4.4
1976	1.66	1.60	-5.9
1977	1.77	1.76	-.6
1978	1.89	1.90	.3
1979	1.89	1.92	2.7
1980	2.00	2.03	3.6
1981	2.07	2.17	10.5
1982	2.16	2.26	9.9
1983	2.31	2.25	-5.4
1984	2.36	2.39	3.1
1985	2.51	2.61	9.8
1986	2.79	2.95	16.4
1987	2.89	3.07	18.0

Kilde: NML (riksgrunnprisen)  
Budsjettnemnda for jordbruket (utbetalingsprisen)

Ellers er det først fra 1981 at utbetalingsprisen ligger vesentlig over riksgrunnprisen. Dette har sannsynligvis sammenheng med innføringen av en ordning som utjevnet personalkostnadene mellom meierier av ulik størrelse. Alle meierier med en behandlet melkemengde under 10 millioner liter i året og en tapping mindre enn 6,4 millioner liter, fikk dekket personalkostnadene som inngikk i behandlings- og tappemarginen etter en normalberegning. Meieriene kunne også søke om tilleggsmargin til dekning av unormalt høye kapitalkostnader. Tilleggsmarginene ble finansiert delvis over riksoppgjøret og delvis over Fondet for mindre og vanskeligstilte meierier.

Ordningen med utjevning av personalkostnadene ble avviklet ved utgangen av 1984 da man fikk en permanent ordning som skulle utjevne både personal- og kapitalkostnadene mellom meierier av ulik størrelse. Mens meieriene før 1985 ble utjevnet i intervallet 2-10 millioner liter behandlet melk og i tappingen, skulle den nye utjevningen gjelde i intervallet 3-20 millioner liter behandlet melk og i tappingen.

Fra og med 1985 ble også utjevningsprisen på melk høyere enn riksgrunnprisen som følge av at distriktsmeieriordningen var fullført og distriktsmeieritillegget ble utbetalt.



Kilde: Budsjettnemnda for jordbruket (utbetalingspris)  
NML (riksgrunnpris)

### 3.5 Valg av pris- og verdibegrep.

Et viktig prinsippsspørsmål er hva slags prisbegrep som skal legges til grunn for sammenveiling av produksjonen av ulike produkter. Skal en benytte engrosverdier som er verdien på produktene når de forlater meieriport/meieritransportmiddel eller skal en korrigere for subsidier som eventuelt påløper produktstrømmene?

Svaret er at en bør benytte de prisene som tilfaller produksjonsleddet, fordi det er disse prisene som bedriftene vurderer i sin tilpasning av produksjonen, og som dermed reflekterer marginalkostnaden ved framskaffelse av produktene i produksjonsprosessen. Vi kaller produksjonsverdien eller produksjonsinntekten som tilfaller produsent for basisverdi.

Et eksempel kan belyse dette hva vi mener med begrepet basisverdi for et produkt: I 1987 var markedspris eller såkalt engrospris fra meierisektoren 4.08 kroner pr. liter helmelk. I tillegg ble meierisektoren tilført 1.67 kroner pr. liter helmelk i forbrukersubsidier. Basispris til meierisektor eller produksjonsinntekt pr. liter produsert kvantum blir derfor tilsammen 5.75 kroner pr. liter helmelk. Bruk av basispriser for melk istedenfor engrospriser ved beregning av fastpristall betyr at produkter belagt med forbrukersubsidier får høyere vekt i forhold til vektandelene vurdert i markedsverdier.

Meierisektoren blir også tilført en del andre subsidiemidler over riksoppgjøret, jamfør framstillingen tidligere i avsnitt 3. I oversikten over subsidier la vi vekt på å kategorisere subsidiene med henblikk på beregninger for produksjon og vareinnsats til basisverdi.

Grunntilskudd mv. oppfatter vi som subsidier på innsatsmelka sektoren bruker i produksjonen, og en kan oppfatte det slik at meierisektoren mottar disse subsidiemidlene fordi den holder en høy utbetalingspris på innveidd melk. Nettopris for meieriet på innsatsmelk i produksjonsvirksomheten blir utbetalingspris minus grunntilskudd mv. pr. liter innveidd melk.

Subsidiearter som distriktilskudd og kvantumsavgrenset tilskudd kan vi trygt holde helt utenfor den analytiske behandlingen av produksjon og faktorbruk i meierisektoren, fordi disse midlene ikke vedrører riksgrunnpris og utbetalingspris på melk, og dermed ikke direkte påvirker meierienes tilpasning. At subsidier som distriktilskudd og kvantumsavgrenset tilskudd likevel blir kanalisert gjennom meieribruket og ikke direkte til melkebondene, må oppfattes som en administrativ ordning.

Konklusjonen er følgende:

- a) Produksjonen av melk, ost og smør vurderes til basispris som er lik engrospris pluss forbrukersubsidier og kompensasjon for merverdiavgift.
- b) Innsatsmelka verdsettes til utbetalingspris minus grunntilskudd, distriktsmeieritillegg og fraktilskudd.
- c) Kvantumsavgrenset tilskudd, distriktilskudd og eventuelle andre direkte produsentrettede tilskudd holdes utenfor våre beregninger. Disse tilskuddene blir bare administrert av NML.

## 4 TEORETISK REFERANSERAMME FOR MÅLING AV PRODUKTIVITET

### 4.1 Begrepet produktivitet

Begrepet produktivitet brukes ofte i mange ulike sammenhenger og ofte med varierende og vagt meningsinnhold. I denne analysen skal vi bruke begrepet produktivitet i nokså snever teknisk mening: Produktiviteten for en produksjonssektor eller en bedrift angir hvordan samlet produksjonsverdi i faste priser står i forhold til samlet ressursbruk i faste priser i produksjonsvirksomheten. Begrepet teknisk produktivitet avgrenset på denne måten betyr at vi ikke primært skal fokusere på den samfunnsmessige effektivitet av meierisektorens virksomhet der en også vil måtte trekke inn om meierisamvirket tilfredsstillende de mål som myndigheter og samfunn har satt til aktivitetene. Dette betyr ikke at den samfunnsmessige effektivitet er uinteressant. Tvertimot er det slik at de utvidede mål og bindinger som er satt på virksomheten i mange tilfeller vil være en forklaring på utviklingen i produktiviteten for en sektor, og dette er momenter som vi vil komme tilbake til i siste del av rapporten. Det kan også inntreffe at den tekniske produktivitetens utviklingen for en produksjonssektor er svak, men at den samfunnsøkonomiske effektivitet eller lønnsomhet likevel er tilfredsstillende.

Produktivitet målt som produksjon i forhold til ressursinnsats innebærer at vi fortrinnsvis retter søkelyset på totalproduktiviteten istedenfor de partielle produktivitetene for de enkelte innsatsfaktorene, slik som arbeidskraft-, kapital- eller vareinnsatsproduktivitet. En totalbetraktning medfører at vi underveis må ta stilling til flere aggregerings- eller sammenveidingsproblemer. På produksjonssiden må vi veie sammen produkter som konsummelk, ost, fløte, smør og andre produkter. På kostnads-siden må vi angi metoder for å legge sammen kostnadene knyttet til råstoffbruk, annen vareinnsats, arbeidskraft og tjenestestrømmen fra realkapitalbeholdningen.

I de fleste sammenhenger ellers er det mest vanlig å studere arbeidskraftproduktiviteten, for eksempel i tilknytning til de årlige lønnsoppgjørene der en nokså ensidig har fokusert på endring i bruttoprodukt i faste priser i forhold til utviklingen i sysselsettingen målt i årsverk eller timeverk. (Bruttoprodukt er definert som produksjonsverdi minus verdien av vareforbruket.) Arbeidskraftproduktiviteten vil spesielt være påvirket av endringer i kapitalbeholdningen via investeringer i nye produksjonsmidler. Dette er et punkt vi vil komme tilbake når vi sammenligner produktivitetens resultater for meierisektoren med produktiviteten for andre industrinæringene i Norge.

Tallserier for de partielle produktivitetens ratene vil likevel være et biprodukt som blir rapportert i vår analyse, men hovedresultatet er altså den sammenveidde totalproduktiviteten. Videre er det slik at vi vil ta utgangspunkt i endring på og ikke nivå på produktiviteten. Dette følger av at vi ser på tidsforløpet for utviklingen i brøken produksjon/ressursinnsats over perioden 1972 til 1987.

#### 4.2 Modellbakgrunn for måling av totalproduktivitet

Som teoretisk modellramme for måling av utvikling i totalproduktiviteten vil vi ta utgangspunkt i et opplegg presentert av Holmøy (1986) i Økonomiske analyser nr 8/1986.

Vi antar at det eksisterer en produktfunksjon for sektoren som beskriver hvordan produksjonsfaktorer blir transformert til en produksjonsmengde i en teknisk og økonomisk produksjonsprosess.

$$(1) Y = A * F(N, K, V)$$

der Y er produsert mengde

N er innsats av arbeidskraft

K er innsats av realkapital

V er vareinnsats medregnet råstoff-forbruk

A er et ledd for teknisk endring dvs. ledd for total faktorproduktivitet.

Leddet  $F(N, K, V)$  på høyresiden i (1) er leddet for sammenveidd faktorinnsats eller ressursbruk i produksjonen. Faktoren A er det gjenværende leddet som vi ønsker å måle i en analyse for total faktorproduktivitet. En kan si at faktoren A fanger opp de endringer i samlet produksjon som ikke kan tilbakeføres til endringer i spesifisert faktorbruk. Dette leddet A skal avspeile forbedringer i teknikk, innovasjoner, bedre infrastruktur, organisering og ledelse som ikke kommer til uttrykk i beregnet faktorinnsats. Dette teknikkleddet vil også fange opp kvalitetsvridninger og forbedringer i produksjonsfaktorene som vi ikke har klart å kvantifisere, slik som høyere utdanningsnivå for arbeidskraften og endret utnyttelsesgrad for realkapitalen.

Teknikkleddet A er i produktfunksjonen (1) spesifisert uavhengig av produksjonsfaktorene, og spesielt uavhengig av realkapitalen. Med dette har vi innsnevret oss til såkalt Hicks-nøytral teknologisk endring. I NOU 1988:21 har Klette (1988) vist at en ikke behøver så restriktiv form på antakelsen om tekniske framskritt, og det blir her også gitt en utdypning av andre sider ved begrepet totalproduktivitet.

Neste problem blir hvordan vi skal komme fra den teoretiske produktfunksjonen (1) til en operasjonaliserbar måling av teknikkleddet A. En tilnærming som har vært mye brukt opp gjennom årene er å spesifisere en antatt funksjonform for produktfunksjonen, og dernest estimere parametre i relasjonen eller avledede relasjoner med bruk av økonometriske regresjonsmetoder. En ulempe med en slik tilnærming er at en fastlagt spesifisering på funksjonsformen legger nokså sterke bindinger på produktivitetsleddet. De enkleste funksjonsformene gir lite rom for at teknikkleddet kan variere over tida. For eksempel vil teknikkfaktoren være konstant med en vanlig Cobb-Douglas utforming av produktfunksjonen.

Vi skal isteden benytte oss av en enklere og mer rett fram metode. Den går ut på å måle endringer i produksjonen og faktor-komplekset hver for seg, og tolke forskjellen som endring i total faktorproduktivitet.

I utgangspunktet oppfatter vi alle variable i produktfunksjonen som kontinuerlige tidsfunksjoner. Elastisering av produktfunksjonen (1) med hensyn på tida gir da at:

$$(2) \quad y = a + n * e_N + k * e_K + v * e_V$$

der  $y$ ,  $n$ ,  $k$  og  $v$  angir de relative vekstrater for  $Y$ ,  $N$ ,  $K$  og  $V$ , slik at  $y = dY/dt/Y$  der  $dY$  angir differensialet til en variabel. Koeffisientene  $e_N$ ,  $e_K$  og  $e_V$  er henholdsvis grenseelastisitetene for arbeidskraft, realkapital og vareinnsats, og angir de relevante sammenveingsfaktorer for komponentene i faktor-komplekset. La faktoraggregatet  $F(N,K,V) = X$ . Da er den relative tilveksten i faktorbruken gitt ved:

$$(3) \quad x = n * e_N + k * e_K + v * e_V$$

slik at relasjonen (2) enklere kan skrives som

$$(2') \quad y = a + x$$

Avledet vekst i total faktorproduktivitet framkommer ved å snu på relasjonen (2'), dvs

$$(4) \quad a = y - x$$

dvs. vekst i totalproduktivitet er lik produksjonsvekst minus samlet vekst av faktorinnsats i virksomheten.

Et problem med faktorsammenveingen er at grenseelastisitetene ikke er kjent på forhånd, men disse kan beregnes utfra antakelser om hva slags økonomisk adferd som ligger bak realiserte priser og kvanta i markedet. I standardmodellen for måling av total faktorproduktivitet er det vanlig å basere seg på et opplegg med maksimering av overskudd for bedriften eller sektoren, prisfast kvantumstilpasning og konstant utbytte på skalaen. Det antas videre at produsenten står fritt i kvantumtilpasningen av produksjon og faktorinnsats uten pålagte forhåndsrestriksjoner verken på produsert kvantum eller innsats av produksjonsfaktorer.

Prisfast kvantumstilpasning innebærer at produsenten tar produktprisene i markedet som gitt, slik at det ikke er innslag av monopolistisk adferd i produktmarkedet. Konstant utbytte på skalaen eller såkalt pari-passu-lov i produksjonen betyr at summen av grenseelastisitetene er lik 1 på faktorsiden, eller at en proporsjonal prosentvis økning i alle innsatsfaktorer gir den samme prosentvise økning i produksjonsutbyttet. Ved tiltakende utbytte på skalaen, som også blir kalt stordriftsfordeler, vil produksjonen øke sterkere enn faktorbruken.

Hvis antakelsene er oppfylt vil grenseelastisitetene for produksjonsfaktorene være lik kostnadsandelene under forutsetning av optimal tilpasning av produksjonsfaktorene. Arbeidskraft, realkapital og vareinnsats bør derfor veies sammen med kostnadsandeler i produksjonsprosessen. Vi får dermed at faktoraggregatet bør konstrueres som  $n * s_n + k * s_k + v * s_v$ , der koeffisientene  $s_n$ ,  $s_k$  og  $s_v$  er kostnadsandelene for arbeidskraft, realkapital og vareforbruket i produksjonsprosessen.

Denne sammenveilingen av kostnadene blir også kalt en Divisiaindeks for produksjonsfaktorene, og den tilsvarende aggregering av produkter til samlet produksjon med verdiandeler kalles en Divisiaindeks for produksjonen.

Et enkelt talleksempel kan illustrere framgangsmåten i standardmodellen. Anta at vi har følgende opplysninger: Produksjonen og vareforbruket øker med 5 prosent. Arbeidskraftforbruket er uendret, mens innsatsen av realkapital øker med 8 prosent. Anta videre at vareforbruket utgjør 60 prosent av kostnadene, mens lønnskostnadene og kapitalkostnadene hver utgjør 20 prosent.

Dette gir følgende oppstilling for sammenveiling av vekst i innsatsfaktorer:

	Andel kostnad		Vekst	Vekst- bidrag
Vareforbruk	0.6	*	5 %	= 3.0 %
Arbeidskraft	0.2	*	0 %	= 0 %
Kapitalbruk	0.2	*	8 %	= 1.6 %
Sum faktorbruk	1.0			4.6 %

Vekst i produksjon minus faktorbruk:  $5.0 - 4.6 = 0.4$  % vekst i total faktorproduktivitet med dette talleksempellet.

Hittil har vi presentert standardmodellen som om det bare blir produsert ett produkt med ulike innsatsfaktorer. Med fler-vareproduksjon, som er spesielt relevant for meierisektoren, vil det også foreligge aggregeringsproblemer på produksjonssiden. For å få fram dette må transformasjonen og avveiningen fra ressurser til produktutbytte formuleres noe annerledes enn angitt ved produktfunksjonen ovenfor. En kan vise at en liknende sammenveilingsregel som ble benyttet på kostnadssiden også bør benyttes på produksjonssiden: Dersom forutsetningene i standardmodellen om maksimering av overskudd, tilpasning til gitte priser og fravær av skranker på produksjonen er tilfredstilt, bør de ulike vareslagene veies sammen med verdiandelene i produksjonen som vekter. Denne regelen gjelder også når produksjonen er samkoblet, dvs. når det er tekniske avhengighetsforhold mellom produksjon av ulike produkter.

Regelen for sammenveiling av faktorbruken med kostnadsandeler gjelder også dersom tilpasningsformålet er minimering av produksjonskostnadene for gitt nivå på produksjonsmengden, såfremt produsenten står fritt i tilpasningen av innsatsfaktorene.

#### 4.3 Innvendinger mot standardmodellens relevans

Nå kan det sikkert innvendes mot den teoretiske modellen for produktivitet at mange av forutsetningene er lite realistiske for produksjonsstruktur og tilpasning av priser og kvanta for meierisektoren.

Det bør derfor framheves at vi skjelner mellom et regnestykke for utviklingen i produktivitetsbrøken på den ene siden, og en teoretisk modell basert på flere angitte forutsetninger på den



andre siden. Den teoretiske modellen kaster lys over kalkylen for produktivitetsbrøken, men beregningen av produktivitetsbrøken er i stor grad uavhengig av den teoretiske modellen.

En av innvendingene mot standardmodellen er at meieridriften er påvirket av stordriftsfordeler i produksjonen. Denne innvendingen kan imøtekommes ved en enkel omformulering av produktfunksjonen:

$$(1') Y = A * X^\varepsilon$$

der  $\varepsilon$  er passuskoeffisienten, som er større enn 1 hvis det eksisterer stordriftsfordeler, men der vi fortsatt antar at faktorkomplekset er homogent av grad 1. Dette innebærer at proporsjonal økning i alle innsatsfaktorer gir proporsjonal økning i faktoraggregatet.

Med denne formuleringen får vi at

$$(2'') y = a + \varepsilon * x \quad \text{og} \quad (4') a = y - \varepsilon * x$$

I perioder med vekst i produksjonsvolumet får vi dermed at neglisjering av stordriftsfordelene vil medføre overestimering av totalproduktiviteten fordi noe av produksjonsveksten skyldes utnyttelse av disse fordelene.

Feilkilden pga. neglisjering av stordriftsfordeler i meierisektoren er neppe alvorlig for den betraktede perioden. Samlet faktorbruk for næringen steg bare med 14 prosent over hele perioden fra 1972 til 1987, og det var heller ikke noen omfattende intern omstrukturering eller rasjonalisering som kunne utløse utnyttelse av eventuelle stordriftsfordeler i stort omfang.

