

RAPPORTER

93/11

**VEKST OG PRODUKTIVITET I NORGE
1971-1990**

AV
BODIL M. LARSEN

STATISTISK SENTRALBYRÅ
CENTRAL BUREAU OF STATISTICS OF NORWAY

Til salgs hos:

Akademika
- avdeling for offentlige publikasjoner
Møllergt. 17
Postboks 8134 Dep
0033 Oslo

Tlf.: 22 11 67 70
Telefax: 22 42 05 51

RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ 93/11

**VEKST OG PRODUKTIVITET I NORGE,
1971-1990**

AV

BODIL M. LARSEN

STATISTISK SENTRALBYRÅ
OSLO-KONGSVINGER 1993

ISBN 82-537-3837-4
ISSN 0332-8422

EMNEGRUPPE
59 Andre samfunnsøkonomiske emner

EMNEORD
Faktorproduktivitet
Vekstregnskap

Omslaget er trykt ved Aasens Trykkerier A.S

Publikasjonen er trykt i Statistisk sentralbyrå

FORORD

Denne rapporten er en omarbeidet versjon av produktivitetsberegningene i forfatterens hovedoppgave "Vekst, produktivitet og brukerpriser på realkapital i Norge, perioden 1970 til 1990" (Sosialøkonomisk institutt, høsten 1992).

Rapporten gir en dekomponering av produksjonsveksten i bidrag fra de spesifiserte innsatsfaktorer arbeidskraft, kapital og vareinnsats og vekst i total faktorproduktivitet (TFP). TFP bestemmes residualt. Beregningene baserer seg hovedsakelig på tall fra Nasjonalregnskapet. Vekstregnskap og TFP blir beregnet på næringsnivå, der økonomien er delt inn i 33 næringer i henhold til inndelingen i det kvartalsvise Nasjonalregnskap. I tillegg aggregeres økonomien til en makrosektor (næringsvirksomhet eksklusive olje, gass og sjøfart).

Det blir sett på to metoder for å beregne total faktorproduktivitet. Den ene metoden forutsetter at det er tregheter i kapitaltilpasningen, noe som medfører at kapitalens grenseprodukt kan beregnes via observert kapitalavkastning (driftsresultatet). I den andre metoden antas det fri tilpasning av alle faktorer, og brukerpriser på realkapital tas i bruk. Brukerprisberegningene er dokumentert i Rapporten 93/9 (Holmøy, Larsen og Vennemo, 1993).

Statistisk sentralbyrå Oslo, 15. februar 1993

Svein Longva

INNHold

	Side
1	INNLEDNING..... 7
2	TEORETISK BAKGRUNN FOR BEREGNING AV PRODUKTIVITET..... 9
	2.1 Modellen 9
	2.2 Problemer med TFP-beregninger i praksis..... 11
	2.3 Imperfekt konkurranse og fri tilpasning av alle faktorer..... 12
3	DATAGRUNNLAGET FOR BEREGNING AV TFP 15
	3.1 Valg av produksjonsbegrep..... 15
	3.2 Om aggregering og overflyttingsgevinster 16
	3.3 Datakilder 17
4	BEREGNINGSRESULTATER..... 19
	4.1 Kort om størrelsen på brukerprisene på realkapital..... 20
	4.2 Sammenligning av TFP-vekst under de to metodene 21
	4.3 Forskjeller i TFP-vekst mellom næringer..... 23
	4.4 Har TFP vært en viktig faktor bak den makroøkonomiske vekst i Norge på 1980-tallet?..... 23
5	SVAKHETER VED BEREGNINGSMETODENE 37
	5.1 Datakvaliteten i nasjonalregnskapet 37
	5.2 Faktorinntekt fra andre kilder enn produksjon..... 37
	5.3 Brukerprisberegningene 38
	Litteratur 39
	Vedlegg: Oversikt over sektorer 41
	Utkommet i serien RAPPORTER fra Statistisk sentralbyrå 43

1 INNLEDNING

Rapporten tar for seg produktivitetens utviklingen i Norge de siste tyve år (1970-1990). Grunnene til at produktivitet er et interessant og viktig begrep, er den rolle produktiviteten har når det gjelder økonomisk vekst. I tillegg spiller den en rolle i faktoravlønningen og i fordelingen av inntekt mellom f.eks. arbeidskraft og kapital. Konkurransesevnen er også avhengig av relativ produktivitetens utvikling mellom land.

Partielle produktivetsmål (arbeidsproduktivitet osv.) kan gi et skjevt bilde av den teknologiske fremgangen. Årsaken er at økt produktivitet av f.eks. arbeidskraften ikke nødvendigvis gjenspeiler økt effektivitet eller tekniske forbedringer, men ofte økt innsats av andre produksjonsfaktorer. Det er derfor ønskelig å operere med et produktivetsmål som gir uttrykk for den samlede produktiviteten i økonomien, og som ikke påvirkes av endringer i mengden innsatsfaktorer. Den totale faktorproduktivitet (TFP) er et slikt mål, og jeg vil diskutere produktivitetens utviklingen innenfor rammen av et vekstregnskap og TFP. Total faktorproduktivitet uttrykker den delen av veksten som ikke skyldes økning i faktorinnsatsen, og sier altså noe om forholdet mellom produksjonen og samlet faktorinnsats/ressursbruk. Begrepet fanger opp flere faktorer av betydning for produksjonsnivået, men som vanskelig lar seg kvantifisere i en produktfunksjon. En økning i TFP innebærer at det kreves mindre ressurser for å produsere en viss mengde goder, eller at det kan oppnås større produksjon med de gitte ressurser.

Et vekstregnskap dekomponerer veksten i produksjonen i bidrag fra spesifiserte innsatsfaktorer samt residualen total faktorproduktivitet. Veksten i den totale faktorproduktivitet blir beregnet ved å trekke prosentvis vekst i indeksen for samlet faktorinnsats fra prosentvis vekst i observert produksjonsvolum. Bidraget til produksjonen fra en innsatsfaktor beregnes som endringen i faktorinnsatsen vektet med faktorens kostnadsandel. Produktivetsleddet avspeiler den tekniske utvikling dersom det er konstant avkastning i produksjonen, og alle priser er lik bedriftens marginalkostnader. Kostnadsandelene vil da svare til de korresponderende faktorerens partielle grenseelastisiteter.

Veksten i den totale faktorproduktiviteten i en næring har sammenheng med:

- omstillinger og mer effektiv drift innen den enkelte bedrift (som igjen avhenger av investeringene i forskning og utvikling)
- etablering av nye og mer effektive bedrifter
- overflyttingsgevinster gjennom omstillinger fra mindre effektive til mer effektive bedrifter innen hver næring
- kvalitetsforbedringer i produksjonsfaktorene, f.eks. som følge av bedre lederutdanning og økt kompetansenivå
- stordriftsfordeler
- teknologisk fremgang i andre næringer som overføres via bedre kvalitet på innsatsfaktorene (positive eksterne effekter).

Total faktorproduktivitet for hele økonomien vil i tillegg påvirkes av omstillingene mellom næringer med ulikt produktivetsnivå.

Jeg vil beskrive og tallfeste produktivitetstutviklingen i Norge i en tyve-års periode fra 1970 til 1990 for ca. 30 forskjellige næringer, og på inputsiden vil jeg spesifisere tre faktorer (kapital, arbeidskraft og vareinnsats). På mer aggregerte næringsnivåer spesifiseres kun arbeidskraft og kapital, fordi bruttoproduktet er brukt som produksjonsmål. Det er kun næringsvirksomheten i norsk økonomi som er gjenstand for analyse. Offentlige forvaltningssektorer er utelatt pga. måten produksjonen måles på i nasjonalregnskapet.

Det finnes en stor litteratur av både teoretisk og empirisk karakter på dette området. Det finnes imidlertid mange veier å gå når den teoretiske metoden skal operasjonaliseres. Det jeg vil gjøre i forhold til det som er gjort tidligere, er å kombinere metoder som er brukt før samt at jeg vil bruke andre data. Mer konkret vil jeg undersøke hvordan to ulike metoder for tallfesting av kapitalens marginalproduktivitet påvirker veksten i total faktorproduktivitet. I den første modellen blir vekstregnskap lagd under forutsetning om at kapitalen er en såkalt kvasifast faktor (metode 1). Under denne metoden antas det perfekt konkurranse, og kapitalens kostnadsandel blir residualbestemt som totale kostnader (summen av faktorinntekt, vareinnsatskostnader og kapitalslit) minus lønnskostnader og vareinnsatskostnader dividert på totale kostnader. Den andre modellen forutsetter full fleksibilitet i tilpasning av alle faktorer, slik at brukerpris på realkapital kommer inn i bildet på samme måte som lønnsatsen for arbeidskraft (metode 2). Metoden krever beregninger av brukerpriser på realkapital, siden disse ikke er observerbare¹. Ved negative beregnede brukerpriser er det vanskelig å bruke disse som en "proxy" på kapitalens grenseproduktivitet. Jeg vil derfor kun beregne vekstregnskap under metode 2 for sektorer eller perioder med positiv brukerpris på realkapital.

Jeg vil sammenligne vekstregnskapsresultatene når realkapitalens kostnadsandel blir residualbestemt, i forhold til når vekstbidraget fra realkapital beregnes via brukerpriser på realkapital. En sammenligning er relevant idet beregningene er identiske, bortsett fra metoden for å beregne kapitalens grenseproduktivitet.