Potensielle stordriftsfordeler er trolig først og fremst forbundet med prosesser i meierianleggene, mens andre aktiviteter som inntransport av råmelk og tjenesteyting til melkebøndene neppe vil ha fordel av stordrift.

Antakelsen om fravær av utnyttelse av stordriftsfordeler ble også bekreftet med noen estimeringsforsøk på en produktfunksjon for meierisektoren, med en Cobb-Douglas funksjonsutforming med trendledd.

Andre innvendinger mot relevansen av standardmodellen kan være mer alvorlige. Dette gjelder særlig antakelsen om fri tilpasning av produksjon og av faktorbruk. Vi skal seinere legge vekt på meierienes mottakplikt av innlevert melk fra bøndene som et meget vesentlig avvik fra forutsetningene i standardmodellen.

#### 4.4 Konstruksjon av volumindekser

Standardmodellen tar utgangspunkt i at variablene er spesifisert som variable i kontinuerlig tid, mens vi kun vil ha tilgang til tidsserier på årsbasis, dvs data angitt med diskret tid. Det finnes en omfattende litteratur for hvordan Divisiaformelen kan tilnærmes med utgangspunkt i diskrete data. For en drøfting av slike problemer viser vi igjen til Holmøy (1986).

Ved overgang til diskret tid kan formel (4) skrives som

$$(4'') \quad A_t / A_0 = (Y_t / Y_0) / (X_t / X_0)$$

Differansen mellom produksjon og ressursbruk er erstattet med divisjonstegnet, og med diskret tid har disse størrelsene tolkning som indekser istedenfor vekstrater i kontinuerlig tid. Vi er dermed tilbake til brøken endring i produksjon/endring i ressursinnsats som et mål på utviklingen i totalproduktiviteten for virksomheten. Både produksjon og ressursinnsats er målt i faste priser.

I påfølgende avsnitt skal vi gjøre rede for hvordan vi går fram for å måle teller og nevner i produktivetsbrøken, utfra tilgjengelige metoder og datamateriale.

Et av de første problemene en må ta stilling til er hva slags formel og teknikker en skal benytte for å "legge sammen" ulike produkter i telleren og ulike kostnader i nevneren til produktivetsbrøken. Vi har valgt et enkelt opplegg med volumindekser av Laspeyres type, og vi har benyttet denne formelen både for aggregering av kostnader til samlet faktorbruk og for aggregering av ulike ferdigvareprodukter til samlet volumindeks for produksjonen. Laspeyres volumindeks er oppbygd slik at den veier sammen volumindeksene for komponentene med kostnadsandeler eller produksjonsandeler som disse komponentene utgjorde i en foregående periode. Hvis vi skulle ha fulgt Divisiaformelen fullt ut skulle vi ha brukt løpende kostnads- eller verdiandeler.

Formelen for Laspeyres-sammenveining, som også tilsvarer den metoden for aggregering som benyttes i nasjonalregnskapet, har den fordel at den har en enkel og nokså intuitiv forståelig utforming. La  $Q$  stå for aggregert volumindeks av Laspeyres-type:

$$(5) \quad Q = \sum (q_i * v_i)$$

der  $q_i$  er volumindeksene på enkeltkomponentene, og der  $v_i$  er vektene for kostnadene eller andelene av samlet produksjonsinntekt for varene som skal legges sammen. Vektene summerer seg opp til 1, dvs  $\sum v_i = 1$ .

Volumindeksen kompakt angitt i formel (5) kan utledes som sum av fastpristall år  $t$  dividert med omsetning i basisåret (år 0):

$$(5') \quad Q = \sum (p_0 q_t) / \sum (p_0 q_0) = \sum (q_t / q_0) * (p_0 q_0 / \sum p_0 q_0)$$

Av hensyn til lesbarheten av formel (5') har vi undertrykt fotskriften  $1$  som sumtegnet går over. Volumindeksene på enkeltkomponentene er gitt ved uttrykket  $q_t / q_0 = q_i$ , og vektandelen  $v_i = p_0 q_0 / \sum p_0 q_0$ , er omsetningsandeler fra basisåret.

I opplegget for volumindekser har vi dessuten basert oss på såkalt kjeding av indeksene. Dette innebærer at en først beregner volumendringen fra fjoråret med fjorårets vektgrunnlag, og dernest multipliserer sammen år-til-år endringene for å få fram en volumindeks med et fast referanseår. Kjedeindekser står i motsetning til fastvektindekser der en holder fast vektgrunnlag over en lengre periode.

Kjedning av volumindekser har mange fordeler og noen ulemper. Hovedpoenget med kjedning er hyppig oppdatering av vektgrunlaget slik at de aggregerte indeksene avspeiler vridninger i samlet produksjon og samlet ressursbruk som har skjedd den siste tida. Et viktig tilfelle er at det dukker opp nye varer på produkt-siden slik som for eksempel lettmelk, nye yoghurtslag, og andre varer med null eller lav omsetning i startåret for beregningene. Med kjedning vil en stadig bli raskt oppdatert med ny varesammensetning av virksomheten, og utslagene av de feilene en gjør vedrørende kvalitetsvridninger i varespekteret bli mindre alvorlig.

Kjedeindekser har også den heldige egenskap at år-til-år vekstratene vil være uavhengig av valg av referanseår, mens med fastvektindekser vil vekstratene være avhengig av valg av basisår eller vektperiode. Med referanseår mener vi her valg av et bestemt år som alle volumindeksene relateres til. Vi velger å presentere resultatene i forhold til startåret for analysen, dvs med 1972 lik 100.

I noen tilfeller bør en holde seg til fastvektindekser istedenfor kjedeindekser. Dette gjelder særlig når det er store tilfeldige svingninger i priser i perioden, eller når volumbevegelsene har karakter av faste konjunktursykler der en etter en lengre periode kommer tilbake til utgangspunktet.

For meierisektoren har vi havnet på et opplegg med kjedede Laspeyres-volumindekser. Likevel har vi sjekket følsomheten overfor kjedning ved å kontrollere mot resultatene ved bruk av fastvekstindekser som alternativ. Det viste seg å bli små forskjeller på total produksjon. Vi kan derfor konkludere med at kjedning eller fastvekt er et viktig prinsipp-spørsmål, men at valget ikke gjør så stor forskjell for meierisektoren.

Et praktisk spørsmål ved konstruksjon av volumtall er om en skal gå omveien om nivå-tall i faste priser eller om en skal benytte Laspeyres-formelen ovenfor direkte. Vi har valgt å gå omveien om fastpristall i fjorårets priser fordi en da på ethvert aggregeringsnivå vil stå fritt til å avlede aggregerte volumindekser i etterhånd uten å sette opp vektene eksplisitt. Omveien om fastpristall i fjorårets priser innebærer at avledede volumindekser er implisitte kjedeindekser av Laspeyres-type.

#### 4.5 Behandling av prisdiskriminering

Det kan hevdes at prisdiskriminering i meierisektoren må virke forstyrrende inn på en analyse av produktiviteten i sektoren, fordi produktprisene ikke vil reflektere de relative kostnadene ved å framskaffe produktene.

Standardmodellen for måling av produktivitet bygger på antakelsen om sektorens kvantumstilpasning til gitte priser. Hvis sektoren derimot viser innslag av monopolistisk kvantumsadferd, bør realiserte produktpriser korrigeres for ulik etterspørselselastisitet ved aggregering til samlet produksjon. Monopolistisk tilpasning fra produsenten tilsier at en bør veie med grenseinntektene på produktene istedenfor produktprisene.

Imidlertid kan produktprisene på meieriprodukter betraktes som gitt når meieriene innretter sammensetningen av produksjonen. Vi har tidligere nevnt at prisene på produktene på hjemmemarkedet blir fastsatt ved de sentrale jordbruksforhandlingene. Prisene er dermed fastlagt på engrosnivå, dvs. ut fra meierisektoren. Fordi også satsene på forbrukersubsidiene er fastlagt i statsbudsjettet, som pristilskudd administrert under Forbrukerdepartementet, er basisprisene eller inntekt pr. produsert enhet til meieriene i praksis fastlagt på forhånd i forhold til kvantumstilpasningen ved meieridriften.

Begrepet prisdiskriminering om meierisektoren kan tilordnes ulikt meningsinnhold. Vi har inntrykk av at den mest vanlige bruken er kombinert med forståelsen av meierisektoren som et omsetningsledd der en slår på marginer av ulik størrelse i forskjellige anvendelser av innveidd melk. Dette er også den tolkningen som er lagt til grunn i Serch-Hansen (1979) der meierisektoren er modellert som en salgsorganisasjon for melkebøndene. Denne tolkningen betrakter altså meieridrift på linje med varehandel som produserer avansemarginer på samme produkt. Vi har allerede innledningsvis distansert oss fra denne tolkningen av sektorens virksomhet. I analysen betrakter vi snarere meieridrift som en vareproduserende næringsmiddelindustri.

Begrepet prisdiskriminering kan også brukes i en mer snever betydning, forstått som at samme ferdigvareprodukt omsettes til ulik pris i ulike markeder. Eksport av ost og smør til lave priser på verdensmarkedet har vi valgt å tolke som prisdiskriminering i vårt beregningsopplegg.

Dette saksforholdet kan illustreres omtrent som følgende: Ost eller smørpartiet faktureres fra meieret til full hjemmemarkedspris som om partiet skal omsettes innenlands. Anta videre at etter en lagringsperiode på Norske Meierier sine lagre, blir partiet solgt på verdensmarkedet til lavere priser enn hjemmemarkedsprisene fordi etterspørselen innenlands til gjeldende forbrukerpriser ikke er høy nok for avsetning av disse produktene. Slik oppstår det i første omgang et inntektstap i Norske Meierier og dermed for meierisektoren. Vi har valgt å tolke dette som et produksjonstap i løpende priser for meierisektoren, fordi salget på verdensmarkedet reduserer de oppnådde gjennomsnittlige basisprisene på de relevante produktene.

I neste produksjonsperiode medvirker dette til at produktene inngår med lavere vekt i sammenveining til samlet produksjon i faste priser for meierisektoren, og det vil indirekte påvirke kvantumstilpasningen.

Det er ikke uten videre opplagt at oppnådd ulik markedspris på hjemmemarked og pris ved eksport til andre land skal tolkes som prisdiskriminering som gir signaler tilbake på basisverdiene. Meierisektoren bærer inntektstap ved eksport bare hvis eksporten er et resultat av såkalt overproduksjon, fastlagt entydig til kvanta over 1800 millioner liter innveidd kumelk og 25 millioner liter innveidd geitmelk. En kan dermed oppfatte det slik at myndighetene står som avtalefestet kjøper av produkter som går til eksport, når hjemmemarkedet til gjeldende priser ikke avtar melkeprodukter innenfor grensen på 1825 millioner liter råmelk.

Myndighetene kjøper disse produktene til hjemmemarkedspris og bærer selv tapet ved salg til utlandet, mens meierisamvirket forestår de praktiske operasjonene. Forstått på denne måten er det egentlig bare eksport som følge av innveidde mengder over fastsatt tak på 1825 millioner liter som bør tolkes som prisdiskriminering, og som har reell konsekvens for basispris som tilfaller meieriene. For slik overskuddseksport oppnås ikke automatisk kompensasjon over jordbruksoppgjøret, men dette vil være gjenstand for separate forhandlinger i neste runde for nye avtaler mellom myndigheter og meierisamvirke.

Vi har likevel betraktet samlet inntektstap ved eksport som produksjonstap i løpende priser for meierisektoren i beregningsopplegget. Den skisserte løsningen med delt belastning av tapet er noe komplisert å beregne. Samtidig må det tilføyes at valget av løsning på dette punktet viser seg å gi minimale utslag på volumserien for fastpristallene.

#### 4.6 Deflatering eller volumekstrapolering

Ved beregning av tall i faste priser foreligger et valg mellom deflatering eller såkalt volumekstrapolering. Vi skal forklare litt hva dette valget innebærer.

Med deflatering menes at tall i løpende kroner omregnes til fastpristall ved å dividere med en prisindeks, der prisindeksen skal reflektere prisveksten på denne varen i løpet av perioden.

Volum-ekstrapolering eller volumframskrivning innebærer at fastpristallet for år  $t$  framkommer ved å multiplisere omsetning i basisåret direkte med volumendringen fra basisåret til år  $t$ .

Et eksempel kan illustrere dette nærmere. Anta at vi har følgende data for produksjon av en vare:

	Volum	Pris	Verdi
Ar 0 :	100	5	500
Ar 1 :	102	6	612

Fastpristallet for år 1 er generelt definert som årets volumtall vurdert til fjorårets pris, dvs. som  $102 * 5 = 510$ . Deflatering medfører at fastpristallet isteden beregnes som omsetning i løpende priser korrigert for prisendring dvs som  $612 / (6/5) = 510$ . Volumframskrivning betyr at fastpristallet beregnes som  $500 * 102/100 = 510$ . Vi ser at vi får samme svar med de to metodene når alle data er kjent. Det er derfor andre betraktninger om tilgjengelighet for data og målefeil i data som er bestemmende for hvilken metode en bør velge.

Vi har valgt en kombinasjon av deflatering og volumframskrivning alt etter hva slags produkter og kostnader det skal beregnes tall for. Imidlertid har vi benyttet metoden med volumframskrivning mer enn det som er vanlig ellers. Deflateringsmetoden er mest brukt i nasjonalregnskapet. En grunn er at det er enklere å skaffe data for prisendringer på produkter, og at det er tilsvarende vanskelig å skaffe volumtidsrekker for homogene varer.

Med homogene varer menes produkter med omtrent samme egenskaper og kvaliteter som tilsvarende produkt året før. For tjeneste-produksjon utenom transport er metoden med volumframskrivning sjelden aktuell.

For meierisektoren er det ganske tvilsomt å basere seg på et generelt opplegg med deflatering fordi alle subsidieordningene i næringen medfører stor risiko for å benytte feil prisutvikling under deflateringen. Samtidig er det slik at både vareinnsats og produksjon er sammensatt av relativt homogene produkter, slik at det ligger vel til rette for metoden med volumframskrivning.

Med bruk av volumframskrivning vil veksten i fastpristallene på produktene bli lik veksten i antall liter, tonn eller andre volummål som varene er uttrykt i. En generell innvending mot denne metoden er at en går glipp av eventuelle bakenforliggende vridninger i produktspekteret som ikke kommer til uttrykk i tidsserien for antall liter eller tonn av produktet. Dette er et argument for at denne metoden bør benyttes på detaljerte produktgrupper, og at metoden derfor bør kombineres med en omfattende oppdeling av produksjonen i homogene produkter.

Av hensyn til oversikt over beregningene har vi likevel formelt delt produktspekteret inn i relativt få grupper. Imidlertid er eventuelle vridningseffekter forsøkt ivaretatt med tilleggsberegninger for kartlegging av og korleksjon for slike effekter innenfor de relativt aggregerte produktgruppene. Slike vridningseffekter skal avspeile endret foredlingsgrad og forskyvning mellom varer innenfor en større produktgruppe.

Vi kan belyse hva vi mener med vridningseffekter og mulig korleksjonsteknikk med et konstruert eksempel for beregning av fastpristall for produksjon av ost. Anta at vi har følgende data for produksjon av ost:

	____Norvegia____			____Gammelost____			____Sum ost____		
	tonn	pris	verdi	tonn	pris	verdi	tonn	pris	verdi
Ar 0	85	36	3060	15	40	600	100	36.6	3660
Ar 1	85	36	3060	25	40	1000	110	36.9	4060

Dersom vi hadde benyttet volumframskrivning utfra endring i sum produksjon av ost hadde vi fått en volumindeks på  $110/100 = 1.1$  dvs. 10 prosent økning i tonn produsert. Hvis vi tar hensyn til at gammelosten er dyrere i produksjon, slik at volumindeks for økningen beregnes som fastpristall i år 1 dividert med fastpristall i år 0 gir dette  $4060/3060 = 1.109$ , altså en økning på 10.9 prosent.

Vridningen mot gammelost bidro til at veksten økte med 0.9 prosentpoeng mer enn uten vridning. Vridningsfaktoren blir lik veidd volumindeks dividert med tonnindeksen, dvs. lik  $1.109/1.100 = 1.008$ . I vårt opplegg, der vi formelt beholder sum ost som egen produktgruppe, beregnes altså volumindeksen for sum ost som tonnindeksen multiplisert med en estimert indeks for slike vridningseffekter.

Med en slik framgangsmåte vil også den implisitte prisindeks for produksjon av sum ost bli riktig: Hvis vi hadde lagt til grunn tonnindeksen for samlet ost ville vi ha fått en prisvekst på 0.9 prosent selv om hverken Norvegia eller Gammelost øker i pris. Med kvalitetskorrigert volumindeks blir den implisitte prisendringen i talleksempellet null på sum ost.

#### 4.7 Aggregeringsmetoden belyst med et talleksempel

Som en oppsummering av de foregående avsnittene skal vi ta med nok et eksempel for å illustrere den valgte teknikken for hvordan vi går fram for å "legge sammen" volumtall for ulike vareslag. I et konstruert talleksempel har vi bare med to varer som vi kan anta er helmelk og ost, der problemstillingen er å beregne samlet volumutvikling for produksjon av helmelk og ost over en tidsperiode på tre år. Utvidelse til flere varer eller årganger vil være en rett fram generalisering av eksempelet som ikke gir noe prinsipielt nytt til problemstillingen. Volum- og pristall for helmelk har benevningene liter og kroner pr. liter, mens volum- og pristall for ost har benevningene kilo og kroner pr. kilo.

##### "RADATA"

	Produserte kvanta		Basispriser		Produksjonsinntekt		
	hmelk	ost	hmelk	ost	hmelk	ost	sum
Ar 0	100	10	5.00	30.00	500	300	800
Ar 1	100	12	5.25	32.00	525	384	909
Ar 2	96	16	5.50	31.50	528	504	1032

Ut fra gjennomgangen i de foregående avsnitt vil vi da sette opp følgende oppstilling for fastpristall:

##### AVLEDEDE FASTPRISTALL

	Fastpristall i periode 0-priser			Fastpristall i periode 1-priser		
	hmelk	ost	sum	hmelk	ost	sum
Ar 0	500	300	800			
Ar 1	500	360	860	525	384	909
Ar 2				504	512	1016

Vi tar først for oss de tre første kolonnene. Fastpristallet for ost år 1 vurdert til periode 0-pris beregnes som produsert volum år 1 multiplisert med prisen i år 0, dvs. tallet framkommer som  $12 * 30 = 360$ . Tilsvarende gjøres for melk, og tallene summeres slik at sum fastpristall for melk og ost blir 860. Vi merker oss på første linje at fastpristall år 0 i år 0-priser pr. definisjon vil være lik tall i løpende kroneverdi i år 0. Samlet volumendring fra år 0 til år 1 avledes nå som fastpristallet år 1 dividert med omsetning år 0, dvs. som  $860/800$  som gir 7.5 prosent samlet volumvekst for helmelk og ost. Den sammenveidde volumendringen kan alternativt og ekvivalent framstilles på vektform som inntektsandel \* volumendring, ut fra null volumendring på melk og 20 prosent volumendring på ost. Dette gir  $500/800 * 1.000 + 300/800 * 1.200 = 1.075$ , som altså kalles en Laspeyres volumindeks fra år 0.