Rapporten er disponert som følger: Først gis en teoretisk utledning av vekstregnskapsmodellen (kapittel 2). Teori-opplegget for hvordan den enkle vekstregnskapslikningen kan utledes fra ny-klassisk produksjonsteori er beskrevet i bl.a. Holmøy (1986), Jorgenson (1987), Hall (1990) og Klette (1991). Jeg vil hovedsakelig bygge på sistnevnte, hvor den vanlige fri-konkurranse forutsetningen slakkes på. Jeg vil altså spesielt ta for meg imperfekt konkurranse som en forklaring på hvorfor inntekter blir forskjellig fra kostnader når brukerprisen på kapital uttrykker kapitalens marginalproduktivitet. Problemet med denne metoden er imidlertid at brukerprisene ikke kan observeres. I kapittel 3 vil jeg redegjøre for datamaterialet som er brukt for å beregne total faktorproduktivitet. I kapittel 4 presenteres resultatene for produktivitetstutviklingen i Norge de siste tyve år, mens kapittel 5 inneholder en drøfting av svakheter ved modelloplegget.

Takk til Erling Holmøy for god veiledning under arbeidet med hovedoppgaven. Takk også til Ådne Cappelen for kommentarer til et utkast.

¹ Jeg vil her anta at brukerprisene er kjent. Beregningene er dokumentert i Holmøy, Larsen og Vennemo (1993).

2 TEORETISK BAKGRUNN FOR BEREGNING AV PRODUKTIVITET

2.1 Modellen

Utgangspunktet for å kvantifisere veksten i TFP, er en svært generell beskrivelse av produksjonsmulighetsområdet for den aktuelle sektoren av økonomien ved hjelp av en transformasjonsfunksjon:

$$T(Z, Y) = 0 \quad (1)$$

$Z = (Z_1, Z_2, \dots, Z_i, \dots, Z_n)$ = vektor av innsatsfaktorer

$Y = (Y_1, Y_2, \dots, Y_j, \dots, Y_m)$ = vektor av produserte varer

$T(\cdot)$ antas å være homogen av grad 1, konkav og differensierbar i alle argumenter. Alle variable er kontinuerlige funksjoner av tiden, t .

Hvor realistisk forutsetningen om konstant skalautbytte er, avhenger av hvilken næring man ser på - antakelig er den mest rimelig for industri og tjenesteyting. I ekstraktive, naturressursbaserte næringer som kraftproduksjon, jordbruk, fiske, bergverk, olje osv. er det mer realistisk å forutsette avtakende utbytte, fordi produksjonsøkninger ofte innebærer at stadig mindre produktive felter tas i bruk (forutsatt at utbyggingsrekkefølgen er optimal).

Input antas å kunne dekomponeres i observerte innsatsfaktorer og ikke-observerbar faktorproduktivitet på følgende måte:

$$Z_i = A_i X_i \quad (2)$$

$A = (A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_n)$ = vektor av parametre som representerer faktorspesifikk produktivitet

$X = (X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n)$

$A_i X_i$ = innsats av faktor i målt i effektivitetsenheter.

Ligning (1) og (2) sier at vekst i produksjonen av en vare, når all annen produksjon holdes konstant, kan oppstå som følge av vekst i innsatsfaktorene og/eller vekst i effektivitetsparametrene som kan assosieres med produktivitsvekst.

Ligning (1) kan differensieres med hensyn på tiden, t ,

$$\sum_{j=1}^m \frac{\partial T}{\partial Y_j} \frac{dY_j}{dt} + \sum_{i=1}^n \frac{\partial T}{\partial (A_i X_i)} \left(X_i \frac{dA_i}{dt} + A_i \frac{dX_i}{dt} \right) = 0$$

og kan omskrives til:

$$\sum_{i=1}^n s_i \dot{A}_i = \sum_{j=1}^m v_j \dot{Y}_j - \sum_{i=1}^n s_i \dot{X}_i \quad (3)$$

der

$$v_j \equiv \frac{\frac{\partial T}{\partial Y_j} Y_j}{\sum_{i=1}^m \frac{\partial T}{\partial Y_i} Y_i} \quad \text{og} \quad s_i \equiv - \frac{\frac{\partial T}{\partial Z_i} Z_i}{\sum_{i=1}^m \frac{\partial T}{\partial Y_i} Y_i}$$

og prikk over en variabel refererer til endring i variabelen over tid, og svarer til variabelens logaritmisk tidsderiverte slik at f.eks. $\dot{A}_i \equiv \frac{d \log A_i}{dt} = \frac{1}{A_i} \frac{dA_i}{dt}$.

Andelene v_j og s_i er foreløpig ikke observerbare (at s_i er en andel kan vises ut fra homogenitetsantakelsen). Ved hjelp av teori for produsenttilpasning vil jeg i det følgende uttrykke disse ved markedsstørrelser som skal kunne observeres.

Definisjonen av vekst i total faktorproduktivitet i en sektor, \dot{A} , er:

$$\dot{A} \equiv \sum_{i=1}^n s_i \dot{A}_i \quad (4)$$

Total faktorproduktivitet (TFP) er altså definert som en vekstrate. Nivået på TFP kan bare defineres som en indeks, dvs. at initialverdien settes til f.eks. 100 i et basisår. Årsaken til at TFP må uttrykkes som en indeks, er at den er beregnet ved å subtrahere veksten i forskjellige typer innsatsfaktorer fra veksten i produksjonen. Det å addere forskjellige enheter fysiske kvanta har ingen mening, men relative vekstrater kan derimot aggregeres. Derfor er litteraturen om TFP-målinger sterkt knyttet til indeksteori. Diewert (1976) og (1980) og Tiainen (1991) gir detaljerte beskrivelser av indeksteori som er relevant i forbindelse med produktivitetsberegninger.

For å kunne tallfeste TFP-veksten må vektene (v og s) være kjent, og produsentadferden må trekkes inn for å komme videre. I det følgende antas produsentene å være prisfaste kvantumstilpassere som maksimerer profitten med hensyn på Y_j og X_i gitt det relevante produksjonsmulighetsområdet uttrykt ved ligning (1). Dette er et Lagrangeproblem.

Når L er Lagrangefunksjonen definert ved $L = \sum_{j=1}^m P_j Y_j - \sum_{i=1}^n W_i X_i - \lambda T(\cdot)$, og λ er

Lagrange-multiplikatoren, blir førsteordensbetingelsene for optimal tilpasning av outputs og inputs følgende:

$$\frac{\partial L}{\partial Y_j} = P_j - \lambda \frac{\partial T}{\partial Y_j} = 0, \quad \forall j \in (1, m)$$

$$\frac{\partial L}{\partial X_i} = -W_i - \lambda \frac{\partial T}{\partial X_i} = 0, \quad \forall i \in (1, n)$$

P_j = pris pr. enhet av vare j ($j=1,2,\dots,m$)

W_i = pris pr. enhet av innsatsfaktor i som sektoren står overfor ($i=1,2,\dots,n$)

Alle A_i er normalisert til en.

Ved å sette førsteordensbetingelsene inn i ligning (3), følger det at s_i kan tolkes som faktor i 's andel av totalkostnaden i sektoren. v_j er tilsvarende vare j 's andel av verdien av sektorens samlede produksjon (når det er perfekt konkurranse og konstant skalautbytte, blir profitt lik null og inputverdi lik outputverdi). Dermed er det mulig ved denne metoden å beregne TFP-endringen på grunnlag av kun observasjoner av priser og kvanta.

Første ledd på høyre side i ligning (3) kalles en Divisia-indeks for vekst i produksjonen i sektoren. Dette er en sum av vekstratene til produksjonen av alle mulige varer i sektoren, vektet med de tilhørende løpende verdiandelene av total produksjonsverdi i sektoren. De to andre komponentene i ligning (3) er Divisia-indeks for vekst i innsatsfaktorer og vekst i innsatsfaktorenes produktivitet (begge er vektet med kostnadsandelene). Det spesielle ved Divisia-indeksen er at vektene oppdateres kontinuerlig (løpende vekter), til forskjell fra f.eks. Laspeyres-indeksen som bruker faste vekter fra et basisår.

2.2 Problemer med TFP-beregninger i praksis

Vekstregnskapsmetoden krever, som beskrevet ovenfor, ikke at man trenger å kjenne produktfunksjonen eller andre ikke-observerbare variable. Metoden viser seg imidlertid å være mer kompleks enn som så. Indeksmetoden baserer seg på at alle relevante priser og kvanta er observerbare. Brukerprisene på kapital er typiske størrelser som ikke er kjent for andre enn produsenten når det ikke er leiemarkeder for kapital, og disse må derfor konstrueres på en best mulig måte. Jeg vil anta at brukerprisene er kjent. Utledningen av disse er gitt i Holmøy, Larsen og Vennemo (1993).

Når kapitalens marginalproduktivitet uttrykkes ved konstruerte brukerpriser, vil man i praksis ikke ha at verdien av input blir lik verdien av output i hvert enkelt år. Realisert avkastning, målt ved driftsresultatet, blir forskjellig fra "faktisk" kapitalkostnad i et imperfekt marked fordi driftsresultatet kan inkludere monopolprofitt av en viss størrelse, eller det kan være feil i brukerprisene, stokastikk o.l. Driftsresultatet vil altså (normalt) avvike fra det avkastningskrav som implementeres i brukerprisberegningene. Når det er imperfekt konkurranse og konstant skalautbytte, vil det dermed ikke være korrekt å residualbestemme kapitalens kostnadsandel slik som i metode 1. Når driftsresultatet inkluderer positiv monopolprofitt, vil tradisjonell vekstregnskapsmetode overestimere vekstbidraget fra faktoren med ikke-observerbar faktorpris, og underestimere vekstbidragene fra de andre faktorene. Jeg vil i det følgende basere beregningene på en metode som tar hensyn til at produsenten foretar elastisitetspåvirket tilpasning. Opplegget bygger på Hall (1990) og Klette (1991). Før jeg går nærmere inn på dette, bør det nevnes en alternativ tolkning av forskjellen mellom outputverdi og inputverdi. Den alternative modellen antar at kapital er en "stiv" innsatsfaktor som ikke kan tilpasses fritt. Kapitalen kan sees på som en kvasifast faktor som er gitt på kort sikt, fordi faktoren er kostbar å tilpasse til endrede priser. Det er med andre ord nødvendig å betrakte det forhold at den eksisterende mengden kapital i bedriftene ikke nødvendigvis (og til enhver tid) stemmer overens med den mengden bedriftene skulle ønske seg, dersom de kunne velge fritt til gitte priser på varer, arbeidskraft, kapital, energi og øvrige innsatsfaktorer. Metoden hvor kapital tolkes som en kvasifast faktor er beskrevet i Berndt og Fuss (1986), Hulten (1986) og Klette (1991). Når det er konstant

skalautbytte og perfekt konkurranse, kan skyggeprisen på den kvasifaste faktoren bestemmes residualt. Dette tilsvarer tolkningen i bl.a. Holmøy, Larsen og Mæhle (1992), hvor kapitalens kostnadsandel residualbestemmes mens arbeidskraft og vareinnsats antas å bli optimalt tilpasset fra år til år. Dersom flere enn en innsatsfaktor er kvasifast og ikke tilpasses slik at verdien av marginalproduktet er lik faktorprisen, vil det ikke være mulig å residualbestemme disse faktorenes kostnadsandeler. Fordelingen av kostnadene på de ulike kvasifaste faktorer vil være ukjent. Jeg refererer til denne metoden som metode 1 i det følgende.

2.3 Imperfekt konkurranse og fri tilpasning av alle faktorer

Metode 2 bygger på at produsentene antas å ta prisene som gitt i faktormarkedene, og de kan tilpasse innsatsfaktorene fritt (prisfast kvantumstilpasning). På produktmarkedet åpnes det imidlertid for at det kan være imperfekt konkurranse (monopolistisk konkurranse). For å forenkle innføres nå produktfunksjonen, F .

Maksimering av profitten, $\Pi = \sum_{j=1}^m P_j(Y_j)Y_j - \sum_{i=1}^n W_i X_i$ når $Y_j = F(X_1, \dots, X_n)$ gir førsteordensbetingelsene:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial X_i} = 0 \Leftrightarrow P'_Y F_i Y + P_j F_i = W_i$$

der

$$P'_Y = \frac{dP_j}{dY_j} \quad \text{og} \quad F_i = \frac{dF}{dX_i}.$$

Dette gir følgende grenseelastisiteter, ε_i :

$$\varepsilon_i = \frac{F'_i X_i}{Y_j} = \frac{W_i X_i}{P_j Y_j \left(1 + \frac{1}{e_j}\right)} \quad (5)$$

der

$$e_j = \frac{dY_j}{dP_j} \frac{P_j}{Y_j} = \text{etterspørselselastisiteten for vare } j.$$

Euler-setningen gir at

$$Y_j = F(X_1, \dots, X_n) = \sum_{i=1}^n F_i X_i = \sum_{i=1}^n \frac{W_i X_i}{P_j \left(1 + \frac{1}{e_j}\right)}$$

Totale kostnader blir:

$$P_j Y_j \left(1 + \frac{1}{e_j}\right) = \sum_{i=1}^n W_i X_i \quad (6)$$

Innsetting av ligning (6) i ligning (5) gir:

$$s_i' \equiv \frac{W_i X_i}{\sum_{i=1}^n W_i X_i} \quad (7)$$

Ligning (7) uttrykker kostnadsandelene til de forskjellige inputs. Kapitalkostnader inngår her.

Følgende vekstregnskapsligning vil ut fra dette gjelde:

$$\dot{A} = \sum_{j=1}^m v_j \dot{Y}_j - \sum_{i=1}^n s_i' \dot{X}_i \quad (8)$$

Mark-up faktoren trenger ikke å beregnes eksplisitt i dette opplegget.

Dersom $|e_j| = \infty$ får en det vanlige opplegget som beskrevet i avsnitt 2.1 med inputverdi lik outputverdi (som i metode 1).

Verdiandelene, v_j , er like under metode 1 og 2. Forskjellen mellom de to metodene er at kostnadsandelene er forskjellige. Totale kostnader i metode 2 bygger på brukerprisen på realkapital, mens totale kostnader i metode 1 inneholder driftsresultatet. Lønnskostnader og vareinnsatskostnader er identiske under de to metodene.

Ved perfekt konkurranse vil verdi av input være lik verdi av output, og inputbaserte og outputbaserte kostnadsandeler vil være ekvivalente. Under konstant skalaavkastning og konkurranse i arbeidsmarkedet og produktmarkedet vil observert andel av totale inntekter som tilfaller arbeidskraften være et eksakt mål på grenseelastisiteten av arbeidskraft. Ved konstant utbytte med hensyn på skala vil også grenseelastisiteten av kapital kunne bestemmes som 1 minus grenseelastisiteten av arbeidskraft. Solow målte grenseelastisiteten av arbeidskraft som arbeidskraftens andel av totale inntekter. Dette målet er ikke hensiktsmessig ved imperfekt konkurranse. Ved å bruke arbeidskraftens andel av kostnadene trenger man ikke forutsette noe om konkurranseforholdene. Til sammenligning med den originale Solow-residualen, har kostnadsbasert Solow-residual den viktige egenskap at den måler skift i produktfunksjonen korrekt under markedsrett. Når inntektene overstiger kostnadene som følge av monopolprofitt, vil inntektsandelen til arbeidskraft underestimere grenseelastisiteten til arbeidskraften.

3 DATAGRUNNLAGET FOR BEREGNING AV TFP

3.1 Valg av produksjonsbegrep

Både bruttoproduksjon og bruttoprodukt benyttes som produksjonsmål i produktivitetsanalyser.

Bruttoproduksjonen er et mål på hvor mye som totalt kommer ut av produksjonsprosessen som et resultat av total faktorinnsats og teknologi. Dette produksjonsmålet er imidlertid noe problematisk når man tar hensyn til den måten vareinnsatsen måles på i nasjonalregnskapet, hvor mine data er hentet fra. På det mest disaggregerte næringsnivået registrerer ikke nasjonalregnskapet internleveranser (innsats av sektorens egen produksjon) av varer, men kun kryssleveranser (varer mottatt fra andre sektorer). Dette gjør at den registrerte vareinnsatsen i en næring påvirkes av oppsplitting og sammen slåing av bedrifter. Ved fusjonering av bedrifter i en næring vil den registrerte vareinnsatsen reduseres, fordi deler av kryssleveransene blir interne leveranser. Fra et produksjonsteoretisk synspunkt har det ingen betydning hvem som leverer innsatsvarene; alle varer som inngår i produksjonsprosessen bør inkluderes i faktorinnsatsen. Over tid kan dermed vareinnsatstallene vise variasjoner som ikke har noe med endringer i produksjonsteknologi eller produsentadferd å gjøre. Når man på aggregerte nivåer inkluderer all vareinnsats som produksjonsfaktor, vil produktfunksjonen ikke være invariant overfor mer eller mindre tilfeldige institusjonelle endringer i bedriftsstrukturen. Dette taler for å utelukke internleveranser fra vareinnsatsen på alle aggregeringsnivåer. Jo høyere aggregeringsnivå, jo mer vareinnsats vil da utelukkes siden kryssleveranser mellom bedrifter som faller i samme gruppe vil bli internleveranser. På nasjonalt nivå ville man kun sitte igjen med importert vareinnsats. På aggregerte nivåer er det altså en konflikt mellom ønsket om å spesifisere flest mulig innsatsfaktorer, og ønsket om å spesifisere en produktfunksjon som ikke påvirkes av institusjonelle endringer. Disse problemene er beskrevet i Holmøy (1986).

Ut fra dette har jeg valgt forskjellig produksjonsmål på forskjellig aggregeringsnivå (se også vedlegg): På de fineste nivåer for næringsinndeling er bruttoproduksjonen det naturlige produksjonsmål, siden dette måler total produksjon og siden jeg er interessert i det teknologiske aspektet ved produksjonsprosessen. På mer aggregerte nivåer er det mer vanlig å bruke bruttoproduktet (value added), slik som i f.eks. Jorgensons arbeider. Jeg velger også å bruke bruttoproduktet på aggregerte sektornivåer. Bruttoproduktet er definert som bruttoproduksjon minus vareinnsats. Siden vareinnsatsen trekkes ut fra bruttoproduksjonen, ekskluderes også vareinnsatsen fra listen med inputfaktorer. TFP blir da den veksten i bruttoproduktet som ikke skyldes vekst i primærfaktorene arbeidskraft og kapital. Man kan argumentere for at økonomiens produktivitet med hensyn til å transformere primærfaktorene i produksjonen til sluttleveringene konsum, investeringer og netto eksport er mest interessant når man ser på økonomien som helhet (dersom hensikten med økonomisk aktivitet er å generere velferd målt ved konsumnivået i dag og i fremtiden).