Hvis vi hadde valgt et fastvektopplegg, som tidligere har vært mye benyttet i nasjonalregnskapet, ville vi ha satt inn tall på tredje linje i de tre første kolonnene og hele tiden omregnet volumtallene direkte til år 0-priser. Vi ville da ha låst oss fast til inntekts sammensetningen på 62.5 prosent melk og 37.5 prosent ost det første året.

Kjeding innebærer for det første at vi "starter på nytt igjen" hvert år for beregning av vekst fra fjoråret. Dette er angitt med de tre neste kolonnene i oppstillingen når vi skal vurdere volumveksten fra periode 1 til periode 2. Samlet volumvekst fra periode 1 til periode 2 blir på helt tilsvarende måte 1016/909, dvs 11.8 prosent fra fjoråret.

Dernest kjeder eller multipliserer vi sammen år-til-år volumendringene dersom vi ønsker en oppstilling med et felles år lik 100, for presentasjon av en sammenlignbar tidsrekke over en lengre periode. Samlet volumendring fra år 0 til år 2 beregnes altså som  $1.075 * 1.118 = 1.202$ , som er den kjedede Laspeyresindeksen over perioden. Produksjonsvolumet økte altså med 20.2 prosent fra år 0 til år 2 når vi på denne måten hvert år ajourfører vektgrunlaget med inntektsandelene fra fjoråret.

En står fritt i valg av referanseår for samlet presentasjon av tidsrekken. Vi har valgt startåret 1972 for dette.

#### 4.8 Avledning av prisindekser

Produktivitetsanalysen skal primært kaste lys over sammenhengen mellom volumstørrelser som ressursbruk og produksjon i faste priser. Som et biprodukt av beregningene følger også prisindekser for produksjon og kostnader. Fordi det har vært fokusert en del på prisveksten i meierisektoren skal vi rapportere en del av disse resultatene.

Prisindekser i vår analyse kan generelt avledes som tall i løpende priser dividert med tall i faste priser, eller som verdiindekser dividert med volumindekser. Det følger av den grunnleggende sammenheng mellom priser og kvanta at pris \* mengde = verdi. Denne relasjonen gjelder også for sammenhengen i de tilsvarende indeksene, både på detaljerte og aggregerte nivåer.

Fordi vi i vårt opplegg har valgt Laspeyres-formel for volumindeksene, vil formelen for de aggregerte prisindeksene være bestemt via relasjonen verdi = pris \* mengde. Det kan vises at de aggregerte prisindeksene da blir såkalte Paasche-indekser.

Anta at vi i eksempelet i avsnitt 4.7 ønsker å avlede aggregert prisendring fra periode 0 til periode 2. Verdiendringen var gitt som  $1032/800 = 1.29$ , dvs 29 prosent inntektsvekst. Prisveksten framkommer ved å dividere med volumindeksen, dvs. som  $1.29/1.202 = 1.073$ , dvs. 7.3 prosent samlet vekst i produsentpris fra periode 0 til periode 2.



#### 4.9 Behandlingen av sektorinterne leveranser

Nasjonalregnskapet og industristatistikken inneholder en del sektorinterne leveranser som virker forstyrrende i vår analyse. Et viktig tilfelle av dette er mottak av melk fra andre meierier og leveranser av melk til andre meierier. En slik føringsmåte av melkeleveranser bidrar til en "kunstig" oppblåsing av vareinnsatssiden og produksjonssiden for sektoren.

I utgangspunktet tar vi med våre beregninger ikke sikte på å belyse strukturutviklingen internt i meierisektoren. Vi har derfor i stor grad valgt å holde sektorinterne melkeleveranser utenfor beregningene. Disse leveransene medfører liten grad av bearbeiding, og inkludering av strømmene åpner for store feil med hensyn til størrelse og verdsetting. I tilfeller der sektorinterne leveranser medfører vesentlig grad av bearbeiding har vi likevel tatt med slike varestrømmer. Dette gjelder for eksempel produksjon av smelteost der hvitost fra tidligere produksjon inngår som råstoffinnsats.

### 5 DATAGRUNNLAG FOR BEREGNINGENE

#### 5.1 Datakilder

Datagrunnlaget som vi har brukt for beregning av produksjon og faktorbruk i meierisektoren er følgende:

- Industristatistikk (SSB)
- Særskilte oppgaver fra NML
- Regnskapsstatistikk for engroshandel (SSB)
- Budsjettnemnda for jordbruket: Tillegg til totalalkylen
- Handelsstatistikken (SSB)
- Tall fra nasjonalregnskapet (SSB)
- Diverse statistikk:
  - Arsmeldinger for meieribruket
  - Lønnsstatistikk for industri 3.kvartal (SSB)
  - Pristall fra landbrukets priscentral
  - Forskrifter og tall for forbrukersubsidier mv.(Prisdir.)
  - Pristall fra energistatistikk (SSB)

Som dataramme for beregningene har vi valgt Industristatistikk som dekker meieranleggene, og Regnskapsstatistikk for engroshandel som dekker driften ved Norske Meierier. De andre kildene har vi i utgangspunktet betraktet som supplerende og utfyllende informasjon til disse kildene.

Både Industristatistikk og Regnskapstatistikk for engroshandel blir utarbeidet årlig av SSB. Statistikken for industrien er svært detaljert med innsamlede produksjons - og vareinnsatsdata fordelt på et stort antall varegrupper og innhentet for alle meieranleggene i landet. Regnskapstatistikken er mer summarisk, men gir likevel tall for driftskostnadene ved Norske Meierier. Denne statistikken har blitt forbedret og utbygd en del over perioden. For de første årene har vi i noen grad basert oss på egne anslag og beregninger.

## 5.2 Generelle merknader til datamaterialet

Under arbeidet med datamaterialet har det kommet fram svakheter ved en del av materialet i industristatistikken. På flere volumstørrelser viser industristatistikken til dels betydelige avvik fra volumstatistikken til NML, som har vært publisert i årsmeldingene fra meieribruket, og som også er lagt til grunn ved jordbruksoppgjørene opp gjennom årene. Slike avvik foreligger på sentrale størrelser som sum innveidd melk til meieriene, produksjon av konsummilk, produksjon av samlet ost, fløte og smør mv.

Fordi volumtallene fra NML trolig er av god kvalitet, har vi i slike tilfeller i stor utstrekning benyttet oppgavene fra NML istedenfor industristatistikken. Dette innebærer at vi for volumutviklingen på produksjonssiden i meieriene har benyttet særskilt tallmateriale fra NML, som vi har mottatt fra NML i forbindelse med dette prosjektet. Tallmaterialet inkluderer blant annet volumserier for konsummilk og fløte, produksjon av ost og produksjon av smør.

Et problem med NML-dataene og NML-årsmeldingene er imidlertid at de gir få opplysninger om priser. En vil for eksempel se at årsmeldingene gir omfattende tabeller for produserte kvanta uttrykt i liter eller tonn, mens tilsvarende prisdata mangler. På grunn av dette har vi kombinert tilgjengelig prismateriale fra flere kilder, både industristatistikk og NML-tall der dette foreligger.

Problemene med tallmaterialet for volumdata i industristatistikken kan i stor grad forklares med komplikasjoner på grunn av interne meierileveranser. Som tidligere nevnt er leveranser til andre meierier tatt med både på vareinnsatssiden og produksjonsdelen i statistikken. Dette er nødvendig for å sette opp en regionfordelt statistikk for meieridriften. Men det kan virke som om dette har vært så uoversiktlig at sumtallene for leveranser til andre enn meierier til slutt har blitt feil i en del tilfeller. I prinsippet burde sumtall for leveranser til andre meierier være lik sumtall for mottak fra andre meierier av melk. De registrerte tallene viser en del avvik på dette punktet.

Verdsettingsprinsippene for innveidd melk til meieriet fra bonde er også problematisk i industristatistikken. Kvantumsavgrenset tilskudd og distriktstilskudd har blitt ført inn i prisen på melk betalt til bonde i tillegg til meieriets utbetalingspris på melka. Disse tilskuddene bør som tidligere nevnt isteden betraktes som direkte tilskudd til bonde uavhengig av meieridriften. En har bestandig hatt problemer med å få meieriene til å føre disse tilskuddene etter metoden brukt i industristatistikken. Med gjeldende institusjonelle ordninger, der utbetalingspris på melk er et innarbeidet begrep, framtrer industristatistikens føringsmåte som fremmed for meieriet.

For en del viktige størrelser har vi bare hatt industristatistikken og regnskapsstatistikk for engroshandel å bygge på. Dette gjelder driftsutgifter utenom innveidd melk som omfatter utgifter til energi, andre råstoffkostnader, emballasjekostnader, innleie av tjenester og uspesifiserte driftskostnader ellers. Det gjelder også en del inntektsposter som ikke direkte vedrører meieridriften, slik som eget reparasjonsarbeid og leieinntekter.

Produksjonsinntekt og kostnader fra såkalt sidevirksomhet, som kafeteriaktivitet eller transportvirksomhet i egne enheter, skal derimot i prinsippet ikke være med i tallmaterialet fra industristatistikken. I vårt opplegg betraktes utskilt sidevirksomhet som produksjon i andre næringer enn meierinæringen.

Som en annen viktig datakilde har vi satt opp tall fra Budsjett-nemnda for jordbruket, Tillegg til totalalkylen, som gir sammenlignbare tidsrekker for innveidd kumelk, geitmelk, foruten omregnede tall for smør og fløte levert til meieriene. En fordel med denne kilden er at den gir tall for både priser og kvanta som vi trenger i våre beregninger.

Oversikten fra Budsjett-nemnda gir også tall for retur av meieri-produkter til bonde, som er svakt belyst i andre kilder. Retur av skummet melk til bonde, retur av myse og retur av skummet tørrmelk brukes som dyrefôr i produksjonen på gårdene for å dekke spekalvenes fysiologiske behov for slik ernæring.

Vi har kombinert dette tallmaterialet med tall fra industristatistikken. En svakhet med industristatistikken på dette punktet er at den ikke skiller mellom retur av skummet melk og retur av myse. Disse produktene har helt ulik pris, idet skummet returmilk koster bonden rundt 50 øre pr liter, mens myse i retur bare koster 6-7 øre pr liter.

Listen for datakilder inneholder også en referanse til handelsstatistikken for eksport og import av varer. Handelsstatistikken utarbeides i SSB med utgangspunkt i registreringer i tollvesenet. Vi har benyttet oss av kilden for å skaffe en oversikt over tidsutviklingen for eksport av meieriprodukter over den aktuelle perioden. Denne statistikken gir eksporttall etter vareslag både i mengde og i verdi, og vi kan dermed avlede implisitte priser som en har oppnådd på smør, ost og tørrmelk mv.

Vi trenger disse dataene for å beregne produksjonsbidraget på ost og smør fra Norske Meierier. Produksjonsbidraget vil avhenge av de kvanta som blir eksportert og av forskjellen mellom engrospris til hjemmemarked og oppnådd pris på eksport. Med relativt lave oppnådde priser på eksport vil dette produksjonsbidraget være negativt. Beløpet kommer i vårt opplegg som fradrag på sektorens produksjon uttrykt i basisverdi, og fordelt på de respektive produktene.

Nasjonalregnskapet står også oppført som datakilde for beregningene. Som en del av produktivitetsanalysen for meierisektoren har vi sett det som en viktig oppgave å sammenligne med beregnet produktivitetsutvikling for andre industrinæringer i Norge i perioden 1972-87.

Vi har benyttet nasjonalregnskapstall for dette formålet. Utgangspunktet for en slik produktivitetskalkyle med nasjonalregnskapstall er tidsserier i løpende og faste priser for produksjon, vareinnsats og realkapital fordelt på industrinæringer. Vi har også bruk for tall for lønnskostnader, kapitalslit og driftsresultat for disse næringene, og endelig må vi ha et volummål på utviklingen i arbeidskraftforbruket i bedriftene.

Nasjonalregnskapstall for industrisektorene er i stor utstrekning basert på industristatistikken, men tall i løpende priser er omregnet til fastpristall etter deflateringsmetoden. Tilgjengelige og antatt relevante prisindekser for ulike vareslag benyttes i denne deflateringsprosessen. Nasjonalregnskapet inneholder også en industrisektor "Produksjon av meierivarer", og forsåvidt kunne en ha basert seg direkte på disse tallene for måling av produktiviteten i meierisektoren. Vi har allerede vært inne på at deflateringsmetoden som benyttes ikke er særlig egnet for måling av volumutviklingen i meierisektoren, og at nasjonalregnskapstallene derfor heller ikke er særlig presise for en detaljert analyse av tidsforløpet over en kort periode. Videre er det slik at denne produksjonssektoren i nasjonalregnskapet er medregnet produksjon i iskremfabrikker, mens vi ønsker å holde iskremfabrikkene utenom meierisektoren i analysen.

På et viktig punkt har vi benyttet nasjonalregnskapstall for sektoren "Produksjon av meierivarer" i beregningene. Dette gjelder volumutvikling for beholdningen av realkapital. Nasjonalregnskapet inneholder et omfattende beregningssystem for avledning av realkapitaltall, det såkalte Berkap-systemet. Beholdningstall for realkapital er beregnet ved hjelp av lange tidsserier for utførte investeringer, kombinert med forutsetninger om antatt levetid på nye investeringsprosjekter.

En slik beregningsmodell er utformet separat på ulike investeringsarter som bygninger og anlegg, maskiner og transportmidler. For investeringer i driftsbygninger og anlegg i industrien benyttes en antatt levetid på 60 år, mens kjøp av nye maskiner har en antatt levetid på 25 år. Primærdatabaser for industriinvesteringer i løpende priser hentes fra industristatistikken, men blir omregnet til fastpristall ved deflatering med prisindekser for de respektive investeringsvarer før tallene inngår i beregningsprogrammet.

Vi har korrigert de beregnede kapitaltallene for nasjonalregnskapssektoren "Produksjon av meierivarer" for iskremfabrikkene, som vi altså ønsker å holde utenfor våre beregninger. Denne korreksjonen er foretatt ved hjelp av registrerte tall for brannforsikringsverdi ifølge industristatistikken.

Løpende brannforsikringsverdier fordelt på bygninger/anlegg og maskiner, blir hentet inn på skjema til industristatistikken hvert år. Disse tallene kunne forsåvidt også vært benyttet som kilde for å måle volumutviklingen i realkapitalbeholdningen over tid for industrinæringene under ett og spesielt for meierisektoren.

Imidlertid har en foreløpig lite erfaring med bruk av disse tallene for brannforsikringsverdi, og spesielt vet en lite om hvordan tallene er påvirket av prisvekst på og omvurderinger av eksisterende realkapital. Vi har derfor valgt den klassiske løsningen fra nasjonalregnskapet, med avledning av kapitaltall ut fra tidsrekker for utførte investeringer. Vi skal seinere komme tilbake til hvordan vi kan tallfeste prisen på bruk av realkapital.

## 6 BEREGNING AV PRODUKSJON OG RESSURSSINNSATS

Det foreliggende datamaterialet er kombinert i noen beregningsmodeller for utledning av fastpristall og volumindekser for de aggregatene vi ønsker å måle. Vi skal kommentere beregningene, og vise noen mellomresultater før vi i avsnitt 7 viser sluttresultatene på totalproduktiviteten.

### 6.1 Utvikling i produksjon i meierisektoren

#### 6.1.1 Produksjon i løpende priser

I beregningene for produksjonsinntektene over perioden har vi tatt utgangspunkt i en relativt aggregert oppdeling av meierisektorens virksomhet. Den kan illustreres ved følgende oppstilling:

- a) Konsummelk, oppdelt på helmelk, lettmelk og skummet melk.
- b) Returprodukter til bonde, fordelt på skummet melk medreget tørrmelk og myse i retur.
- c) Produksjon av fløte, fordelt på 3 slag etter fettprosent.
- d) Produksjon av konserver utenom returprodukter.
- e) Produksjon av smør.
- f) Produksjon av ost.
- g) Produksjon av andre meierivarer, yoghurt, kasein mv.
- h) Annen produksjonsinntekt.

Med konsummelk menes her leveranser av melk til markedet utenom returleveranser til bonde og utenom leveranser til andre meierier. Konsummelk omfatter dermed anvendelser til både privat konsum i husholdningene og bruk som vareinnsats i næringsliv og offentlig virksomhet.

Vi legger merke til at inndelingen av produksjonen langt på vei svarer til en oppdeling på ferdigvare- eller sluttprodukter fra sektoren. Dette innebærer at vi tillater oss å neglisjere de bakenforliggende produksjonsprosesser med mellomprodukter og stor grad av samkobling og avhengighet mellom prosessene i utnyttelsen av melkeråstoffene.

Vi har lagt nokså stor vekt på at beregningsmodellen ut fra kvanta og subsidiesatser skal generere beløp for produksjons-subsidier som er kjent fra andre kilder, jamfør tidligere avsnitt om pris- og verdibegrep for produksjonsinntektene. Produksjons-subsidene, som omfatter forbrukersubsidier pluss såkalt kompensasjon for merverdiavgift i årene 1974-82, er blitt fordelt på vareslag i beregningsmodellen. Disse subsidiene ble nærmere omtalt i avsnitt 3.2.

Varefordelte forbrukersubsidier tillagt engrosverdi for varene gir samlet produksjonsinntekt eller basisverdi for produserte kvanta ved omsetning innenlands. Engrosverdien er oppnådd markedsverdi ved leveranse fra meieri direkte til hjemmemarked eller til Norske Meierier fakturert til hjemmepris. Disse engrosprisene er som tidligere nevnt i stor grad forhandlingspriser bestemt i jordbruksoppgjøret.

Til slutt har vi korrigert for ekstra inntektsgevinst/tap som oppstår for eksportleveranser til utlandet fra Norske Meierier, på grunn av prisforskjeller mellom hjemmemarked og eksportmarked for ost og smør. Vi har benyttet handelstatistikken som utarbeides i SSB for å tallfeste verdi- og volumstrømmer til eksport. I tabellen nedenfor har vi satt opp noen sentrale mellomresultater fra disse beregningene over eksportomfang og prisdifferanser mellom eksport og hjemmemarked over den perioden vi ser på.