3.2 Om aggregering og overflyttingsgevinster

Aggregeringsreglene i avsnitt 2.1 har relevans også når det aggregeres over produsenter til næringer og næringsgrupper. En næring eller næringsgruppe må betraktes som flervareprodusent, og produksjonsveksten bør da beregnes ved at vekstratene for de ulike varene veies sammen med varenes løpende verdiandeler av total produksjon som vektet. Når det gjelder innsatsfaktorene må man regne med at selv om alle enkeltprodusenter anvender faktorer med samme navn, f.eks. arbeidskraft, kapital og vareinnsats, vil disse være aggregater med høyst ulik sammensetning i ulike næringer. Arbeidskraft i to forskjellige næringer er ikke uten videre (perfekte) substitutter, og faktorer med samme navn vil generelt ha forskjellige priser (lønn) avhengig av i hvilken sektor de anvendes. Med 33 sektorer og 3 spesifiserte innsatsfaktorer vil det være 99 heterogene innsatsfaktorer (dvs. like mange heterogene faktorer som antall ulike faktorpriser). Av denne grunn bør f.eks. kapitalinnsatsen i to næringer aggregeres på samme måte som aggregeringen av arbeidskraft og kapital innen en næring, dvs. ved å bruke en Divisia-indeks. Tilsvarende gjelder for de andre innsatsfaktorene.

Når sektorene aggregeres ved hjelp av Divisia-indekser, vil overflyttingsgevinster av innsatsfaktorer være lik null. Med overflyttingsgevinst tenker jeg her på gevinsten ved å overføre arbeidskraft fra sektorer hvor den har lav grenseproduktivitet til sektorer med høy grenseproduktivitet. Effekten av overflyttingsgevinster blir registrert ved en endring i bidraget fra vekst i innsatsfaktorene, fordi når alle faktorer er sektorspesifikke vil ingen reallokering være mulig. Det er en sterk forenkling å betrakte alle faktorer som fullstendig sektorspesifikke. Strukturelle endringer og produktivitetsgevinster som følge av reallokering av ressurser kan være viktige bidrag til den økonomiske vekst. Ved å betrakte f.eks. arbeidskraften som henholdsvis heterogen (ingen substitusjon er mulig) og homogen (perfekt substitusjon er mulig) mellom sektorer, kan overflyttingsgevinster skilles ut som egen variabel i vekstregnskapet. Overflyttingsgevinsten beregnes som differansen mellom arbeidskraftbidraget som fremkommer når veksten i timeverkene beregnes sektorvis, og arbeidskraftbidraget når timeverkene for enkeltsektorene i den aggregerte næringen summeres, for deretter å beregne vekstraten. En nærmere beskrivelse av hvordan dette kan gjøres finnes i Holmøy, Larsen og Mæhle (1992). Overflyttingsgevinster oppstår som følge av faktorprisforskjeller, og denne effekten blir viktig når TFP-beregningene utføres for mer og mer aggregerte næringer. Skattesystemet kan være en viktig årsak til at produksjonsfaktorer har forskjellig marginalproduktivitet (forskjellige faktorpriser) i forskjellige sektorer (og også innenfor en og samme næring) selv i et frikonkurransemarked. Overflyttingsgevinsten vil være positiv dersom f.eks. arbeidskraftveksten skjer i produksjonsenheter som har et lønnsnivå høyere enn gjennomsnittet i sektoren.

Jeg har i mitt opplegg tolket alle innsatsfaktorer som sektorspesifikke (heterogene), slik at gevinst som følge av overflytting av faktorer ikke kan oppstå. Mine tall på total faktorproduktivitet inneholder dermed ikke overflyttingsgevinster (i Holmøy, Larsen og Mæhle (1992) er overflyttingsgevinster av arbeidskraft beregnet eksplisitt).

3.3 Datakilder

Holmøy, Larsen og Mæhle (1992) diskuterer relativt inngående nasjonalregnskapssystemet i Norge i forhold til produktivetsberegninger. Jeg vil derfor bare kort trekke frem enkelte momenter.

Beregningene jeg har foretatt er basert på aggregerte tidsseriedata fra nasjonalregnskapet. Datamaterialet er hentet fra databanken NRBANK via programmet TROLL. Tall på årsbasis er hentet for bruttoproduksjon i basisverdi og bruttoprodukt i markedsverdi (løpende og kjedede priser), vareinnsats i alt i kjøperverdi (løpende og kjedede priser), kapitalslit, faktorinntekt, lønnskostnader (inklusive arbeidsgiveravgift), driftsresultat (alle i løpende priser), beholdning av realkapital (løpende og faste priser), utførte timeverk i alt samt utførte timeverk for selvstendige. Jeg har beregnet beholdningen av realkapital i kjedede priser ut fra de løpende og faste priser. Mine kjedede tallserier viser et lite avvik i forhold til nasjonalregnskapets kjedede tall, da det i nasjonalregnskapet blir kjedet på et annet næringsnivå. Fastpristallene skifter basisår slik at serien 1970-75 har basisår i 1970, 1976-80 har basisår i 1975, 1981-84 har basisår i 1980 (kjeding hvert femte år) og 1985-86 har basisår i 1984. Fra og med 1987 byttes basisår hvert år slik at 1987-tall har basisår i 1986 osv. (årlig kjeding).

Det er priser som er motiverende for produsenten som er valgt. Dette medfører at bruttoproduksjonen etter sektor er verdsatt til basisverdi, mens innsatsfaktorene er målt i kjøperverdi. I nasjonalregnskapet er basisverdien definert som markedsverdien (kjøperverdien) eksklusive avgifter og handelsavanse. Basisverdien vil være lik produsentens salgsinntekt. Kjøperverdien er inklusive arbeidsgiveravgift, merverdiavgift og andre vareavgifter samt handelsavanse. Bruttoproduktet er imidlertid målt i markedsverdi/kjøperverdi slik som i nasjonalregnskapet (dvs. bruttoproduksjon i kjøperverdi minus vareinnsats i kjøperverdi).

Volumindekser (dvs. tall i faste eller helst kjedede priser som har samme basisår) gir uttrykk for mengdeendringer for en vare mellom basisår og beregningsår. Fastpristallene er gitt i 1989-priser (basisåret er 1989).

Grunnen til at også timeverk for selvstendige er interessant, er at nasjonalregnskapets lønnskostnadstall kun er lønn til vanlige lønnstakere. Lønningen som selvstendige tar ut er ikke spesifisert pga. problemene med å skille mellom lønnsinntekt og kapitalinntekt. I nasjonalregnskapet ligger denne størrelsen i driftsresultatet. Arbeidskraftens kostnadsandel bør være relatert til totale lønnskostnader, ikke bare lønn til ansatte. For ikke å få overestimert bidraget til produksjonsveksten fra andre faktorer, er det nødvendig å imputere en lønnsinntekt for selvstendige. Jeg har beregnet lønnskostnaden til selvstendige ved å anta at disse har samme gjennomsnittlige timelønn som vanlige lønnstakere i samme sektor. Selv om dette er en mye brukt metode, er det imidlertid grunn til å tro at den underestimerer lønnsinntekten til selvstendige, og dermed at arbeidskraftens kostnadsandel blir for liten. Korreksjonen går i alle fall med stor sannsynlighet i riktig retning.

Et problem med å bruke Divisia-indeksen i empiriske studier, er at dette krever kontinuerlige observasjoner av priser og kvanta. Når vekstregnskapsligningen i (8) skal operasjonaliseres på årlige data, må formuleringen i kontinuerlig tid (Divisia-indeksen) erstattes med et uttrykk i diskret tid. En slik mulig diskret tilnærming er Tørnquist-

indeksen. Tørnquist-indeksen benytter det aritmetiske gjennomsnittet av verdiandelene i år $t-1$ og år t når vekstrater skal veies sammen, slik at denne vil ligge mellom kjedet Laspeyres indeks og kjedet Paasche indeks. Det viser seg at det spiller liten rolle for de empiriske resultater om vekstratene fra år $t-1$ til år t blir vektet med verdiandelene i år $t-1$ (kjedet Laspeyres indeks), år t (kjedet Paasche indeks) eller ved en Tørnquist-indeks (jf. Jorgenson, 1987). Det viktige er at man bruker en kjedeindeks med hyppig oppdaterte vekter. Jeg vil i vekstregnskapene bruke Tørnquist-indeksen.

4 BEREGNINGSRISULTATER

Tabell 3 på side 25 gir et bilde av den økonomiske veksten i Norge på 1980-tallet, og hvordan veksten kan fordeles til bidrag fra arbeidskraft, vareinnsats, realkapital og TFP på disaggregerte næringsnivåer. Vekstregnskap på aggregerte nivåer er gitt i tabell 4 på side 29. Disse resultatene fremkommer ved å bruke brukerpris på kapital i kapitalens kostnadsandel (metode 2), og ikke metoden med residualbestemt kostnadsandel (metode 1). Resultatene fra sistnevnte metode er gitt i tabell 5 og 6.

I Holmøy, Larsen og Mæhle (1992) er overflyttingsgevinsten beregnet til å være svakt positiv i de fleste sektorer samt på aggregert nivå. Produktivitetsveksten er ut fra dette noe større enn det selve TFP-tallet indikerer (se for øvrig tabell 6).

Jeg vil i denne presentasjonen av resultater legge størst vekt på å sammenligne TFP-veksten under metode 1 og 2. Forskjellen mellom de to metodene er størrelsen på kapitalkostnadene, og dermed er også totalkostnadene og kostnadsandelene forskjellige. Spesielt er kapitalens kostnadsandel forskjellige under de to metodene, idet metode 1 tar i bruk driftsresultatet mens metode 2 bruker beregnede brukerpriser på kapital. Jeg vil derfor bruke noe plass på å kommentere størrelsen på brukerprisene.

Momenter som vil bli belyst er først og fremst:

- Hva er kostnadene ved å bruke realkapital (brukerprisen), og hvordan er utviklingen i disse over perioden 1970 til 1990?
- Hva er TFP under de to metodene?
- Hvilken rolle spiller brukerprisene i produktivitetsutviklingen?
- Hvordan er TFP-utviklingen mellom næringer?
- Har TFP vært en viktig faktor bak den økonomiske veksten?

Oljesektorer er bevisst utelatt både når det gjelder å beregne brukerpriser på kapital samt i TFP-beregningene. Innsatsfaktoren av størst betydning er uutnyttede ressurser ("natur"), og det er problematisk å tolke TFP-veksten i oljesektoren som teknisk fremgang. Jeg har derfor valgt å konsentrere meg om fastlands-Norge, men Holmøy, Larsen og Mæhle (1992) har foretatt TFP-beregninger for næringsvirksomheten som helhet og næringsvirksomhet eksklusive oljesektoren. Det går her frem at oljesektoren har stått for over halvparten av TFP-veksten i Norge i perioden 1970-90, selv om en del av TFP-veksten i oljesektorene kan skyldes store produksjonsøkninger på 1970-tallet og ikke bare ren teknisk fremgang.

Et annet moment i denne sammenheng er periodeinndelingen i TFP-beregningene i forhold til konjunktursyklusen. Siden det tradisjonelle TFP-målet vanligvis er korrelert med kapasitetsutnyttelsen (jf. Hall, 1990), kan konjunktursvingninger gi store utslag i vekstratene. Hvis skjæringsårene ligger på ulike tidspunkter i syklusen, kan det dermed bli vanskelig å tolke og sammenligne TFP-tallene. Det er derfor ønskelig å velge periodeinndelingen slik at virkningen på produktiviteten av endringer i kapasitetsutnyttelsen i størst mulig grad begrenses. Jeg har i mine beregninger valgt å se på fem-års perioder og ti-års perioder. Jeg har dermed ikke forsøkt å ta noen spesielle hensyn når det gjelder kapasitetsutnyttelse og konjunktursvingninger. Det er forøvrig

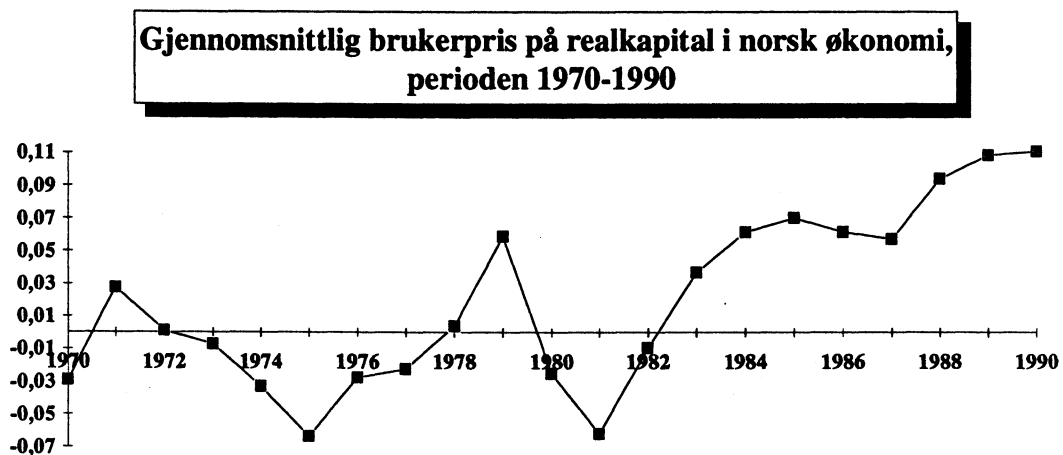
vanskelig å avgjøre om det er lav produksjonsvekst som forårsaker lav produktivitetsvekst, eller om det er lav produktivitetsvekst som forårsaker lav produksjonsvekst.

Når det gjelder utekonkurrerende industri, er vekstregnskap beregnet for sektoren totalt samt for utekonkurrerende industri eksklusive raffinering av jordolje. Grunnen til dette er at raffineringsindustrien er karakterisert ved sterke fluktasjoner i investeringene, slik at veksten i inputs og outputs passer dårlig til det teoretiske rammeverket som er brukt i denne rapporten.

4.1 Kort om størrelsen på brukerprisene på realkapital

Siden brukerprisene er sentrale i beregningene av TFP og i sammenligningen mellom de to metodene, vil jeg ta med en figur som viser hvordan kostnadene ved å bruke realkapital i Norge har utviklet seg:

FIGUR 1



Figuren gir et makrobilde av utviklingen i gjennomsnittlig brukerpris på realkapital i norsk økonomi de siste tyve år². Negative beregnede brukerpriser, og dermed negativ grenseproduktivitet av kapital, slik som i perioden 1973-77 og 1980-82 er "uheldig" fordi det medfører at modellen bryter sammen. Figur 1 er representativ for de fleste sektorer, og jeg har derfor valgt å se bort fra perioden hvor brukerprisene hovedsakelig var negative (dvs. 1970-tallet). Vekstregnskap under metode 2 med brukerpriser er dermed bare beregnet for perioden 1981-1990.

² For nærmere forklaring av brukerprisene, se Holmøy, Larsen og Vennemo (1993).

4.2 Sammenligning av TFP-vekst under de to metodene

Det generelle inntrykket av TFP-beregningene på aggregerte nivåer i perioden 1970-1990, er at metoden med brukerpriser på kapital genererer klart større TFP-vekst enn metoden med residualbestemt kostnadsandel til kapital. Dette fremkommer av tabellene 4 og 6 nedenfor. For fastlands-Norge totalt (eksklusive offentlig forvaltning) gir metode 2 en TFP-vekst på 3,3 prosent pr. år i gjennomsnitt i perioden 1981-90. Dette er mer enn en seks-dobling i forhold til metode 1, som hadde en TFP-vekst på rundt 0,5 prosent i samme periode. Det går frem av tabell 4 at alle sektorer utenom skjermet industri (nærings- og nytelsesmiddelproduksjon samt grafisk industri) hadde positiv produktivitetsvekst på 1980-tallet under metode 2. I metode 1 har tjenestesektorene, i tillegg til skjermet industri, negativ TFP-vekst. Utekonkurrerende industri er den sektoren som har bidratt mest positivt til produktivitetsutviklingen, med en gjennomsnittlig produktivitetsvekst på hele 6,3 prosent pr. år. Også i metode 1 er utekonkurrerende industri den sektoren med klart sterkest TFP-vekst. Utekonkurrerende sektorer er bergverksdrift og produksjon av kjemiske råvarer, metaller og treforedlingsprodukter samt jordoljeraffinering.

Årsaken til at de to metodene gir ulike resultater ligger i størrelsen på kapitalkostnadene. Beregningene viser at totale kostnader på aggregerte nivåer under metode 2 er relativt mye mindre enn under metode 1. Dette fremkommer av tabell 1 nedenfor, som viser totale kostnader i metode 1 minus totale kostnader i metode 2. Høyere totalkostnader i metode 1 må komme av at driftsresultatet "overestimerer" kapitalkostnadene i forhold til de beregnede brukerpriser. Vi ser også at når brukerprisene er relativt høye slik som i perioden 1988-90 (se figur 1), blir ikke forskjellen i tabell 1 så stor. Hva ulikheten i totale kostnader medfører for kapitalens kostnadsandel under de to metodene fremkommer av tabell 2 nedenfor. Tabellen viser at kostnadsandelen til kapital blir større under metode 1 enn under metode 2 (bortsett fra når differansen i tabell 2 er negativ). Primærnæringene sett under ett hadde negative totalkostnader i perioden frem til og med 1983 under metode 2, noe som forklarer den tilsynelatende dårlige sammenhengen mellom tabell 2 og 3³.

Større totalkostnader medfører at vekstbidraget fra kapital blir relativt større under metode 1, fordi veksten i kapitalbeholdningen er den samme. Dermed blir TFP-veksten mindre i metode 1 enn i metode 2. En gjennomgående forskjell i resultatene fra de to metodene er at metode 1 gir relativt større produksjonsvekstbidrag fra innsatsfaktorene (kapital spesielt), mens metode 2 gir større bidrag fra produktivitetsvekst.