Tabell 6

Volumomfang og priser på eksport av ost og smør

Ar	Eksport som andel av total produksjon		Andel av engrospris	
	Ost %	Smør %	Ost %	Smør %
1972	33	8	74	90
1973	31	2	79	67
1974	30	1	91	62
1975	30	2	85	55
1976	34	2	92	50
1977	34	26	98	49
1978	30	2	99	54
1979	30	2	104	64
1980	26	2	90	77
1981	30	12	81	100
1982	27	14	79	102
1983	32	28	75	92
1984	26	18	80	73
1985	28	25	69	48
1986	26	19	62	35
1987	29	27	52	31

Ut fra de to siste kolonnene i tabellen merker vi oss at eksportprisene jevnt over er betydelig lavere enn engrosprisene til hjemmemarked. Dette er særlig utbredt for smørprisene med unntak av årene 1981-82 med høye eksportpriser på smør. Fra 1983 har prisrelativet mellom eksport og hjemmemarked falt for både ost og smør, slik at i 1987 var eksportprisen for ost nær halvparten av hjemmepris og eksportprisen for smør var bare 1/3 av hjemmeprisen.

Omfanget på volumet av eksporten er uttrykt ved de to første kolonnene. Smøreksporten var beskjedent fram til 1981 med unntak av 1977 som var et toppår. Fra 1981 har eksporten holdt seg på et høyere gjennomsnittsnivå med om lag 20 prosent av produksjonen avsatt til eksport. Eksporten av ost varierer noe mindre, men i gjennomsnitt gikk 28 prosent av produksjonen av ost som utførsel til andre land i den perioden vi har sett på.

Det bør også tilføyes at oppnådde priser ved eksport av ost til utlandet varierer mye etter mottakerland. Tall fra 1987 kan illustrere dette. En har relativt høy pris på eksport av hvitost til USA med 25 kroner pr. kilo, mens eksport av hvitost ellers ble avsatt til 17 kroner pr. kilo. Engrosprisen innenlands i Norge var til sammenligning 31 kroner pr. kilo.

Hvordan vil økt eksportomfang påvirke samlet produksjon og produktivitet i vårt beregningsopplegg? Svaret er at dette beregningsteknisk virker indirekte gjennom priser og endret vektgrunnlag i sammenveilingen med andre produkter. Dernest virker signalene om endrede gjennomsnittspriser på produksjonen tilbake på kvantumsadferden til produsenten.

For gitt nivå på produksjon av en vare vil økt eksport i første omgang bare påvirke pris pr. produsert enhet. Den går ned hvis eksportmarkedet er som angitt i tabell 6. Dette er den viktigste førsteårseffekten av økt eksport når eksportprisen ligger under hjemmeprisene.

I aggregeringen vil dette i neste omgang gi lavere vektandel for varer med økt eksport slik at den sammenveidde Laspeyres volumindeks for samlet produksjon blir påvirket av vridning i produksjon mot varer med lav avkastning uttrykt ved prisene. Det er for såvidt ikke direkte eksporten som påvirker sammenveidd volumindeks, men vridninger i produksjonen. Anvendelsessiden bestemmer priser på produktene, og gir signaler til produsent om riktig kvantumstilpasning i produksjon.

Tabell 7

Fordeling av produksjonsinntekter i løpende kroner.  
Prosent

Ar	Konsum- melk	Retur- varer	Fløte	Smør	Ost	Andre meieri- varer	Annen prod.- inntekt	Total
1972	45	2	11	8	24	6	4	100
1973	45	2	11	8	23	7	4	100
1974	48	2	10	6	24	6	4	100
1975	52	2	9	5	24	4	4	100
1976	53	2	9	5	24	4	3	100
1977	52	2	9	5	25	3	4	100
1978	51	2	9	4	27	3	4	100
1979	50	2	9	4	28	3	4	100
1980	49	2	8	4	29	4	4	100
1981	48	2	8	5	29	4	4	100
1982	48	2	8	5	28	5	4	100
1983	49	2	8	5	26	6	4	100
1984	48	2	8	5	28	5	4	100
1985	48	2	8	4	28	6	4	100
1986	46	2	8	4	30	6	4	100
1987	46	2	8	4	29	7	4	100

I tabell 7 har vi satt opp en samlet oversikt over sammensetningen av produksjonsinntektene i løpende priser over perioden 1972-87, medregnet justeringer for inntektstap ved eksport. Vi merker oss at inntektene fra konsummelk har utgjort nær halvparten av samlede produksjonsinntekter, men at denne andelen har blitt redusert etter 1980. Også inntektsandelene for fløte og smør har blitt redusert gjennom de 15 siste årene, mens inntektsandelen fra produksjon av ost har økt over perioden og utgjør om lag 30 prosent på slutten av perioden. Produksjon av andre meierivarer og inntekt fra annen virksomhet, angitt ved de to siste kolonnene i tabell 7, utgjør tilsammen rundt 10 prosent av samlede produksjonsinntekter.

### 6.1.2 Produksjon i faste priser

Med referanse til den spesifiserte varegruppeinndelingen i punktene a) til h) i forrige avsnitt vil vi knytte noen merknader til valget mellom volumframskrivning, deflatering og vridningskorreksjoner for de enkelte postene.

For konsummelk har vi benyttet metoden med volumframskrivning separat for undergruppene helmelk, skummet melk og lettmelk, slik at fastpristallene følger volumutviklingen i solgte liter melk for hver undergruppe basert på tall fra NML. Volumutviklingen samlet for konsummelk framkommer dernest ved summering av fastpristallene, og kan dermed avvike fra samlet uveidd totalsalg av liter konsummelk. Forholdstallet mellom sammenveidd volumindeks og den uveidde literindeksen vil implisitt tilsvare vridningsfaktoren illustrert i osteeksempelet i avsnitt 4.6. Vridningsfaktoren er "negativ", dvs. den avtok raskt fra startverdi 1 i 1972 til 0.980 i 1976, og ble deretter gradvis redusert til 0.974 i 1987. Mens konsummelk uttrykt i liter økte med knapt 5 prosent over hele perioden, økte konsummelksalget i faste priser derfor noe svakere med 2.2 prosent fra 1972 til 1987.

Vridningen nedover de første årene skyldes forskyvning i forbruket fra helmelk til mager melk, kombinert med at basisprisen på skummet melk de første årene bare var om lag 60 prosent av prisen på helmelk. Denne basisprisforskjellen er langt på vei utjamnet etter 1976 med 90 prosent som prisrelativ. Forbruksvridningen i retning av mer skummet melk fortsatte også etter 1976. Lettmelk som ble introdusert fra 1984, og som har økt kraftig på bekostning av helmelk, har et prisrelativ et par prosentpoeng under helmelken uttrykt ved basisverdien.

Vi har også benyttet metoden med volumframskrivning for de fleste varegruppene ellers, unntatt gruppene andre meierivarer og andre produksjonsinntekter, der vi har benyttet deflatering av verditall med prisindekser.

For returprodukter til bonde har vi benyttet volumframskrivning separat for flytende skummet melk, skummet myse og skummet tørrmelk. Datagrunnlag er publiserte tall fra Budsjettnemnda for jordbruket.



For ost og fløte har vi korrigert for beregnede vridningseffekter som omfatter endringer i sammensetningen av produksjonen vektlagt med priser på ulike oste- og fløteslag. Spesielt har vi lagt en del arbeid i beregning av slike vridningseffekter for ost siden dette ikke kan betraktes som en homogen vare. Disse beregningene omfatter vridning mellom brunost og hvitost, samt endring i produksjonssammensetningen internt i disse gruppene vektlagt med prisrelativer. For dette formålet ble hvitosten delt opp i 11 undergrupper og brunosten i 6 undergrupper. Sluttresultatet fra disse beregningene var at vridningseffektene var svakt positive slik at samlet veidd volumindeks på slutten av perioden ligger 1.7 prosent over tonnindeksen for sum ost. Riktignok var det noe sterkere positiv vridning internt for hvitostgruppen, særlig fram til 1976. Dette stoppet siden for det meste opp og ble langt på vei oppveiet når vi aggregerer hvitost og brunost. Internt for brunost var vridningen svakt negativ.

Resultatene av fastprisberegningene for produksjonen er stilt opp i tabell 8 med tallserier for volumindekser etter samme varegruppering som i tabell 7. Volumindeksene i de sju første kolonnene i tabell 8 veidd med de respektive verdiandelene i tabell 7 gir totalindeksen for produksjonsvolumet. Denne totalindeksen er satt opp i siste kolonne i tabell 8.

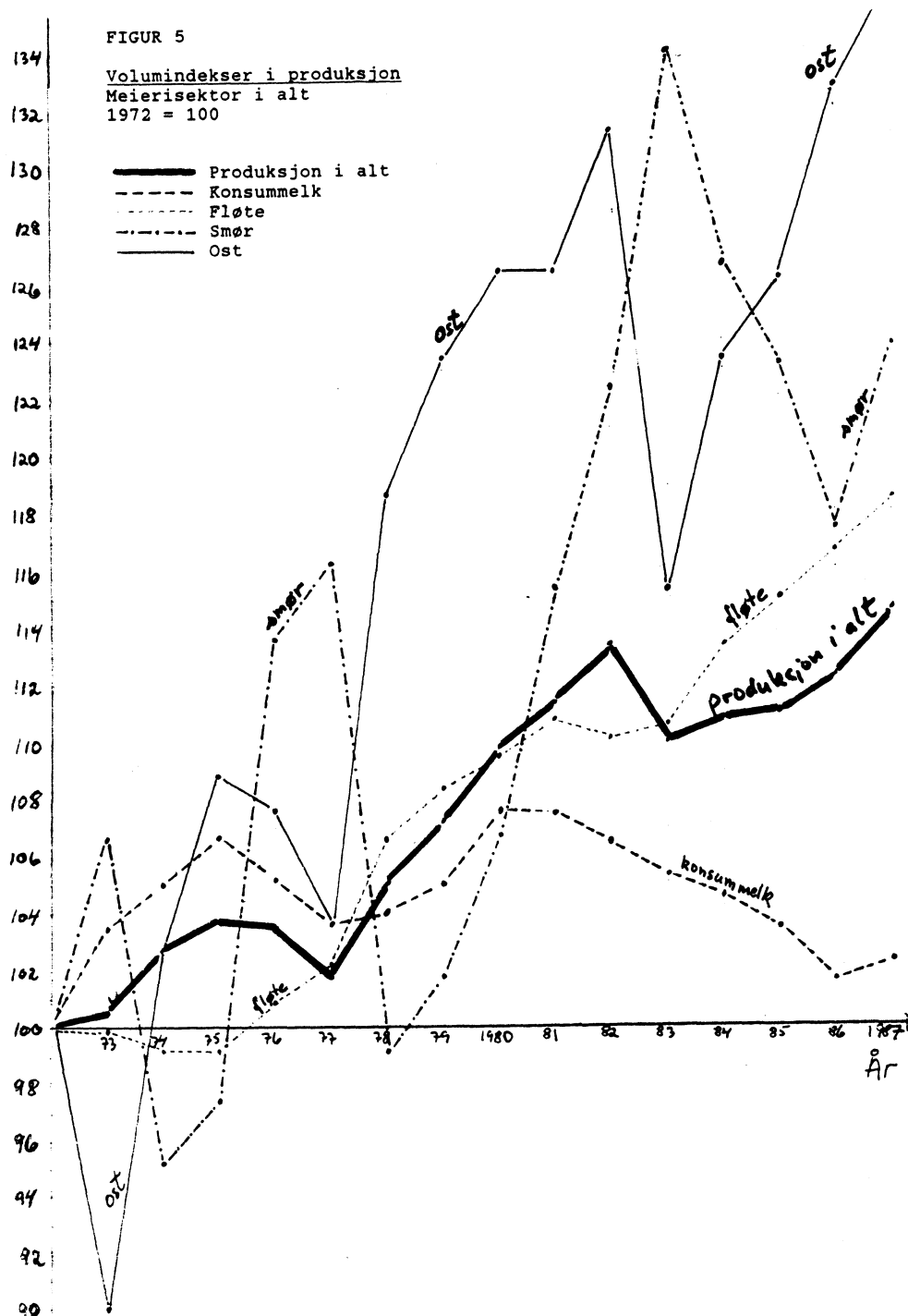
Tabell 8

Volumindekser produksjon.  
1972 = 100

Ar	Konsum melk	Retur varer	Fløte	Smør	Ost	Andre meieri varer	Annen prod. inntekt	Total volum ind.
1972	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1973	103.4	99.9	99.9	106.6	90.0	109.7	109.3	100.5
1974	105.0	84.6	99.2	95.1	102.8	98.6	115.1	102.8
1975	106.7	79.6	99.2	97.5	108.9	81.1	112.6	103.9
1976	105.1	108.3	100.9	113.6	107.6	72.7	99.7	103.4
1977	103.7	113.6	102.2	116.2	103.8	62.7	107.2	101.8
1978	104.0	99.1	106.6	99.1	118.7	60.5	107.7	105.0
1979	105.0	104.8	108.4	101.8	123.4	66.6	105.4	107.2
1980	107.6	104.1	109.7	106.8	126.4	68.1	109.6	109.9
1981	107.5	106.0	110.8	115.4	126.4	83.4	110.9	111.3
1982	106.5	108.1	110.1	122.4	131.2	101.9	109.7	113.4
1983	105.2	111.0	110.6	134.0	115.3	117.1	101.2	110.0
1984	104.6	123.5	113.3	126.7	123.4	102.0	97.2	110.8
1985	103.4	102.5	115.0	123.1	126.1	109.8	97.0	111.0
1986	101.7	85.3	116.7	117.4	132.8	121.9	97.4	112.2
1987	102.2	92.8	118.6	123.8	137.2	138.0	88.8	114.7

Et bilde av utviklingsforløpet på produksjonen er presentert i figur 5. I denne figuren har vi plottet inn delindekser på noen av de viktigste varegruppene som konsummelk, ost, fløte og smør. Disse forklarer langt på vei utviklingen i total produksjonsindeks. Tilsammen utgjør gruppene nesten 90 prosent av de totale produksjonsinntektene.

Samlet over perioden er produksjonsøkningen beregnet til 14.7 prosent. Det svarer til en gjennomsnittlig årlig vekst på 0.9 prosent for perioden 1972-87.



På lang sikt vil sammensetningen av produksjonen i meierisektoren være bestemt av etterspørselen fra hjemmemarkedet, der etterspørerne består av husholdninger, offentlig forvaltning og næringsvirksomhet. Av figuren ser det ut til at perioden kan deles i to med henblikk på utviklingen i varesammensetning og størrelse på veksten.

- 1) Perioden fram til 1980 økte produksjonen med 1.2 prosent i årlig gjennomsnitt. Etterspørselen etter konsummelk var fortsatt i vekst med 0.9 prosent i årlig gjennomsnitt. Spesielt produksjon av ost økte kraftig med nesten 3 prosent på årsbasis.
- 2) Etter 1980 har den samlede produksjonsveksten blitt halvert til 0.6 prosent i årlig gjennomsnitt. Reduksjonen i veksten skyldes for en stor del nedgang i etterspørsel etter konsummelk på 0.7 prosent pr. år. Produksjon av ost og etterhvert også andre meieriprodukter som yoghurt mv. bidrar likevel til svak økning for samlet produksjon i perioden 1980-87.

Fordelt på disse delperiodene kan vi komprimere tabell 8 til en tabell med årlige vekstrater:

Tabell 9 Volumvekstrater produksjon

Periode	Konsum- melk	Fløte	Smør	Ost	Total indeks
1972-80	+ 0.9	+ 1.2	+ 0.8	+ 3.0	+ 1.2
1980-87	- 0.7	+ 1.1	+ 2.1	+ 1.2	+ 0.6
1972-87	+ 0.1	+ 1.1	+ 1.4	+ 2.1	+ 0.9

På kort sikt ser vi av figur 5 at kurvene i stor grad er preget av fluktasjoner. Mens de langsiktige tendensene er bestemt av etterspørselsutviklingen på hjemmemarkedet, er de kortsiktige år-til-år bevegelsene i stor grad påvirket av forhold på råvaresiden av meierisektoren. Av figur 5 legger vi spesielt merke til "knekkene" nedover i 1976-77 og rundt 1982-83 for samlet produksjon. For å forklare disse knekkene i samlet produksjon må vi foregripe noen viktige særtrekk ved sektorens råstoffbruk, som for øvrig er omtalt i neste avsnitt.

Meieriene har som tidligere nevnt mottaksplikt på leveranser av råmelk fra bøndene. I 1976 økte melkeleveransene sterkt, og man innførte fra 1977 en bonusordning for å bedre tilpasningen av råmelkproduksjonen til behovet for melkeprodukter innenlands, jamfør avsnitt 2.5. Bonusordningen fungerte etter hensikten de første årene, men etter 1980 økte melkeleveransene igjen sterkt og nådde en topp i 1982. Dette førte til at bonusordningen ble forlatt og erstattet med topprisordningen innført fra 1. januar 1983, jamfør avsnitt 2.6. Topprisordningen ble betraktet som et sterkere produksjonsbegrensende tiltak enn bonusordningen.

I perioder med overskuddsproduksjon måtte innveidde melkemengder i stor grad foredles til smør/skummet melk i retur til bonde, fordi det til gjeldende forbrukerpriser ikke var særlig økning i etterspørselen etter ost-og konsummelkprodukter. Siden en stor del av råstoffkvantumet derfor ble foredlet til produkter med lave priser i markedet, med tilhørende lave andeler av produksjonsinntekten, bidro denne "ufrivillige" kvantumstilpasningen til at samlet produksjonsvolum gikk ned både fra 1976-77 og på nytt i 1982-83.

En kan ellers merke seg at innføringen av såvel bonusordningen som topprisordningen virket effektivt dempende på produksjonsvolumet for råmelk.

I 1982 kan det se ut til at den sterke økningen i innveidd melkeråstoff i første omgang ble brukt til produksjon av ost. Men med fylte ostelagre måtte råstoffet i 1983 i større grad brukes til produksjon av smør. Det kan her også være grunn til å minne om at smøreksporten toppet seg i 1977 og i perioden 1983.

Produksjon av smør er samkoblet med produksjon av skummet melk på den måten at 100 liter helmelk gir knapt 4.7 kilo smør og litt mer enn 87 liter skummet melk. Skummet melk blir brukt som tilsetning i andre prosesser som ysting av ost, og den blir tappet til konsummelk, går inn i produksjon av tørrmelk og resten sendes tilbake til gårdene som dyrefôr.