Også på disaggregert nivå gir metode 2 større TFP-vekst enn metode 1 for de fleste sektorer, men forskjellene her er ikke store. Skogbruk, fiske, planteproduksjon (jordbruk), kjemiske råvarer, raffinering av jordolje, bygge- og anleggsvirksomhet, helse- og veterinærtjenester, vann- og gassforsyning og forretningsmessig tjenesteyting er sektorer hvor produktivitetsveksten var størst under metode 1.

³ For årene 1980-83 er brukerprisene så store negative at totale kostnader også blir negative. Dette medfører at kapitalens kostnadsandel under metode 2 blir (svært) stor for disse årene.

TABELL 1: DIFFERANSEN MELLOM TOTALE KOSTNADER UNDER METODE 1 OG 2 FOR DE MEST AGGREGERTE SEKTORER, 1980-1990.
Målt i 100.000 kroner, løpende priser.

År	Næringsvirksomhet	Industri	Primærnæringer	Skjermet industri	Utekonk. industri	Hjemmek. industri
1980	1124178	162584	299639	27676	56282	78627
1981	1576700	200491	438110	38976	51728	109786
1982	1340559	138667	327028	30764	27384	80519
1983	1037457	110337	213117	25903	35897	48537
1984	877581	115962	177023	24804	60570	30589
1985	816867	103112	157587	29325	30013	43774
1986	1011631	111479	183001	33454	17928	60097
1987	1132554	118155	222240	33127	23988	61040
1988	621560	57430	85673	11608	40223	5599
1989	472304	53923	29047	12210	37522	4191
1990	426019	22027	27042	5412	-2768	19383

TABELL 2: KAPITALENS KOSTNADSANDEL UNDER METODE 1 OG METODE 2 FOR DE MEST AGGREGERTE SEKTORER, 1980-1990.

År	Næringsvirksomhet		Industri og bergverk		Primærnæringer	
	Metode 1	Metode 2	Metode 1	Metode 2	Metode 1	Metode 2
1980	0,325	-0,895	0,269	-0,087	0,700	1,287
1981	0,337	-2,254	0,239	-0,232	0,716	1,182
1982	0,344	-0,663	0,231	-0,027	0,720	1,351
1983	0,354	-0,130	0,268	0,105	0,693	2,832
1984	0,356	0,036	0,295	0,150	0,707	-1,387
1985	0,343	0,083	0,283	0,166	0,685	-0,276
1986	0,335	0,038	0,271	0,152	0,670	-0,962
1987	0,326	0,023	0,265	0,151	0,669	-2,784
1988	0,328	0,200	0,284	0,236	0,658	0,475
1989	0,350	0,262	0,310	0,268	0,665	0,622
1990	0,354	0,278	0,285	0,267	0,679	0,644
År	Skjermet industri		Utekonk. industri		Hjemmekonk. industri	
	Metode 1	Metode 2	Metode 1	Metode 2	Metode 1	Metode 2
1980	0,247	-0,027	0,423	-0,088	0,209	-0,110
1981	0,249	-0,135	0,285	-0,404	0,219	-0,222
1982	0,259	0,020	0,272	0,015	0,207	-0,060
1983	0,278	0,121	0,433	0,234	0,193	0,050
1984	0,288	0,157	0,525	0,288	0,174	0,092
1985	0,305	0,170	0,439	0,314	0,207	0,106
1986	0,293	0,152	0,381	0,303	0,220	0,094
1987	0,275	0,149	0,404	0,313	0,208	0,090
1988	0,254	0,214	0,524	0,424	0,175	0,165
1989	0,275	0,236	0,538	0,454	0,206	0,198
1990	0,254	0,236	0,443	0,451	0,231	0,198

4.3 Forskjeller i TFP-vekst mellom næringer

I det følgende knyttes kommentarene til tidsutviklingen for produktiviteten og forskjeller i produktivitsvekst mellom sektorer til tabell 3. Her presenteres vekstregnskap for perioden 1981-90 for 33 sektorer (det mest disaggregerte næringsnivået). Det er verdt å presisere at bruttoproduksjon er brukt som produksjonsmål på disaggregert nivå, mens bruttoproduktet er brukt på aggregert nivå. Denne forskjellen spiller inn når man studerer sammenhengen mellom forskjellige aggregeringsnivåer.

Beregningene viser at TFP-veksten varierer betydelig både over tid og mellom næringer. Sektorer som skiller seg ut med relativt høy TFP-vekst er utekonkurrerende næringer som utenriks sjøfart og bergverksdrift. I tillegg kommer boligjenester, husdyrproduksjon, helse- og veterinærtjenester og samferdsel. Disse hadde en produktivitsvekst på over 2 prosent pr. år i perioden 1981-90. Sektorer med svært lav produktivitsvekst er tjenestesektorer som vann- og gass-forsyning, forretningsmessig tjenesteyting, bank- og forsikringsvirksomhet, hotell- og restaurantdrift, reparasjon av kjøretøyer mv. samt skjermet industri som f.eks. nytelsesmiddelproduksjon. Produktivitsnedgangen i disse sektorene var på mellom -1 og -3 prosent pr. år⁴. Andre sektorer med negativ TFP-vekst på 1980-tallet er skogbruk, fiske, næringsmiddelproduksjon, grafisk produksjon, bygging av oljeplattformer og innenriks sjøfart. Over 60 prosent av sektorene hadde imidlertid positiv TFP-vekst på 1980-tallet.

4.4 Har TFP vært en viktig faktor bak den makroøkonomiske vekst i Norge på 1980-tallet?

Resultatene fra vekstregnskapsmetode 2 er svært oppløftende når det gjelder størrelsen på produktivitsveksten på 1980-tallet. På aggregerte nivåer er TFP-veksten positiv for alle industrigrupper utenom for skjermet industri. Også tjenestesektoren og primærsektoren hadde positiv TFP-vekst i perioden. Det mest positive i dette bildet er industrien (sett under ett), hvor vekstbidraget fra TFP var på hele 575 prosent (arbeidskraften bidro volummessig sterkt negativt). For næringsvirksomheten som helhet var vekstbidraget fra TFP på nesten 200 prosent. TFP-bidraget var spesielt stort i første halvdel av 1980-tallet. Veksten i bruttoproduktet var også spesielt stor i denne perioden.

Hvis vi ser på nivået på TFP-veksten er det utekonkurrerende industri som kommer best ut, med en gjennomsnittlig TFP-vekst på 6,3 prosent pr. år. Produksjonsveksten var da også sterk i forhold til de andre aggregerte sektorene i tabell 4. Når det gjelder sammenhengen mellom produktivitsvekst og konkurranseevne, er det i følge hovedkursteorien ikke så heldig at skjermet industri hadde svak (negativ) produktivitsvekst i forhold til konkurranseutsatt industri. I konkurranseutsatt industri slår en produktivitsvekst lettere ut i lønningene, og dersom konkurranseutsatt industri er lønnsledende vil dette forplante seg til resten av økonomien. Konkurranseevnen, målt ved relative lønnskostnader pr. produsert enhet, vil dermed kunne forverres. Dette

⁴ Det er imidlertid grunn til å tvile på om datamaterialet gir grunnlag for god måling av TFP-vekst i tjenesteytende næringer (se kapittel 5).

avhenger imidlertid av hvor stor del av TFP-veksten som kan tilskrives arbeidskraften (størrelsen på arbeidsproduktiviteten).

Et gjennomgående trekk når det gjelder vekstbidrag fra arbeidskraften, er at denne faktoren har bidratt negativt til produksjonsveksten. Denne negative tendensen er sterkest i siste halvdel av 1980-tallet, noe som nok har sin årsak i nedgangen i sysselsettingen. Bidraget fra kapital var svakt positivt for industrien, mens primærnæringene og tjenesteyting hadde negativt vekstbidrag fra kapital. I økonomien som helhet bidro begge innsatsfaktorene negativt til produksjonsveksten.

Konklusjon:

Total faktorproduktivitet skiller seg ut som den klart viktigste vekstfaktoren i norsk økonomi på 1980-tallet. Både arbeidskraft og kapital bidro negativt til den økonomiske veksten i Norge.

Metode 1 gir litt andre resultater angående produktivitsveksten i Norge på 1980-tallet. For næringsvirksomheten totalt eksklusive olje, gass og sjøfart bidro TFP-vekst med ca. 30 prosent til produksjonsveksten. Arbeidskraften hadde negativt bidrag, mens kapital derimot bidro med nesten 90 prosent. Ved metode 1 er altså konklusjonen at vekst i kapitalbeholdningen var den viktigste faktor bak den økonomiske vekst på 1980-tallet.

Resultatene fra metode 2 må tolkes med forsiktighet. Størrelsen på brukerprisene på realkapital er svært følsom overfor endringer i de bakenforliggende forutsetningene. I tillegg er brukerprisene usikre fordi en del data som kreves som inputs i beregningene rett og slett ikke finnes (se også kapittel 5 om svakheter ved beregningsmetodene).

Tabell 3. BIDRAG TIL PRODUKSJONSUTVIKLINGEN FRA ARBEIDSKRAFT, VAREINNSATS, KAPITAL OG TOTAL FAKTORPRODUKTIVITET, 1981-1990¹⁾. Gjennomsnittlige årlige vekstrater generert fra metode 2.