Vi nevner dette som bakgrunn for en oversikt som viser omfanget på retur av skummet melk til gårdene. I tabell 10 har vi målt retur av skummet melk i forhold til innveidd melk til meieriet inklusive omregnede tall for leveranser av fløte og smør. Tabellen er medregnet skummet tørrmelk i retur. Denne er omregnet til flytende form.

Vi merker oss to trekk i utviklingen på returandelen. På langt sikt er returandelen på skummet melk på vei ned og nærmet seg 10 prosent på slutten av perioden. Dette gjenspeiler endring i forbruksmønsteret mot magrere produkter som gradvis gir protein- og tørrstoffinnholdet i melkeråstoffet større markedsverdi, mens fett delen av melkeråstoffet blir mindre verdt.

Samtidig kan vi observere at returandelen er relativt høy i perioder med overskuddsproblemer og stor smørproduksjon.

Tabell 10 Omfang på retur av skummet melk

Ar	Innveidd melk, fløte, smør mv. millioner liter	Andel retur %
1972	1684	20
1973	1687	21
1974	1690	16
1975	1709	15
1976	1761	20
1977	1763	21
1978	1744	16
1979	1775	17
1980	1842	16
1981	1861	17
1982	1916	16
1983	1889	17
1984	1891	19
1985	1850	16
1986	1851	12
1987	1885	13

I vurderingen av volumtall for produksjon og ressursbruk for meierisektoren har vi vært noe i tvil om returstrømmen til dyrefôr bør tolkes som en kvantumsrestriksjon som meierisektoren er pålagt av hensyn til spekalvenes fysiologiske behov for ernæring, eller om returproduktene bør vurderes som overskudds- og biprodukter som med gjeldende ordninger ikke har andre alternative anvendelser i markedet. Vi tror at overskuddstolkningen har vært mest relevant hittil, men en kan ikke se bort fra at overskuddet av skummet melk etter hvert blir så lavt at bøndene krever et minimum av retur. Det kan binde meieriene i framtida. Et alternativ er å importere billig skummet tørrmelk fra utlandet til bruk som dyrefôr.

## 6.2 Utvikling i vareforbruket i meierisektoren

### 6.2.1 Om beregningene

Innsats av varer og tjenester i produksjonsprosessen i meierisektoren kan oppfattes som bestående av følgende komponenter:

- a) Råstoffleveranser av råmelk mv. fra bøndene.
- b) Annen råstoffbruk i meieriene.
- c) Andre driftskostnader i meieriene.
- d) Driftskostnader i Norske Meierier.

For å tallfeste disse komponentene har vi kombinert tallmateriale fra flere datakilder. For punkt a) melkeleveranser har vi benyttet publisert tallmateriale fra Budsjettnemnda for jordbruket, tillegg til totalkalkylen. Dette materialet inkluderer tall for leveranser av kumelk, geitmelk og mindre kvanta av fløte og smør. Datagrunnlaget inneholder tall for både volumstørrelser og priser slik at råstoffutgifter vurdert til utbetalingsverdi kan avledes. Vi har redusert disse utbetalingsverdiene med grunn-tilskudd mv., som vi betrakter som råstoffsubsidier til meieridriften, jamfør tidligere avsnitt om subsidieordninger. Utbetalingsverdi minus grunn-tilskudd mv. gir netto råstoffutgift for meieriene. Fastpristall for disse råstoffene er utledet ved bruk av volumframskrivning basert på litertall mv.

For råstoffkostnader utenom melkeleveranser har vi benyttet tall fra industristatistikken. Disse utgiftene utgjør om lag 3 prosent av samlede råstoffkostnader for meieriene når råmelka er vurdert til utbetalingspris minus grunn-tilskudd mv. Omregningen av andre råstoffkostnader til faste priser er foretatt ved hjelp av deflatering, hvorav den viktigste prisindeksen er beregnet fra nasjonalregnskapet som prisindeks på samlet vareinnsats utenom energi i skjermet industri.

Beregninger for andre driftskostnader tilknyttet meieridriften er basert på verditall ifølge industristatistikken. Dette omfatter energikostnader, emballasje-, transport- og andre uspesifiserte driftskostnader. For omregning til fastpristall har vi som regel deflatert med tilgjengelig prismateriale på varespesifiserte utgifter, og dette gjelder energikostnader og utgifter til emballasje som utgjør om lag 35 prosent av andre driftskostnader. Til deflatering av andre uspesifiserte kostnader er brukt den beregnede prisindeksen for vareforbruk i skjermet industri.

For fastprisomregningen av emballasje har vi mottatt særskilt prismateriale fra NML. Disse pristallene angir prisutviklingen over perioden for innpakninger til ulike ferdigvareprodukter.

Vareinnsatskostnadene i Norske Meierier er tallfestet med utgangspunkt i Regnskapsstatistikk for engroshandel (SSB). En bør merke seg at vi bare tar med andre driftskostnader, mens innkjøp av råstoff i form av smør og ost fra meieriene holdes utenom. Tilsvarende er bare tilleggsbidraget ved eksport regnet med på produksjonssiden fra Norske Meierier.

Denne behandlingen av Norske Meierier svarer til "margin"-føringen av varehandel i nasjonalregnskapet, der produksjonsverdien beregnes lik avanseverdiene, og bruttoproduktet avledes som avanseverdi minus vareforbruk utenom innkjøp av handelsvarer.

### 6.2.2 Resultater vareinnsats for meierisektoren

Resultatene av beregningene for vareinnsats i meierisektoren er framstilt i tabell 11, tabell 12 og figur 6.

Av tabell 11 ser vi at råstoffandelen av samlet forbruk av varer og tjenester har avtatt fra vel 80 prosent i 1972 til 77 prosent i 1987.

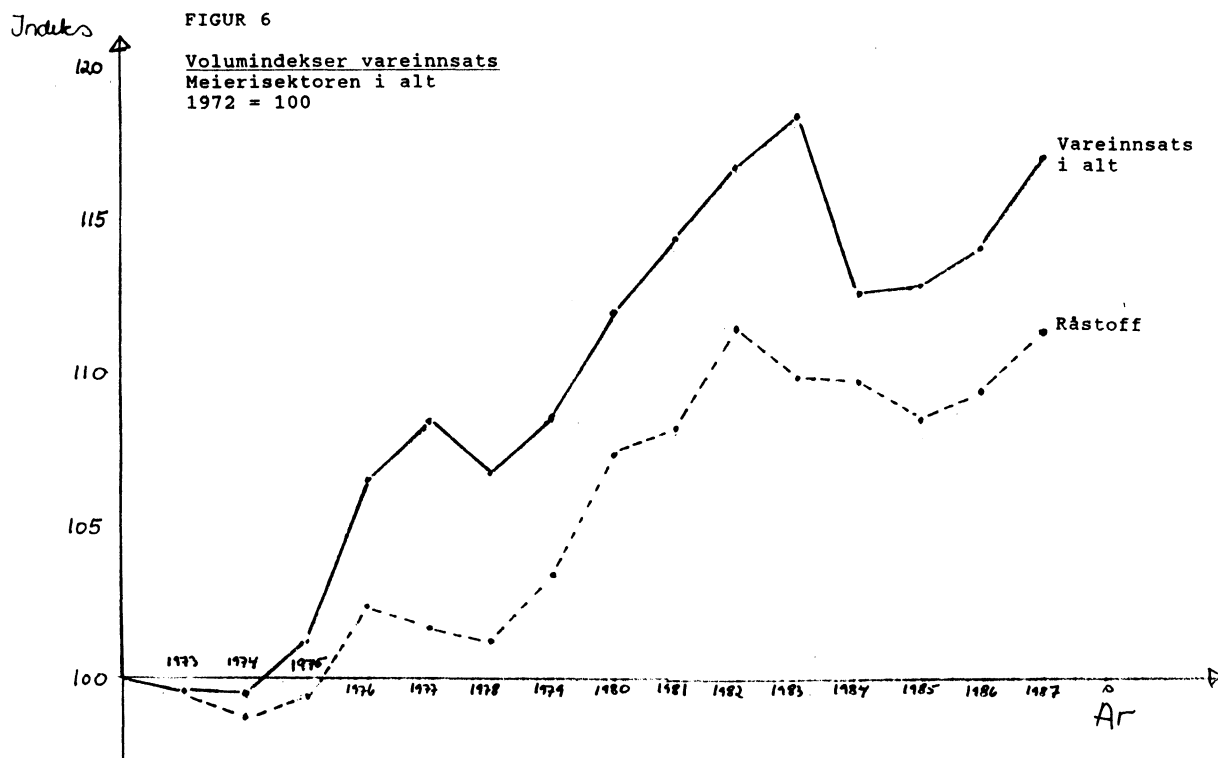
Tabell 11

Fordeling av løpende utgifter til vareinnsats. Prosent

Ar	Råstoff- bruk	Andre drifts- kostnader	Vareinnsats i alt
1972	81	19	100
1973	81	19	100
1974	79	21	100
1975	80	20	100
1976	79	21	100
1977	78	22	100
1978	78	22	100
1979	79	22	100
1980	78	22	100
1981	77	23	100
1982	77	23	100
1983	75	25	100
1984	79	21	100
1985	78	22	100
1986	78	22	100
1987	77	23	100

I tabell 12 har vi stilt opp volumindekser fordelt på råstoffbruk og andre driftskostnader. Vi merker oss at andre driftskostnader har økt adskillig mer enn råstoffbruken. Mens råstoffinnsatsen har økt med 0.7 prosent i gjennomsnitt pr. år, har andre driftskostnader etter våre beregninger vist en stigning på gjennomsnittlig 2.3 prosent pr. år over perioden. Volumindeksen for

driftkostnadene økte mest de første årene, mens økningen etter 1976 er på 1.1 prosent pr. år.



Volumserien for råstoff, som fortrinnsvis gjenspeiler innveidde melkeleveranser, viser sterk vekst i perioden 1975-76 med 2.8 prosent, i perioden 1979-80 var det 3.7 prosent økning, og fra 1981-82 steg råstoffinnsatsen med 3.2 prosent. Melkeleveransene av kumelk og geitmelk nådde et høydepunkt i 1982 med 1907 millioner liter, som var 4 1/2 prosent over produksjonsmålet på 1825 millioner liter ku-og geitmelk. Medregnet leveranser fra bonde i form av smør og fløte var totalleveransene på 1916 millioner uttrykt i liter.

På grunn av meierienes mottaksplikt på melk har økningen i melkemengden vært et problem i perioder med svak vekst i forbruket av konsummelk og melkeprodukter, fordi råstofftilgangen blir for høy i forhold til markedets behovet for meierienes produkter. Som tidligere nevnt synes det som at overskuddproblemen var størst i 1976 og 1982, mens konsumentterspørselen var tilstrekkelig til å absorbere råstoffveksten i 1980.

I perioder med problemer på grunn av overskudd av melkeråstoff kan det se ut til at annen vareinnsats samtidig viser forbigående sterk økning slik at problemene med svak produktivitet og sviktende lønnsomhet dermed blir forsterket.

Vi merker oss at tidspunktene 1976 og 1982 faller sammen med nye tiltak for begrensnings av melkeproduksjonen på gårdsbrukene, jamfør tidligere beskrivelse av bonusordningen fra 1977 og toprioriteringen fra 1983.

Vi må skille mellom meierisektorens funksjon som produsent og meierisamvirkets funksjon som interesseorganisasjon for bøndene. Produksjonsbegrensende tiltak for råmelk blir gjennomført i rollen som bøndenes interesseorganisasjon, og tiltakene gir dernest fastlagte tilpasningsvilkår for meieridriften.

Tabell 12

Volumindekser vareinnsats.  
1972 = 100

Ar	Råstoff- bruk	Andre drifts- kostnader	Vare- innsats i alt
1972	100.0	100.0	100.0
1973	99.6	99.6	99.6
1974	98.8	102.3	99.5
1975	99.5	108.0	101.2
1976	102.3	125.0	106.6
1977	101.8	138.4	108.5
1978	101.1	132.3	106.8
1979	103.4	130.8	108.5
1980	107.3	132.4	112.0
1981	108.1	142.2	114.4
1982	111.5	139.2	116.7
1983	109.8	154.9	118.3
1984	109.7	125.2	112.6
1985	108.5	131.5	112.9
1986	109.4	134.4	114.1
1987	111.4	141.0	117.0

### 6.3 Utvikling i sysselsetting og realkapital

#### 6.3.1 Beregning av timeverkstall

Datagrunnlaget for sysselsettingstall er industristatistikken og regnskapsstatistikk for engroshandel. Dette materialet er satt sammen med lønnstatistikk og annen informasjon om arbeidsmarkedet for beregning av utførte timeverk i meieriene og i Norske Meierier.

Utførte timeverk omfatter timeverk arbeidet innenfor normal-arbeidstid tillagt overtid og fratrukket fraværstimer.

Beregningsmetodene som er brukt er identiske med et opplegg for utledning av timeverkstall for øvrige industrinæringer i nasjonalregnskapet, jamfør en artikkel av Harildstad (1989) i Økonomiske analyser nr 7/1989.



### 6.3.2 Beregning av kapitalkostnader og brukerpris på realkapital

Beregningsmetodene for beholdningen av realkapital ble skissert i avsnitt 5.2 under generelle merknader til datamaterialet. Kapitaltall for meieriene er avledet fra nasjonalregnskapet, med korreksjon for iskremfabrikkene som holdes utenfor.

Et gjenstående problem er manglende kapitaldata for Norske Meierier. En mulighet kunne være å benytte bokførte tall i balansen til Norske Meierier. Bokførte tall vil trolig undervurdere gjenanskaffelsesverdien på anlegg og utstyr, som er det verdibegrepet vi benytter, og bokførte tall vil også være påvirket av spesielle omvurderinger og disposisjoner tilknyttet skattemessige forhold.

Som en nødløsning har vi beregningsteknisk antatt samme volumendring som for meieriene, og at nivået på kapitalbeholdningen er slik at kapital pr. timeverk er på samme nivå som i meieriene. Det bør samtidig påpekes at bare store avvik fra disse antakelsene vil påvirke beregnet totalproduktivitet.

Neste problem er hvordan en skal tallfeste produksjonskostadene i løpende kroneverdi på bruk av kapitalutstyr i produksjonen. Det finnes en omfattende litteratur for brukerprisen på realkapital. Prisen på bruk av realkapital skal uttrykke hva det koster å bruke en kapitalenhet i en periode. Brukerprisen vil under visse betingelser være påvirket av prisen på nye investeringsvarer, prisgevinst på investeringsvarer, nominell rente, kapitalslitsstruktur medregnet levetidsprofil og struktur i bedriftsbeskatningen.

Tabell 13

Avkastningsrater i norsk industri.  
Glattede tall.

Ar	Industri i alt	Utekonk. industri	Hjemmekonk. industri	Skjermet industri
1972	7.0	5.0	8.3	7.9
1973	7.9	6.5	9.7	6.9
1974	8.7	8.9	10.1	6.0
1975	9.2	9.9	10.4	6.1
1976	9.0	9.3	10.4	6.0
1977	8.0	7.5	9.4	6.1
1978	6.4	4.9	8.0	6.1
1979	6.2	5.7	7.0	5.6
1980	6.6	7.3	6.7	5.4
1981	6.2	6.0	6.8	5.4
1982	6.0	5.0	7.2	5.4
1983	5.9	4.3	7.1	6.1
1984	6.4	5.5	6.7	7.4
1985	7.3	7.2	6.8	8.8
1986	7.9	7.4	7.3	10.0
1987	8.1	7.4	7.6	10.4

Vi har valgt en forholdsvis enkel løsning skissert av Holmøy/Olsen (1986) i Rapporter 86/24 fra SSB. Kostnadene ved bruk av realkapital tallfestes som alternativ kapitalavkastning i annen virksomhet, med tillegg for kapitalslit.

For å måle alternativavkastningen har vi utført egne beregninger for avkastningsrater over en tidsperiode. Disse beregningene er basert på nasjonalregnskapstall for industrinæringene i Norge, og avkastningen er målt som driftsresultat dividert med kapitalbeholdning i løpende priser. Vi har glattet de ukorrigerte avkastningsratene med bevegelig gjennomsnitt på ukorrigerte tall. Dette demper år-til-år bevegelsene slik at ratene med rimelighet kan tolkes som forventet avkastning på realkapitalen. Resultatet er gjengitt i tabell 13.

Kapitalavkastningen for sum industri varierer mellom 6 og 9 prosent over perioden. Den høye kapitalavkastningen i skjermet industri på slutten av perioden skyldes økning i driftsresultatet i grafisk industri.

Vi har valgt å legge til grunn avkastningskravet for samlet industri som alternativkostnaden på bruk av realkapital i meieri-sektoren. Avkastningsrate multiplisert med kapitalbeholdning i løpende priser, og tillagt kapitalslit gir samlet kapitalkostnad.