	Volumvekst ²⁾		Bidrag fra			Total Faktor-Produktivitet
	i	brutto-produksjonen	Arbeidskraft	Vareinnsats	Kapital	
Skogbruk						
1981-90	1.8	1.3	1.1	0.0	-0.6	
1981-85	0.3	3.7	1.3	-0.1	-4.5	
1986-90	3.4	-0.9	0.9	0.0	3.3	
Fiske						
1981-90	7.8	0.0	7.6	0.5	-0.3	
1981-85	7.3	0.2	3.8	0.4	2.9	
1986-90	8.3	-0.1	11.6	0.6	-3.7	
Produksjon av næringsmidler						
1981-90	1.1	-0.2	1.4	0.1	-0.2	
1981-85	1.0	-0.2	1.4	0.0	-0.2	
1986-90	1.1	-0.2	1.5	0.1	-0.3	
Produksjon av nytelsesmidler						
1981-90	0.4	-0.6	1.7	0.3	-1.1	
1981-85	1.1	-1.3	2.4	0.1	-0.1	
1986-90	-0.3	0.2	1.1	0.5	-2.0	
Produksjon av tekstil- og bekledningsvarer						
1981-90	-4.8	-2.8	-3.0	-0.1	1.1	
1981-85	-4.8	-2.7	-3.3	0.0	1.2	
1986-90	-4.8	-3.0	-2.7	-0.1	1.0	
Jordbruk, planteproduksjon						
1981-90	1.3	-0.5	0.5	0.8	0.5	
1981-85	0.5	0.6	-0.3	1.7	-1.5	
1986-90	2.0	-1.5	1.2	-0.1	2.4	
Jordbruk, husdyrproduksjon						
1981-90	0.7	0.2	-0.7	-1.3	2.5	
1981-85	0.4	0.6	-2.1	-2.6	4.5	
1986-90	1.1	-0.1	0.7	0.0	0.5	
Produksjon av trevarer						
1981-90	-1.6	-1.0	-0.9	-0.2	0.5	
1981-85	-0.9	-1.1	-0.3	-0.5	1.0	
1986-90	-2.3	-1.0	-1.4	0.0	0.1	

forts. tabell 3

	Volumvekst ²⁾		Bidrag fra			Total Faktor- Produktivitet
	i brutto- produksjonen	Arbeids- kraft	Vare- innsats	Kapital		
Produksjon av kjemiske og mineralske produkter						
1981-90	0.7	-0.7	0.7	0.2	0.5	
1981-85	1.6	-0.8	1.5	0.0	0.9	
1986-90	-0.3	-0.5	-0.2	0.3	0.1	
Grafisk produksjon						
1981-90	1.6	0.0	1.7	0.2	-0.3	
1981-85	3.3	0.2	2.6	0.1	0.4	
1986-90	-0.1	-0.1	0.9	0.2	-1.0	
Bergverksdrift						
1981-90	1.2	-1.2	0.4	0.0	2.1	
1981-85	1.9	-1.1	1.7	0.0	1.4	
1986-90	0.4	-1.4	-0.8	-0.1	2.7	
Produksjon av treforedlingsprodukter						
1981-90	2.2	-0.8	1.3	0.0	1.6	
1981-85	2.4	-0.8	1.5	-0.1	1.8	
1986-90	2.0	-0.7	1.1	0.1	1.4	
Produksjon av kjemiske råvarer						
1981-90	3.5	-0.1	2.0	0.0	1.6	
1981-85	4.8	-0.4	2.8	0.0	2.4	
1986-90	2.3	0.2	1.1	0.1	0.9	
Raffinering av jordolje						
1981-90	5.1	0.1	3.9	1.0	0.1	
1981-85	0.6	0.0	0.2	0.0	0.3	
1986-90	9.8	0.2	7.7	2.0	-0.2	
Produksjon av metaller						
1981-90	2.3	-0.6	1.8	0.1	1.1	
1981-85	2.4	-0.7	1.3	0.0	1.9	
1986-90	2.2	-0.6	2.3	0.1	0.3	
Produksjon av verkstedsprodukter						
1981-90	2.0	-0.5	1.8	0.1	0.6	
1981-85	4.6	0.0	3.3	0.1	1.3	
1986-90	-0.5	-1.1	0.3	0.1	0.0	
Bygging av skip m.v.						
1981-90	-4.3	-2.7	-1.7	-0.1	0.1	
1981-85	-8.7	-3.3	-4.9	0.0	-0.4	
1986-90	0.2	-2.1	1.7	-0.1	0.8	

forts. tabell 3

	Volumvekst ²⁾		Bidrag fra			Total Faktor- Produktivitet
	i brutto- produksjonen	Arbeids- kraft	Vare- innsats	Kapital		
Bygging av oljeplattformer m.v.						
1981-90	4.6	0.6	4.2	0.1		-0.3
1981-85	11.3	1.8	10.2	0.1		-0.8
1986-90	-1.6	-0.5	-1.5	0.1		0.3
Bygge- og anleggsvirksomhet						
1981-90	0.3	-0.3	0.1	0.1		0.4
1981-85	2.0	-0.1	1.3	0.0		0.8
1986-90	-1.5	-0.4	-1.1	0.1		0.0
Utenriks sjøfart						
1981-90	1.7	-0.1	0.9	-1.4		2.3
1981-85	0.4	-0.7	0.2	-2.1		3.0
1986-90	3.1	0.4	1.7	-0.6		1.6
Innenriks sjøfart						
1981-90	-2.9	-1.4	-1.1	0.2		-0.6
1981-85	-2.2	-0.7	-0.7	0.8		-1.6
1986-90	-3.6	-2.1	-1.6	-0.4		0.4
Bank- og forsikringsvirksomhet						
1981-90	3.0	1.5	3.2	0.5		-2.2
1981-85	4.9	2.4	5.2	0.2		-2.9
1986-90	1.1	0.6	1.2	0.8		-1.5
Elektrisitetsforsyning						
1981-90	3.9	0.2	3.2	-0.7		1.2
1981-85	4.4	0.3	4.6	-1.9		1.5
1986-90	3.3	0.0	1.9	0.5		0.9
Jernbane, lufttransport, leiebil, post- og telekommunikasjon						
1981-90	5.8	0.2	2.1	0.2		3.3
1981-85	5.3	0.1	2.7	-0.1		2.7
1986-90	6.2	0.3	1.5	0.6		3.8
Rutebil, sporvei, drosje m.v.						
1981-90	1.3	-0.5	0.6	-0.1		1.2
1981-85	1.0	0.0	0.5	0.1		0.4
1986-90	1.5	-0.9	0.7	-0.2		2.0
Helse- og veterinærtjenester						
1981-90	2.0	-0.2	0.6	-0.3		2.0
1981-85	1.8	-1.0	0.5	0.2		2.2
1986-90	2.3	0.6	0.7	-0.7		1.7

forts. tabell 3

	Volumvekst ²⁾		Bidrag fra			Total Faktor- Produktivitet
	i brutto- produksjonen	Arbeids- kraft	Vare- innsats	Kapital		
Vann- og gassforsyning						
1981-90	1.1	0.2	1.9	1.9	-3.0	
1981-85	-3.1	0.6	2.1	2.8	-8.6	
1986-90	5.4	-0.2	1.7	1.1	2.8	
Reparasjon av kjøretøyer, husholdningsapparater m.v.						
1981-90	0.1	0.3	1.4	0.1	-1.7	
1981-85	2.5	-0.4	2.1	0.1	0.7	
1986-90	-2.2	1.1	0.7	0.2	-4.1	
Varehandel						
1981-90	1.4	-0.2	1.0	0.1	0.6	
1981-85	3.1	0.2	1.7	0.2	1.0	
1986-90	-0.2	-0.6	0.3	0.0	0.1	
Boligtjenester						
1981-90	3.9	0.0	-4.6	5.0	3.6	
1981-85	4.3	0.0	-2.7	5.3	1.6	
1986-90	3.6	0.0	-6.5	4.6	5.5	
Forretningsmessig tjenesteyting og utleie av bygg, maskiner m.v.						
1981-90	4.5	3.2	4.1	0.0	-2.7	
1981-85	7.9	5.2	6.6	-1.0	-2.9	
1986-90	1.1	1.1	1.6	1.0	-2.6	
Annen privat tjenesteproduksjon						
1981-90	2.9	1.1	1.2	0.0	0.5	
1981-85	3.6	1.2	1.7	0.1	0.6	
1986-90	2.2	0.9	0.8	0.0	0.4	
Hotell- og restaurantdrift						
1981-90	0.7	1.2	1.5	0.0	-2.0	
1981-85	2.3	1.6	2.5	0.0	-1.9	
1986-90	-0.8	0.8	0.5	0.0	-2.1	

1) Inkonsistens i tabellene kommer av avrunding.

2) Pga. avvik i vektingsprosedyren vil vekstratene generelt være forskjellig fra dem man finner i Nasjonalregnskapet.

Tabell 4. BIDRAG TIL PRODUKSJONSUTVIKLINGEN FRA ARBEIDSKRAFT, KAPITAL OG TOTAL FAKTORPRODUKTIVITET, 1981-1990¹⁾.
Gjennomsnittlige årlige vekstrater generert fra metode 2.