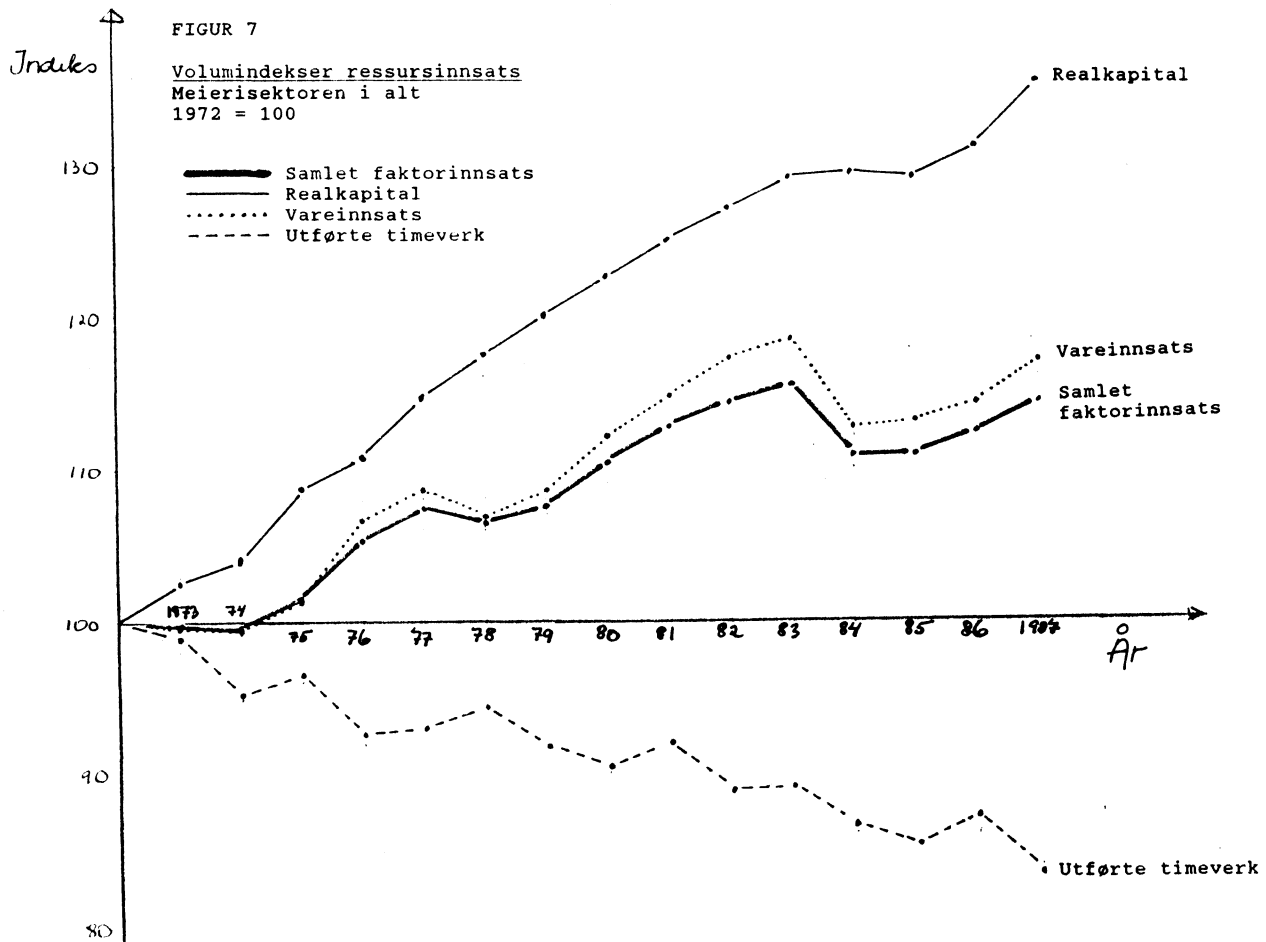
### 6.3.3 Resultater sysselsetting og realkapital

Tabell 14

Volumutvikling i sysselsetting og realkapital.  
1972 = 100

Ar	(1) Realkapital	(2) Utførte timeverk	3 = 1/2 Kapital pr. timeverk
1972	100.0	100.0	100.0
1973	102.5	99.0	103.6
1974	104.0	95.4	109.1
1975	108.6	96.7	112.2
1976	110.6	92.7	119.3
1977	114.8	93.0	123.4
1978	117.6	94.3	124.7
1979	120.0	91.8	130.7
1980	122.4	90.4	135.4
1981	124.9	92.0	135.8
1982	127.1	88.8	143.0
1983	129.1	89.2	144.7
1984	129.3	86.6	149.3
1985	129.0	85.7	150.6
1986	131.0	87.3	150.0
1987	135.6	83.6	162.1

Beregnet volumutvikling for sysselsetting og realkapital i meierisektoren er skissert i tabell 14 og i figur 7. I løpet av perioden har sysselsettingen blitt redusert med 16 prosent målt i timeverk, mens realkapitalen har økt med 36 prosent i samme periode. Omregnet til gjennomsnittsrater tilsvarer dette redusert timeverksinnsats med 1.2 prosent pr. år, og vel 2 prosent årlig økning i realkapitalen. I en sammenligning med industrien kommer vi seinere tilbake til kolonne 3 i tabellen, som viser kapitalintensiteten, målt som utvikling i realkapital i forhold til timeverksforbruket.



#### 6.4 Samlet utvikling i ressursinnsats

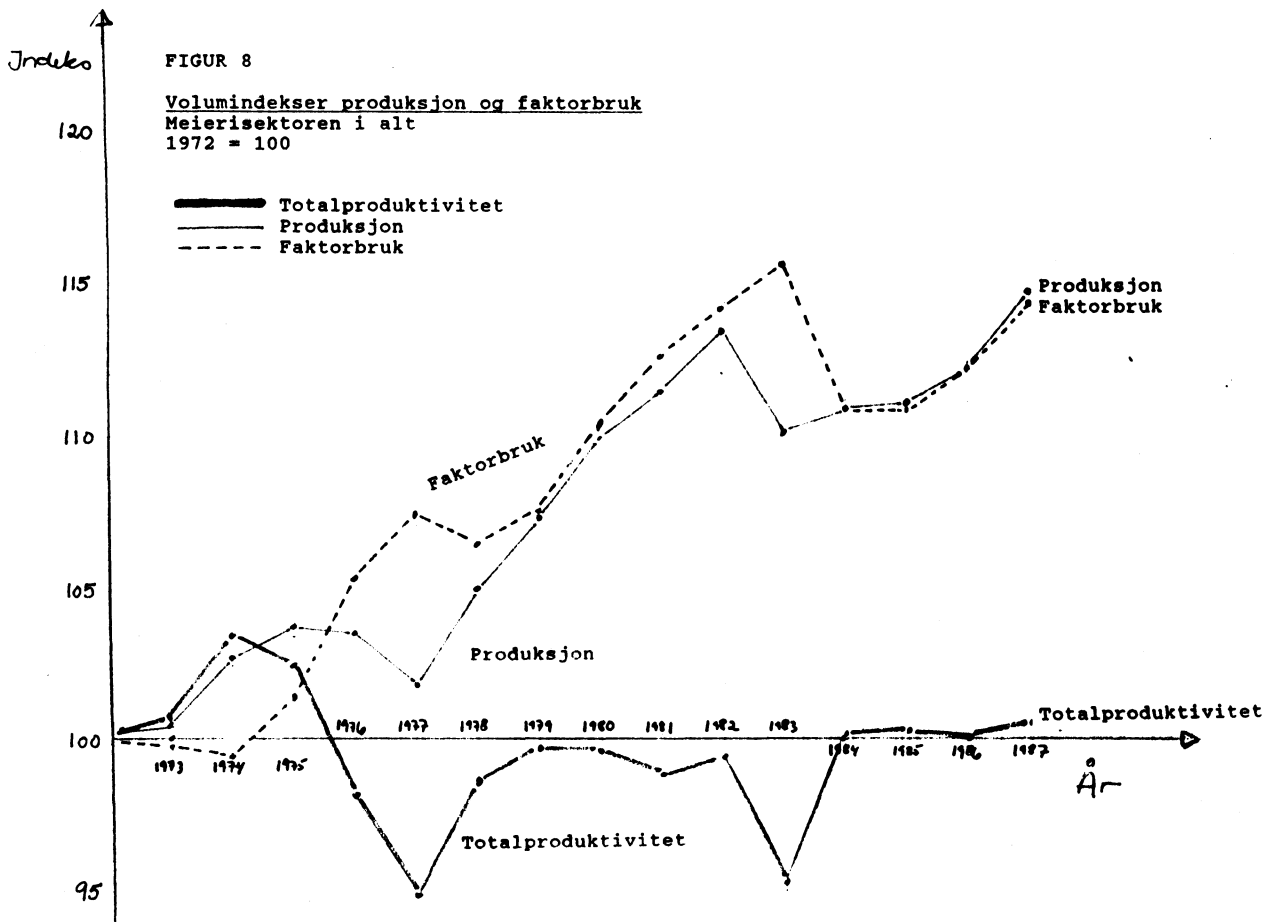
Neste skritt er sammenveiling av produksjonsfaktorene til en volumindeks for samlet ressursbruk i meierisektoren. I tabell 15 har vi satt opp beregnede kostnadsandeler fordelt på vareinnsats, bruk av arbeidskraft og kostnad på bruk av realkapital. Kostnadene er i gjennomsnitt fordelt med 79 prosent på vareinnsats, knapt 12 prosent på lønnskostnader og vel 9 prosent på kapital-kostnader.

Den sammenveidde faktorindeksen er gjengitt i siste kolonne i tabell 15, og det grafiske bildet er vist i figur 7 sammen med komponentene i faktorbruken.

Tabell 15 Sammenveidd volumindeks produksjonsfaktorer

Ar	Kostnadsandeler				Volumindeks ressursbruk 1972 = 100
	Vare- innsats %	Lønns- kostnader %	Real- kapital %	Sum kostnader %	
1972	79.5	11.1	9.4	100.0	100.0
1973	78.2	11.8	10.0	100.0	99.8
1974	78.2	11.3	10.5	100.0	99.4
1975	78.3	11.2	10.5	100.0	101.4
1976	79.0	10.9	10.1	100.0	105.5
1977	78.9	11.2	9.9	100.0	107.3
1978	78.5	12.2	9.3	100.0	106.4
1979	79.0	12.0	9.0	100.0	107.5
1980	79.4	11.3	9.3	100.0	110.3
1981	79.7	11.7	8.6	100.0	112.6
1982	80.0	11.5	8.5	100.0	114.1
1983	80.0	11.8	8.2	100.0	115.6
1984	79.5	12.3	8.2	100.0	110.8
1985	79.3	12.2	8.5	100.0	110.8
1986	78.5	12.5	9.0	100.0	112.1
1987	77.6	12.8	9.6	100.0	114.2

## 7 PRODUKTIVITETSUTVIKLINGEN I MEIERISEKTOREN

7.1 Totalproduktivitet

I tabell 16 og figur 8 har vi til slutt stilt sammen produksjon og faktorbruk tilsvarende teller og nevner i produktivetsbrøken.

For perioden under ett observerer vi at produksjon og ressursbruk holder følge, slik at vi har null økning i totalproduktiviteten i tidsperioden 1972-87.

Men vi noterer oss midlertid fall i totalproduktiviteten rundt 1976-77 og på nytt i 1982-83. Vi har argumentert for at forbigående svak produktivitet henger sammen med tyngende mottaksplikt og overskuddsproblemer av melkeråstoff i disse periodene.

Tabell 16

Avledning av totalproduktiviteten.  
1972 = 100

Ar	Produksjon	Faktorbruk	Total- produktivitet
1972	100.0	100.0	100.0
1973	100.5	99.8	100.7
1974	102.8	99.4	103.4
1975	103.8	101.4	102.4
1976	103.4	105.3	98.1
1977	101.8	107.3	94.9
1978	105.0	106.4	98.6
1979	107.2	107.5	99.7
1980	109.9	110.3	99.6
1981	111.3	112.6	98.8
1982	113.4	114.1	99.4
1983	110.0	115.6	95.2
1984	110.8	110.8	100.1
1985	111.0	110.8	100.2
1986	112.2	112.1	100.0
1987	114.7	114.1	100.5

## 7.2 Partielle produktivitetstall

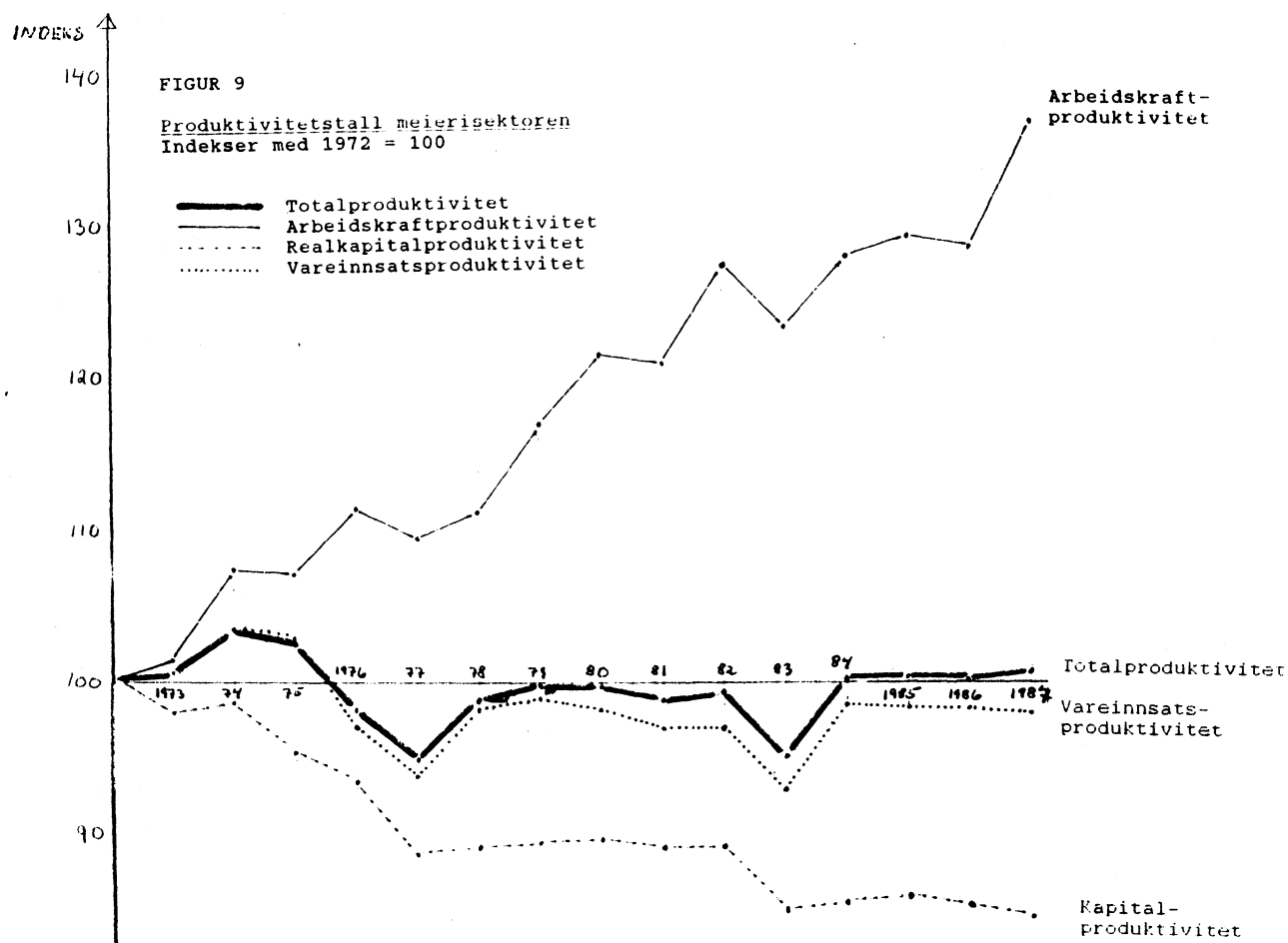
I tabell 17 og figur 9 har vi tatt med en del partielle produktivitetstall for meierisektoren, dvs. tall som viser beregnet produktivitet for arbeidskraft, realkapital og vareinnsats. Tidseriene for produksjon, faktorbruk og produktivitet er dessuten komprimert til vekstrater beregnet som årlig gjennomsnitt i tabell 18.

Resultatene viser at arbeidsproduktiviteten har økt med 2.1 prosent pr. år, mens produktiviteten av realkapital har gått ned med 1.1 prosent i gjennomsnitt pr. år. Ifølge beregningene har produktiviteten av råstoff og annen vareinnsats vært om lag konstant over perioden.

Nullvekst i målt råvareproduktivitet innebærer at vi ikke har klart å observere særlige utslag av økt foredlingsgrad i utnyttelsen av melkeråstoffene i meieriene.

Tabell 17 Partielle produktivitetstall. 1972 = 100

Ar	Vareinnsats i alt	herav råstoff	Utførte timeverk	Real- kapital
1972	100.0	100.0	100.0	100.0
1973	100.9	100.3	101.6	98.0
1974	103.3	102.4	107.8	98.8
1975	102.6	102.3	107.3	95.7
1976	97.0	98.9	111.5	93.4
1977	93.8	97.2	109.4	88.7
1978	98.2	101.4	111.3	89.2
1979	98.9	101.7	116.8	89.4
1980	98.1	100.5	121.6	89.7
1981	97.2	100.7	121.0	89.1
1982	97.2	99.6	127.6	89.2
1983	93.0	98.1	123.3	85.2
1984	98.4	98.7	128.0	85.7
1985	98.3	101.1	129.6	86.0
1986	98.3	102.1	128.5	85.6
1987	98.0	102.5	137.1	84.6



Tabell 18

Produksjon og faktorbruk i meierisektoren.  
Prosentvis årlig vekst, gjennomsnittstall

Variabel/Periode	1972-80	1980-87	1972-87
Produksjon	+ 1.2	+ 0.6	+ 0.9
Faktorbruk	+ 1.2	+ 0.5	+ 0.9
arbeidskraft	- 1.3	- 1.1	- 1.2
realkapital	+ 2.6	+ 1.5	+ 2.1
vareinnsats	+ 0.9	+ 0.6	+ 1.1
Total produktivitet	0.0	+ 0.1	0.0
arbeidskraftproduktivitet	+ 2.5	+ 1.7	+ 2.1
realkapitalproduktivitet	- 1.3	- 0.8	- 1.1
vareinnsatsproduktivitet	- 0.2	0.0	- 0.1

Basert på tallene i tabell 18 kan vi knytte forbindelse tilbake til produktfunksjonen (1) formulert i avsnitt 4:

$$(1) Y = A * F(N, K, V)$$

som ved tidselastisering ga relasjon (2):

$$(2) y = a + (n * e_N + k * e_K + v * e_V)$$

Med kostnadsandelene 12 prosent lønnskostnader, 9 prosent realkapital og 79 prosent vareinnsats, og kombinert med vekstratene i kolonne 3 i tabell 18 kan (2) tallfestes som at

$$0.9 = a + (-1.2 * 0.12 + 2.1 * 0.09 + 0.79 * 1.1) \\ = a + 0.9, \text{ slik at } a = 0 \text{ dvs. null i totalproduktivitet.}$$

Vi har tidligere advart mot ensidig fokusering på produktivitetstall for enkelte produksjonsfaktorer og påpekt at hovedresultatet er gitt ved totalproduktiviteten. Sammenhengen mellom total- og partiell produktivitetsendring kan formuleres ved å utnytte at produktfunksjonen er homogen av grad 1 når vi multipliserer alle faktorer med  $1/Y$ :

$$A * F(N/Y, K/Y, V/Y) = 1/Y * A * F(N, K, V) = 1$$

Tidselastisering av denne relasjonen og litt ordning gir

$$a = (y-n) * e_N + (y-k) * e_K + (y-v) * e_V$$

der  $y-n$ ,  $y-k$ , og  $y-v$  er henholdsvis arbeidskraft-, realkapital- og vareinnsatsproduktivitet. Vi ser at endring i totalproduktivitet kan uttrykkes som en veidd sum av de partielle produktivitetsendringer med grenseelastisitetene som vekter.

Bidraget på totalproduktiviteten fra vareinnsatsleddet i formelen har vært nær null, med tilnærmet konstant råstoffandel i forhold til produksjon over perioden.

Bruken av arbeidskraft har gradvis blitt erstattet med realkapital i produksjonsprosessen, men slik at sum-utslaget på totalproduktiviteten av substitusjonen mellom arbeidskraft og realkapital har vært null over perioden. Relativ økning i en produksjonsfaktor bidrar vanligvis til økning i produktiviteten til andre faktorer, mens egenproduktiviteten til faktoren går ned. Dette er grunnen til at 2.1 prosent årlig økning i arbeidsproduktivitet er kombinert med 1.1 prosent årlig reduksjon i kapitalproduktiviteten.

### 7.3 Sammenligning med annen industri

Tabell 19, tabell 20 og figur 10 gir en oversikt over produktivitetstilviklingen i andre industrinæringer i Norge sammenliknet med meierisektoren.

Produktivitetstallene for industrinæringene er basert på egne beregninger med datagrunnlag i nasjonalregnskapet. Opplegget er det samme som for meierisektoren, med separat beregning av teller og nevner i produktivitetsbrøken, dvs. beregning av produksjon i faste priser og faktorbruk i faste priser.

Vi har valgt å presentere produktivitetstall for industrinæringer med fordeling på konkurransetype, dvs. skjermet, hjemmekonkurrerende og utekonkurrerende industri. Skjermet virksomhet er næringer der økte priser på innsatsfaktorene i stor grad veltes over i produktprisene uten tap av markedsandeler, mens for konkurranseutsatte næringer er mulighetene for kostnadsoverveltning begrenset på grunn av tap av markedsandeler.

For industrien viser tabell 19 at produksjonen økte 5.8 prosent mer enn ressursbruken over perioden 1972-87. Dette hovedresultatet tilsvarende en gjennomsnittlig vekst i totalproduktiviteten på 0.4 prosent pr. år. En kan tilføye at dette er betydelig lavere enn i 1960-årene, men at nedgangen i produktivitetsveksten fra midten av 1970-årene samsvarer med hva en har observert i mange andre vestlige land.

Totalproduktiviteten har økt mest i utekonkurrerende industri med 0.8 prosent pr. år. Dette omfatter næringer som trefordeling, produksjon av metaller og produksjon av kjemiske råvarer. Vi observerer også at beregnet totalproduktivitet for disse næringene viser relativt store svingninger.

Utvikling i totalproduktivitet for hjemmekonkurrerende industri ligger nær gjennomsnittet for industri i alt. Verkstedindustri, produksjon av trevarer, tekstilproduksjon, og produksjon av kjemiske- og mineralske produkter betraktes som konkurranseutsatte virksomheter på hjemmemarkedet.

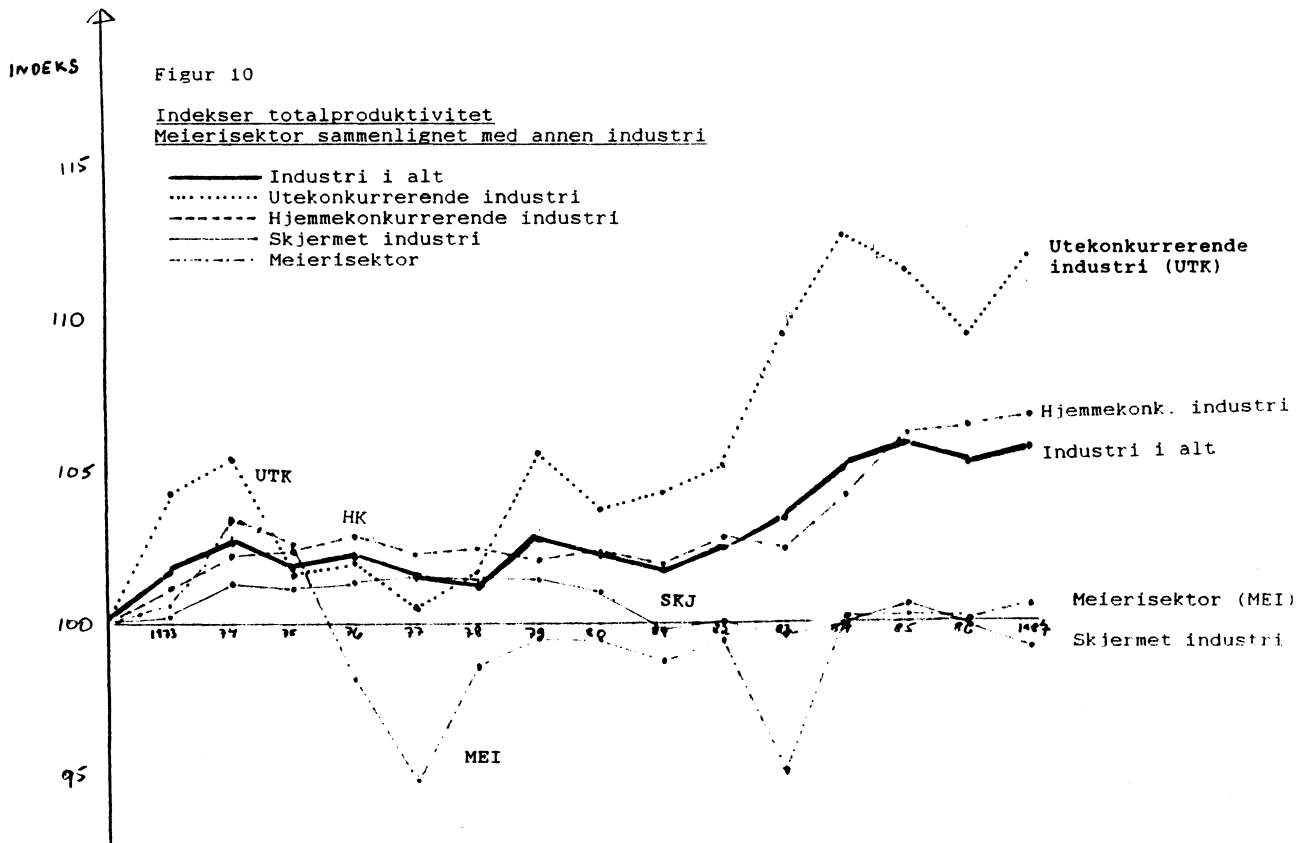
Ifølge beregningene har utviklingen i totalproduktiviteten vært svakest for skjermede industrinæringer, med nullvekst eller svak nedgang på 0.1 prosent i gjennomsnitt pr. år. Etter 1980 har totalproduktiviteten gått ned med gjennomsnittlig 0.2 til 0.3 prosent pr. år. Skjermet industri omfatter ifølge konkurranseinnndelingen i nasjonalregnskapet bedrifter som produserer nærings- og nytelsesmidler og grafiske produkter.



Det er gruppen av skjermede industrinæringer det er mest relevant å jmføre meierinæringen med. Vi merker oss at veksten i total faktorproduktivitet for meierisektoren er på linje med veksten i øvrig skjermet industri, med nullvekst over perioden 1972-87. Produktivitetskurven for meierisektoren svinger mer, særlig rundt 1976-77 og 1982-83, noe som vi har tolket som perioder med tyngende mottaksplikt på råstoff.

Tabell 19 Totalproduktivitet i industrien. 1972 = 100

Ar	Industri i alt	Utekonk. industri	Hjemmekonk. industri	Skjermet industri	Meieri- sektor
1972	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1973	101.8	104.2	101.3	100.2	100.7
1974	102.7	105.4	102.2	101.3	103.4
1975	101.8	101.7	102.4	101.0	102.4
1976	102.1	102.0	102.9	101.3	98.1
1977	101.4	100.5	102.2	101.5	94.9
1978	101.2	101.7	101.4	101.3	98.6
1979	102.8	105.5	102.1	101.4	99.7
1980	102.2	103.6	102.2	100.9	99.6
1981	101.9	104.2	102.0	99.8	98.8
1982	102.4	105.1	102.8	100.0	99.4
1983	103.3	109.5	102.4	99.6	95.2
1984	105.1	112.6	104.1	99.9	100.1
1985	105.8	111.4	106.1	100.5	100.2
1986	105.2	109.3	106.4	99.8	100.0
1987	105.8	111.9	106.7	99.1	100.5



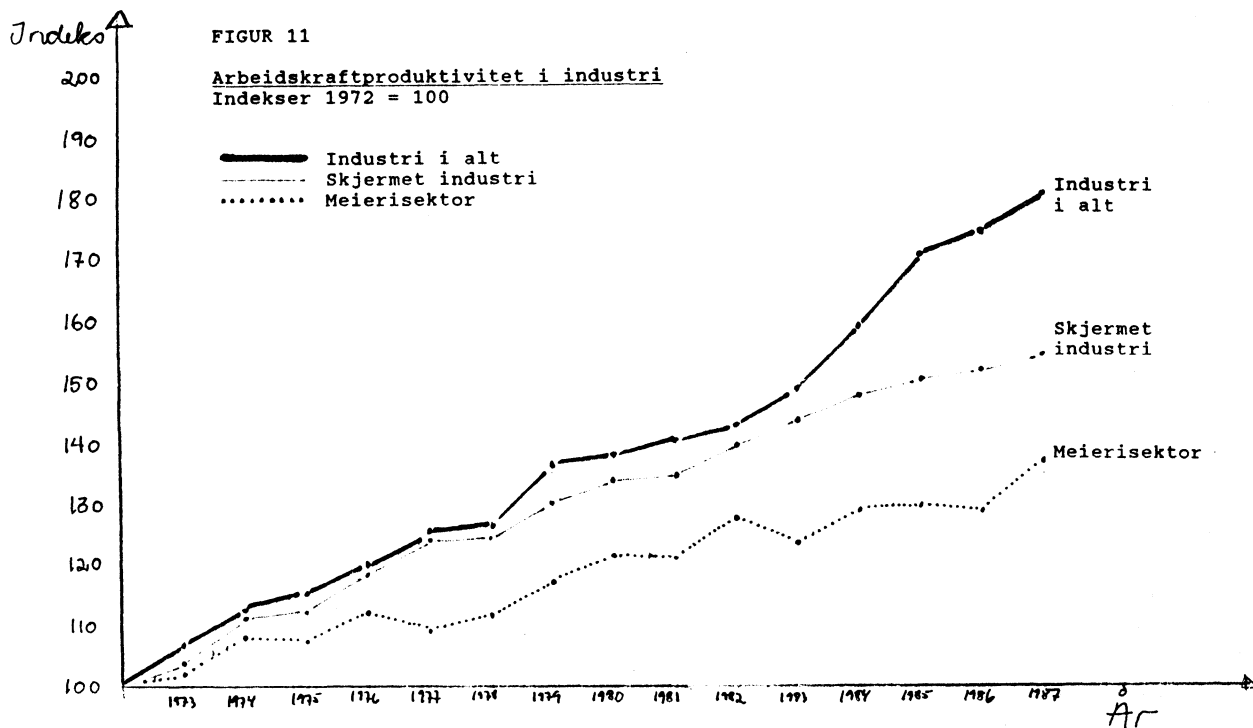
Veksten i total faktorproduktivitet for meierisektoren er bare svakt lavere enn for samlet industri, med nullvekst i meieriindustrien kontra + 0.4 prosent i årlig vekst i industrien totalt.

Tabell 20

Produktivitetsrater i industrien.  
Gjennomsnittlig årlig endring i prosent.  
Tidsperiode 1972-87

	Total- prod.	Arb.kraft- prod.	Kapital- prod.	Vareinnsats- prod.
Meierisektor	0.0	+ 2.1	- 1.1	- 0.1
Industri i alt	+ 0.4	+ 4.0	- 1.7	- 0.6
skjermet industri	- 0.1	+ 2.9	- 1.7	- 0.6
hjemmekonk.industri	+ 0.4	+ 4.1	- 2.0	- 0.9
utekonk. industri	+ 0.8	+ 5.1	- 1.2	+ 0.2

Av tabell 20 går det fram at det er større forskjeller i produktiviteten for de enkelte produksjonsfaktorer enn for total faktorbruk. For eksempel merker vi oss at arbeidsproduktiviteten har økt betydelig svakere i meierisektoren sammenliknet med samlet industri. Produktiviteten av arbeidskraft økte med 2.1 prosent pr. år i meierisektoren mot 4.0 prosent for samlet industri. Tilfellet er omvendt for produktiviteten av realkapitalen, som gikk ned med 1.1 prosent pr. år i meierisektoren og med 1.7 prosent pr. år i samlet industri.



Dette henger sammen med forskyvning av faktorsammensetningen over tid i næringene. Avveiningen mellom økt arbeidskraftproduktivitet og redusert kapitalproduktivitet kan formuleres mer eksplisitt ved å multiplisere alle faktorer i produktfunksjonen med  $1/N$  og utnytte at homogenitetsgraden er lik 1:

$$A * F(N/N, K/N, V/N) = 1/N * A * F(N, K, V) = Y/N$$

Dvs.  $Y/N = F(1, K/N, V/N)$

Tidselastisitering av uttrykket gir da at

$$y-n = a + (k-n) * e_k + (v-n) * e_v$$

Denne relasjonen sier at økning i arbeidskraftens produktivitet kan uttrykkes som totalproduktivitet(a) pluss endring i kapital pr. timeverk og vareinnsats pr. timeverk vektlagt med grenselastisiteter.

En viktig forskjell mellom meierisektoren og industri i alt er at kapitalintensiteten målt som kapital pr. timeverk i volumenheter har økt mye sterkere i samlet industri enn i meieriindustrien i perioden 1972-87. Kolonne 3 i tabell 14 viser at kapitalintensiteten i meierisektoren har økt med 62 prosent over perioden, som svarer til 3.3 prosent pr. år. Til sammenlikning økte kapital pr. timeverk med 5.8 prosent pr. år i industrien totalt, og 4.1 prosent pr. år i skjermet industri.

Svakere økning i kapitalintensiteten i meierisektoren enn i industrien ellers skyldes relativt lavere vekst i anskaffelser av nye anlegg og maskiner. Av figur 7 ser vi spesielt at det var en utflatning i kapitalbeholdningen i perioden 1983 til 1986. Industristatistikken viser at det var lave nyinvesteringer i meieriindustrien i hele perioden 1981-86. Det er mulig at dette henger sammen med at meieriene ventet på en avklaring om revidert anleggsstruktur som følge av distriktsmeieriordningen. Også reparasjonsomfanget på eksisterende utstyr ble en del redusert i denne perioden.

Lavere utvikling i realkapital i faste priser pr. timeverk i perioden 1972-87 betyr ikke uten videre at realkapitalnivået i meierisektoren er lavere enn i industrien ellers. Kapitalnivået, målt som kapitalverdi i løpende priser pr. timeverk, har tvertimot vært høyere i meierisektoren enn industri totalt ifølge vårt datagrunnlag. Svak økning i kapitalintensitet i den siste 15 års-perioden betyr derfor bare at nivåforskjellen er blitt mindre og at meierisektoren var mer kapitalintensiv i utgangspunktet.

Den største forskjellen i kostnadsstruktur mellom meieriindustri og industrien ellers er likevel kostnandsandelen til råvarer og annen vareinnsats. Tabell 21 viser at vareinnsatsandelen for samlet industri var 69 prosent i gjennomsnitt over perioden 1972-87, og at andelen vareinnsats i meierisektoren til sammenlikning er beregnet til 79 prosent, 10 prosentpoeng høyere enn industri totalt. Råstoffkostnadene aleine utgjorde nær 63 prosent av produksjonskostnadene i meierisektoren. Hvis vi hadde vurdert råstoffkostnadene til utbetalingsverdi, dvs. medregnet grunn-tilskudd mv., ville andelen for råstoff og vareinnsats vært enda høyere.

Tabell 21

Sammensetning av produksjonskostnader.  
Gjennomsnitt 1972-87

Sektor	Lønns- kostn. %	Kapital- kostn. %	Vare- innsats %	Total %
Meierisektor	12	9	79	100
Industri i alt	23	8	69	100
skjermet industri	19	7	74	100
hjemmekonkurrerende industri	29	8	63	100
utekonkurrerende industri	16	10	74	100

## 8 PRISINDEKSER PÅ PRODUKSJON I MEIERISEKTOREN

I tilknytning til jordbruksoppgjørene blir det ofte fokusert på forskjell i produktpriser og råstoffpriser i meierisektoren, og av og til forekommer det påstander om at en økende andel av jordbruksstøtten tilfaller meieriforedlingen istedenfor råvareleverandørene på grunn av svak produktivitet i det såkalte omsetningsleddet.

Sett fra råvaresiden vil belønningen til denne produksjonsfaktoren bli lik endring i basispriser på ferdigproduktene, fratrukket prisvekst på andre produksjonsfaktorer og med et tillegg på grunn av eventuell endring i råvareproduktiviteten.

Våre beregninger for produktivitetsutviklingen gir ikke støtte til påstanden om spesielt svak produktivitetsutvikling i meierisektoren. Vi har observert omtrent nullvekst i råstoff- og totalproduktiviteten, slik at prisveksten på produksjonen fullt ut forklares med prisveksten på innsatsfaktorene.

For en mer utførlig framstilling av meierisektoren betraktet som omsetningsledd, og andre produksjonsfaktorer vurdert som margin-kostnader i tillegg til råvarekostnader, vises til en analyse av Hoveid (1989).

I tabell 22 har vi satt opp noen prisindekser for produksjon vurdert til basisverdi medregnet tap ved eksport. Råstoffprisindeksen er vurdert til nettokostnad, dvs. eksklusive grunn-tilskudd mv. I motsetning til margintilnærmingen, der en fokuserer på pris i øre pr. liter innveidd melk, har vi beregnet prisindeksene som verdiindekser dividert med volumindekser.

En ser at indeksseriene stort sett holder følge i hele 15-års perioden, med unntak av årene 1982 og 1983 da råstoffprisene sakter noe etter basisprisene på ferdigvarene. I gjennomsnitt for perioden 1972-87 økte basisprisene på produksjon med 8.3 prosent årlig, mens råstoffprisene økte med 8.2 prosent årlig.

Det kan også nevnes at for perioden vurdert under ett økte basisprisene på produksjonen omtrent like mye som den offisielle konsumprisindeksen, som det er vanlig å sammenligne med i jordbruksoppgjørene. Strengt tatt er en slik sammenligning noe irrelevant siden konsumprisindeksen måler prisveksten på en helt annen varekombinasjon enn varespekteret fra meieriene.

Tabell 22

Prisendring på produksjon og råstoff

Ar	Produksjon		Råstoff	
	Prisindeks 1972 = 100	Vekst fra året før	Prisindeks 1972 = 100	Vekst fra året før
1972	100.0		100.0	
1973	103.1	3.1	104.9	4.9
1974	117.0	13.5	121.8	16.1
1975	144.0	23.0	146.4	20.2
1976	163.1	13.3	166.6	13.8
1977	173.9	6.6	179.0	7.4
1978	183.9	5.8	185.6	3.9
1979	185.5	0.9	190.4	2.4
1980	201.5	8.6	204.1	7.2
1981	227.1	12.7	227.6	11.5
1982	252.2	11.0	243.4	7.0
1983	275.4	9.2	257.2	5.7
1984	291.1	5.7	272.0	5.7
1985	305.8	5.1	295.3	8.6
1986	322.1	5.3	311.9	5.6
1987	331.3	2.8	325.2	4.3

Ifølge beregningene er lønnskostnader pr. timeverk i meieriindustrien omtrent på linje med gjennomsnittet for industri i alt, men lønnsnivået i meieriene ligger anslagsvis 15-20 prosent over annen næringsmiddelindustri. Lønnsveksten i meieriene ser ut til å følge lønnsbevegelsene for øvrig industri.

## 9 INNVENDINGER MOT RESULTATENE

Det kan reises flere innvendinger mot resultater og opplegg for beregningene. En bør her skjelne mellom problemer i datagrunnlag/beregningsmetodikk og motforstillinger av mer prinsipiell karakter.

På datasiden må vi ta forbehold om feil og mangler i tallgrunnlaget som analysen er bygd på. En del feilkilder er det forsøkt justert for etter ulike overveielser og metoder, og vi mener at gjenstående enkeltfeil i de anvendte dataseriene neppe kan gjøre stor forskjell for hovedtrekkene i produktivitetsforløpet.

Siden beregningene viser null endring i råvareproduktiviteten for meieriene kan det stilles spørsmål om en har klart å kvantifisere strukturendringer i sammensetningen av råstoff- og produksjon. For eksempel har vi ikke korrigert for endret kjemisk sammensetning av råmelka.

Vi har heller ikke gått særlig inn på slike problemer som at produktene endres når det får ny innpakning med annen forbrukeropplysning mv. Derimot har vi lagt en del arbeid i å kvantifisere andre typer strukturvridninger mellom ulike typer ost, melk, fløte mv. for en grov-estimering av endret foredlingsgrad uttrykt ved prisforhold.

Det bør også påpekes at beregnet produktivitet for vareinnsatsen er lavere for andre industrinæringer enn for meierisektoren. For industri i alt gikk produktiviteten for vareinnsatsen ned med 0.6 prosent regnet som årlig gjennomsnitt, mot en beregnet reduksjon på 0.1 prosent for meierisektoren.

Av prinsipielle motforestillinger mot analyseopplegget og resultatene vil vi legge vekt på kvantumsrestriksjoner på innsatsfaktorer og produksjon, som medfører avvik fra sentrale forutsetninger i standardmodellen.

På innsatssiden er meierienes mottakspålykt på råstoff et helt vesentlig avvik fra antakelsen om fri kvantumstilpasning. Slike rammevilkår for meieriene må betraktes som en stor forskjell fra betingelsene til mesteparten av øvrig næringsvirksomhet.

Hvis mottakspålykten er effektiv, dvs. mottaket av råstoff er høyere enn det som ville blitt etterspurt ved fri tilpasning, blir tilpasningen av råstoff slik at pris \* grenseproduktivitet blir mindre enn råstoffpris. Dermed blir kostnadsandelene for råstoff høyere enn grenseelastisitetene i produksjonen. Dette medfører en aggregeringsskjevhet ved sammenveining med andre produksjonsfaktorer. Kostnadsandelene for råstoffet overvurderer råstoffets betydning som produksjonsfaktor, men skjevheten vil variere over tid alt etter hvor mye mottaket overstiger råstoffbruk ved fri tilpasning. En kan derfor hevde at knekkene nedover på estimert produktivitetsforløp rundt 1976-77 og 1982-83 "egentlig" ikke gjenspeiler redusert teknisk produktivitet, men problemer på grunn av "ufrivillig" stort råstoffinntak.

I vurderingen av resultatene må vi også påpeke at det foreligger aggregeringsskjevheter på produksiden ved sammenveining av ferdigvarespekteret til samlet produksjon.

Vi har tidligere nevnt forutsetningen i standardmodellen med tilpasning til gitte priser, og at vi fant ut at denne betingelsen var oppfylt. Prisene innenlands er fiksert gjennom jordbruksoppgjørene og et overskuddskvantum blir avsatt til eksport med priser fastlagt på verdensmarkedet.

Problemet er imidlertid hvilket nivå basisprisene innenlands er fiksert til. Vi har grunn til å tro at situasjonen er følgende: Prisene på konsummelk og ost til innenlands anvendelse er fiksert høyt, og høyere enn meierienes grensekostnader for denne produksjonen.

Meieriene ville gjerne ha produsert mer av disse produktene til innenlands avsetning, men er til den fikserte prisen kvantumsrasjonert av innenlands etterspørsel etter ferske melkeprodukter. Kvantumsløsningen bestemmes dermed i skjæringen mellom fiksert prislinje og etterspørselskurven, som over tid begge vil skifte som følge av nye jordbruksforhandlinger og forhold som påvirker etterspørselen.

For resten av mottatt råstoff produseres smør, skummet melk i retur og eksportost, som må omsettes til lave priser på eksportmarkedet og med noe billigsalg innenlands. Grensekostnaden i disse prosessene er trolig høyere enn de oppnådde produktprisene.

Beregningsopplegget for aggregering av produkter med priser tar utgangspunkt i at prisene gjenspeiler grensekostnadene i produksjonsprosessene. Momentene nevnt ovenfor drar derfor i retning av at konsummelk-produktene har fått for stor vekt og at overskuddsproduktene har fått for liten vekt siden prisene her er lavere enn grensekostnadene.

Det synes klart at aggregeringsproblemene på innsatssiden og produksiden er nært forbundet, og vi har derfor ikke gått inn på partielle prisjusteringer på innsats eller produksjonssiden i vårt opplegg. Hvis en skulle trenge til bunns i de problemene disse skjevhetene skaper for måling av teoretisk produktivitet kreves en større utredning enn den vi med gjeldende tidsrammer har hatt muligheter for.

Vi har isteden valgt å gi en annen tolkning der produktivitetsbrøken, målt som produksjon i faste priser i forhold til ressurskostnadene i faste priser, står på egne bein som en selvstendig kalkyle. Standardmodellen fungerer som generell bakgrunn for analysemetoden, og avvik fra modellens antakelser om fri kvantumstilpasning betraktes som forbehold mot å tolke de kortsiktige år-til-år bevegelsene som teknisk produktivitetsendring i teoretisk forstand. På lengre sikt mener vi at beregningsresultatene har utsagnskraft om produktivitetsutviklingen i meierisektoren sammenliknet med annen industri.

Selv om produktprisene innbyrdes er skjeve i forhold til grensekostnadene, bør det samtidig bemerkes at prisene gjennom jordbruksforhandlinger og Stortingsbehandling formelt er anerkjent av myndighetene som samfunnets vurderingskoeffisienter på meieri-produktene, og at det derfor også med henblikk på beregning av den langsiktige effektivitetsutvikling, er rimelig å benytte disse som vekter i aggregeringen til samlet produksjon.

## 10 KONKLUSJONER

Vi skal først sammenfatte noen av hovedobservasjonene om beregnet vekst i totalproduktivitet, målt som utvikling i brøken produksjon i faste priser i forhold til ressursinnsats i faste priser:

- a) Økningen i total faktorproduktivitet for meierisektoren har vært null beregnet som årsgjennomsnitt over tidsperioden fra 1972 til 1987.
- b) Produktivitetsveksten er på linje med annen skjermet industri for den samme perioden.
- c) Veksten i samlet faktorproduktivitet for meieriindustrien er bare svakt lavere enn gjennomsnittet for industrinæringer totalt.

Utover disse observasjonene vil vi også konkludere med at de største problemene for meierisektoren vurdert som produsent er knyttet til de rammebetingelser som er satt for sektoren av melkebønder og myndigheter.

Valgalternativene for meierisektoren i rollen som produsent er nokså begrensede. Først må meieriene motta leverte råstoffmengder fra bøndene. For gitt nivå på råvarebruk kan meieriene i prinsippet avveie og substituere øvrig bruk av produksjonsfaktorer. Imidlertid vil realkapitalstrukturen bare kunne endres tregt som ledd i en samlet vurdering av regional anleggsstruktur. Prosessen med nedlegging av gamle anlegg og investering i nye anlegg vil være spesielt påvirket av distriktspolitikken i samfunnet.

Av disse bindingene legger vi stor vekt på mottaksplikt på råstoff. Våre beregninger indikerer at de høye kostnadsandelene for råstoffbruk i meierisektoren legger et "lokk" på utviklingen i produktiviteten for råvarer og på samlet faktorproduktivitet for næringen.

Mottaksplikten på råstoff er nær forbundet med produksjonsmålet for jordbruksnæringen på 1800 millioner liter kumelk og 25 millioner liter geitmelk, som i praksis bestemmer hvor utslagsgivende denne mottaksrestriksjonen skal virke på meieridriften.

Produksjonsmålet på råmelk er fastlagt av myndighetene for å sikre landets eget behov for melk og melkeprodukter.

Som nevnt i innledningen under avsnitt 2.3 er det også en viktig målsetting for meierisamvirket å påvirke landbrukspolitikken slik at produksjonsmålet settes høyest mulig.

Overskuddsproduksjonen av melkeprodukter i form av smør, retur av skummet melk og eksport av ost tyder imidlertid på at produksjonsmålet er satt for høyt i forhold til innenlandsk etterspørsel etter meieriprodukter. I en analyse om produksjonsmålet for melk foretatt av Tennbakk (1988) er det gjort beregninger som viser at produksjonen av råmelk kan reduseres betydelig under alternative tolkninger av selvforsyningsbegrepet for melkeprodukter.



Analysen, som gjelder for året 1986, er basert på en lineær programmering av meieriprosessene. Det mest moderate modellalternativet har krav om dekning av landets eget behov for meieriprodukter medregnet smør, mens en kvitter seg med eksport av ost og smør. Ifølge modellresultatet kan råmelkproduksjonen av kumelk da reduseres fra 1800 millioner liter pr. år til mindre enn 1500 millioner liter pr. år.

Påstander om for høyt produksjonsmål gir likevel ikke grunnlag for å hevde at gjeldende mål for råmelk medfører en tilpasning som ikke er samfunnsøkonomisk optimal. Optimalitetsbegrepet er trivielt bestemt i forhold til det produksjonsmål som myndighetene har godkjent for virksomheten, og en nedtrapping av produksjonsmålet er en politisk beslutning.

## REFERANSER

HARILDSTAD, Anders (1989): Timeverkstall og sysselsettingstall i nasjonalregnskapet. Økonomiske analyser nr 7/1989. Statistisk sentralbyrå.

HOLMØY, Erling (1986): Om produktivitetmåling. Økonomiske analyser nr 8/1986. Statistisk sentralbyrå.

HOLMØY, Erling og OLSEN, Øystein (1986): Produksjonstilpasning, kapitalavkastningsrater og kapitalslitstruktur. Rapporter 86/24. Statistisk sentralbyrå.

HOVEID, Øyvind (1989): Kostnadskompensasjon og kostnader i meieribruket. Forskningsmelding B-007-89. Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning.

KLETTE, Tor Jakob (1988): Produktivitet på lang sikt. Vedlegg til NOU 1988:21, Norsk økonomi i forandring.

SERCK-HANSEN, Jan (1979): Strategiske typer i norsk næringsliv. Universitetsforlaget.

TENNBAKK, Berit (1988): En analyse av produksjonsmålet for melk. Arbeidsnotat 11/88, SSEF. Institutt for økonomi. Universitetet i Bergen.

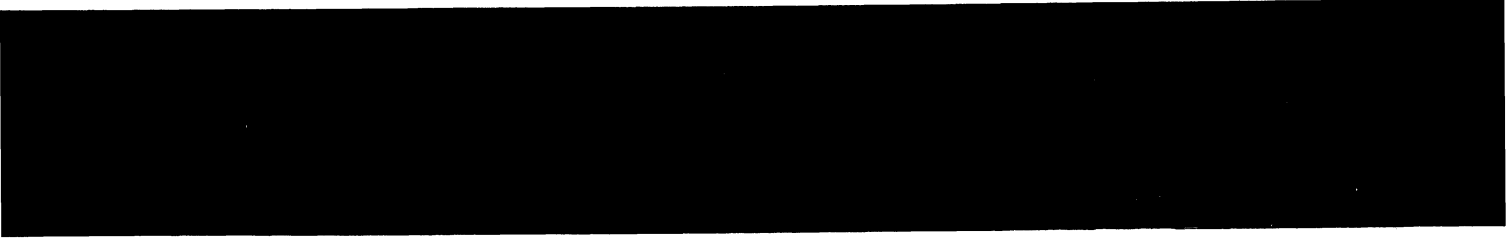
**Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk sentralbyrå  
etter 1. juli 1989 (RAPP)**

*Issued in the series Reports from the Central Bureau of Statistics  
since 1 July 1989 (REP)*

ISSN 0332-8422

- |          |  |           |  |
|----------|--|-----------|--|
| Nr. 89/5 | Statistisk sentralbyrå Hovedtrekk i arbeidsprogrammet for 1989. 1989-53s. (RAPP; 89/5) 60 kr ISBN 82-537-2720-8  | Nr. 89/19 | Aktuelle skattetall 1989 Current Tax Data. 1989-44s. (RAPP; 89/19) 60 kr ISBN 82-537-2844-6  |
| - 89/6   | Utbyggingsregnskap Dokumentasjon av metode og resultater fra prøveregnskap 1986 og 1987/Øystein Engebretsen. 1989-58s. (RAPP; 89/6) 70 kr ISBN 82-537-2724-0 | - 89/21   | Kommunehelsetjenesten Årstatistikk for 1988. 1990-83s. (RAPP; 89/21) 70 kr ISBN 82-537-2870-0  |
| - 89/10  | Rehabilitering av bygninger 1986/Arild Thomassen. 1989-41s. (RAPP; 89/10) 70 kr ISBN 82-537-2791-7   | - 89/22   | Energisubstitusjon i treforedlingssektoren/Torstein Bye og Tor Arnt Johansen. 1990-40s. (RAPP; 89/22) 60 kr ISBN 82-537-2873-5   |
| - 89/12  | De eldres inntekter Nivå og ulikhet Income of Aged People Level and Inequality. 1989-156s. (RAPP; 89/12) 95 kr ISBN 82-537-2785-2                            | - 89/23   | Struktur og egenskaper ved en MSG-modell med Armingtonrelasjoner/Erling Holmøy og Tor Jakob Klette. 1990-99s. (RAPP; 89/23) 70 kr ISBN 82-537-2872-7   |
| - 89/13  | Totalregnskap for fiske- og fangstnringen 1983-1986. 1989-38s. (RAPP; 89/13) 60 kr ISBN 82-537-2783-6  | - 90/1    | Naturressurser og miljø 1989 Energi, fisk, skog, jordbruk, luft, ressursregnskap og analyser. 1990-136s. (RAPP; 90/1) 75 kr ISBN 82-537-2918-9   |
| - 89/14  | Ensliges inntekt og forbruk. 1989-107s. (RAPP; 89/14) 75 kr ISBN 82-537-2796-8   | - 90/1A   | Natural Resources and the Environment 1989 Energy, Fish, Forests, Agriculture, Air Resource Accounts and Analyses. 1990-144s. (RAPP; 90/1A) 75 kr ISBN 82-537-2931-6   |
| - 89/15  | Husholdningsstørrelse og -sammensetning 1960, 1970 og 1980 Noen utvalgte alderstrinn/Björg Moen. 1989-50s. (RAPP; 89/15) 60 kr ISBN 82-537-2847-6            | - 90/2    | Region-2 En modell for regionaløkonomisk analyse/Knut Sørensen og Jøran Toresen. 1990-76s. (RAPP; 90/2) 70 kr ISBN 82-537-2880-8   |
| - 89/16  | Skatter og overføringer til private Historisk oversikt over satser mv. Årene 1975-1989. 1989-63s. (RAPP; 89/16) 45 kr ISBN 82-537-2813-1                     | - 90/3    | Nasjonale og regionale virkninger av ulike utviklingslinjer i norsk jordbruk/Ådne Cappelen, Stein Inge Hove og Tor Skoglund. 1990-88s. (RAPP; 90/3) 45 kr ISBN 82-537-2890-5                                       |
| - 89/17  | Fruktbarhet og dødelighet i Norge 1771-1987. 1989-44s. (RAPP; 89/17) 60 kr ISBN 82-537-2840-9  | - 90/4    | Arbeidstilbudet i MODAG En analyse av utviklingen i yrkesdeltakingen for ulike sosiodemografiske grupper/Kjersti-Gro Lindquist, Liv Sannes og Nils Martin Stølen. 1990-178s. (RAPP; 90/4) 85 kr ISBN 82-537-2911-1 |
| - 89/18  | Undersøkelse om bruk av folkebibliotek 1988. 1989-83s. (RAPP; 89/18) 60 kr ISBN 82-537-2832-8  |           |  |

- Nr. 90/5 Utsyn over helsetjenesten Endringer i ressursbruk og aktivitet/Anders Barstad og Arne S. Andersen. 1990-133s. (RAPP; 90/5) 75kr ISBN 82-537-2914-6
- 90/6 Who has a Third Child in Contemporary Norway? A Register-Based Examination of Socio-demographic Determinants/Øystein Kravdal. 1990-100s. (RAPP; 90/6) 75 kr ISBN 82-537-2919-7
- 90/7 Helsetilstanden i Norge Status og utviklingstrekk. 1990-95s. (RAPP; 90/7) 70 kr ISBN 82-537-2924-3
- 90/8 International Migration to Norway, 1988 Report for the Continuous Reporting System of Migration of OECD (SOPEMI) Internasjonal flytting til Norge En rapport til OECDs Continuous Reporting System of Migration (SOPEMI)/Lars Østby. 1990-66s. (RAPP; 90/8) 70 kr ISBN 82-537-2928-6
- Nr. 90/9 Informasjon om nasjonalregnskapet Dokumentasjonsnotater, publikasjoner og andre viktige referanser/Erling Joar Fløttum. 1990-41s. (RAPP; 90/9) 60 kr ISBN 82-537-2932-4
- 90/10 Flytting og arbeidsmarked i fylkene 1972-1986/Lasse Sigbjørn Stambøl. 1990-111s. (RAPP; 90/10) 75 kr ISBN 82-537-2935-9
- 90/11 Totalregnskap for fiske- og fangstnæringen 1984-1987. 1990-38s. (RAPP; 90/11) 60kr ISBN 82-537-2944-8



Pris kr 70,00

Publikasjonen utgis i kommisjon hos H. Aschehoug & Co. og  
Universitetsforlaget, Oslo, og er til salgs hos alle bokhandlere.



ISBN 82-537-2969-3  
ISSN 0332-8422