	Volumvekst ²⁾	Bidrag fra		
		i	Arbeids-	Total
	brutto- produktet	kraft	Kapital	Faktor- Produktivitet
Næringsvirksomhet ekskl.				
olje, gass og sjøfart				
1981-90	1.7	-0.4	-1.2	3.3
1981-85	2.4	-0.3	-2.8	5.4
1986-90	1.0	-0.5	0.4	1.2
Industri og bergverk				
1981-90	0.4	-2.1	0.2	2.3
1981-85	1.2	-2.1	0.0	3.2
1986-90	-0.4	-2.2	0.5	1.3
Jordbruk, skogbruk og fiske				
1981-90	2.3	-1.7	-1.5	5.4
1981-85	2.3	-0.6	0.2	2.8
1986-90	2.2	-2.7	-3.1	8.1
Skjermet industri				
1981-90	-1.2	-0.8	0.4	-0.9
1981-85	-1.0	-0.8	0.2	-0.5
1986-90	-1.4	-0.8	0.7	-1.3
Utekonkurrerende industri				
1981-90	4.1	-2.5	0.2	6.3
1981-85	4.2	-3.3	-0.1	7.6
1986-90	3.9	-1.6	0.5	5.0
Hjemmekonkurrerende industri				
1981-90	-0.5	-2.7	0.1	2.1
1981-85	0.7	-2.2	-0.1	3.0
1986-90	-1.7	-3.2	0.4	1.1
Tjenesteyting				
1981-90	2.0	1.4	-2.0	2.6
1981-85	2.6	2.5	-4.1	4.2
1986-90	1.4	0.4	0.0	0.9
Memo:				
Utekonkurrerende industri ekskl. raffinering av jordolje				
1981-90	3.1	-2.6	0.2	5.6
1981-85	4.0	-3.5	-0.1	7.5
1986-90	2.2	-1.8	0.4	3.6

1) Inkonsistens i tabellene kommer av avrunding.

2) Pga. avvik i vektingsprosedyren vil vekstratene generelt være forskjellig fra dem man finner i Nasjonalregnskapet.

Tabell 5. BIDRAG TIL PRODUKSJONSUTVIKLINGEN FRA ARBEIDSKRAFT, VAREINNSATS, KAPITAL OG TOTAL FAKTORPRODUKTIVITET, 1971-1990¹⁾. Gjennomsnittlige årlige vekstrater generert fra metode 1.

		Volumvekst ²⁾		Bidrag fra		
		i brutto- produksjonen	Arbeids- kraft	Vare- innsats	Kapital	Total Faktor- Produktivitet
Jordbruk						
	1971-90	1.3	-0.5	0.2	0.4	1.1
	1971-75	1.0	-1.2	-1.1	0.4	2.9
	1976-80	2.2	0.3	1.3	1.0	-0.4
	1981-85	0.5	-0.5	0.3	0.5	0.2
	1986-90	1.5	-0.4	0.4	-0.2	1.7
Skogbruk						
	1971-90	1.0	-1.3	0.0	0.6	1.7
	1971-75	1.0	-1.7	-0.3	0.6	2.4
	1976-80	-0.7	-1.3	-0.3	0.7	0.2
	1981-85	0.3	-1.2	0.0	0.5	1.0
	1986-90	3.4	-1.1	0.4	0.7	3.3
Fiske						
	1971-90	3.5	-0.2	3.0	0.9	-0.2
	1971-75	-2.7	-0.5	1.0	0.9	-4.1
	1976-80	1.6	-0.1	0.3	0.4	1.1
	1981-85	7.3	0.1	2.2	-1.3	6.3
	1986-90	8.3	-0.1	8.5	3.8	-3.8
Rørtransport og utvinning av råolje og naturgass						
	1971-90	39.4	1.7	8.0	17.8	11.8
	1971-75	128.5	4.0	24.1	42.1	58.3
	1976-80	38.5	2.1	3.9	21.1	11.4
	1981-85	8.2	0.6	3.4	8.8	-4.6
	1986-90	10.1	0.1	2.0	3.0	5.0
Bergverk						
	1971-90	2.1	-1.0	1.0	0.3	1.8
	1971-75	5.5	0.1	2.4	1.1	2.0
	1976-80	0.7	-1.8	0.8	0.2	1.5
	1981-85	1.9	-0.9	1.6	0.1	1.1
	1986-90	0.4	-1.4	-0.8	-0.1	2.7
Produksjon av næringsmidler						
	1971-90	1.8	-0.2	1.9	0.2	-0.1
	1971-75	2.2	-0.3	1.9	0.2	0.3
	1976-80	3.0	-0.1	2.8	0.2	0.1
	1981-85	1.0	-0.2	1.3	0.2	-0.3
	1986-90	1.1	-0.2	1.5	0.2	-0.3

forts. tabell 5

	Volumvekst ²⁾		Bidrag fra			Total Faktor- Produktivitet
	i brutto- produksjonen	Arbeids- kraft	Vare- innsats	Kapital		
Produksjon av nyttelsesmidler						
1971-90	1.5	-0.4	1.2	0.3	0.4	
1971-75	2.5	-0.6	0.8	0.2	2.1	
1976-80	2.6	0.0	0.8	0.0	1.8	
1981-85	1.1	-1.2	2.2	0.4	-0.4	
1986-90	-0.3	0.2	0.9	0.5	-2.0	
Produksjon av tekstil- og bekledningsvarer						
1971-90	-3.1	-2.5	-1.6	0.0	1.0	
1971-75	-2.5	-2.5	-0.7	0.0	0.6	
1976-80	-0.1	-1.9	0.3	0.2	1.2	
1981-85	-4.8	-2.5	-3.1	0.0	0.8	
1986-90	-4.8	-3.1	-2.8	0.0	1.1	
Produksjon av trevarer						
1971-90	1.3	-0.6	1.2	0.5	0.2	
1971-75	6.6	0.1	4.4	1.2	0.8	
1976-80	2.1	-0.7	2.1	0.5	0.3	
1981-85	-0.9	-0.9	-0.2	0.3	-0.1	
1986-90	-2.3	-0.9	-1.4	0.2	-0.2	
Produksjon av kjemiske og mineralske produkter						
1971-90	2.1	-0.5	1.7	0.4	0.5	
1971-75	5.7	-0.2	3.9	0.4	1.7	
1976-80	1.4	-0.7	1.9	0.3	-0.1	
1981-85	1.6	-0.7	1.5	0.2	0.7	
1986-90	-0.3	-0.5	-0.2	0.5	0.0	
Grafisk produksjon						
1971-90	2.2	0.0	2.3	0.4	-0.5	
1971-75	2.5	0.1	1.4	0.4	0.7	
1976-80	3.2	0.0	4.5	0.4	-1.7	
1981-85	3.3	0.2	2.4	0.4	0.3	
1986-90	-0.1	-0.1	0.8	0.4	-1.2	
Produksjon av treforedlingsprodukter						
1971-90	1.0	-0.8	0.4	0.2	1.2	
1971-75	-2.0	-0.9	-1.4	0.3	0.1	
1976-80	1.6	-0.9	0.5	0.4	1.6	
1981-85	2.4	-0.8	1.5	0.1	1.7	
1986-90	2.0	-0.6	1.1	0.2	1.4	

forts. tabell 5

	Volumvekst ²⁾		Bidrag fra			Total Faktor- Produktivitet
	i brutto- produksjonen	Arbeids- kraft	Vare- innsats	Kapital		
Produksjon av kjemiske råvarer						
1971-90	5.3	0.0	3.6	0.2	1.5	
1971-75	2.8	0.0	1.0	0.0	1.8	
1976-80	11.6	0.2	10.0	0.8	0.7	
1981-85	4.8	-0.4	2.6	-0.1	2.8	
1986-90	2.3	0.2	1.1	0.1	0.9	
Raffinering av jordolje						
1971-90	3.6	0.1	3.8	5.5	-5.9	
1971-75	2.1	0.3	4.1	23.7	-26.1	
1976-80	2.2	0.0	2.9	0.3	-1.1	
1981-85	0.6	0.0	0.3	0.0	0.3	
1986-90	9.8	0.2	8.1	0.0	1.4	
Produksjon av metaller						
1971-90	1.7	-0.5	1.1	0.4	0.7	
1971-75	1.7	-0.1	0.0	0.5	1.3	
1976-80	0.4	-0.6	1.0	0.3	-0.3	
1981-85	2.4	-0.7	1.1	0.5	1.5	
1986-90	2.2	-0.5	2.2	0.3	0.2	
Produksjon av verkstedsprodukter						
1971-90	2.4	-0.4	1.8	0.4	0.7	
1971-75	4.2	0.1	2.6	0.6	0.9	
1976-80	1.2	-0.7	1.1	0.3	0.6	
1981-85	4.6	0.0	3.1	0.2	1.2	
1986-90	-0.5	-1.1	0.3	0.2	0.0	
Bygging av skip og oljeplattform						
1971-90	4.0	-0.2	4.2	0.5	-0.5	
1971-75	18.5	1.6	15.5	0.7	0.7	
1976-80	-3.7	-0.7	-2.0	0.5	-1.6	
1981-85	3.1	-0.8	4.3	0.5	-0.9	
1986-90	-0.6	-1.0	-0.1	0.1	0.3	
Elektrisitetsforsyning						
1971-90	4.9	0.1	3.0	1.2	0.6	
1971-75	5.3	0.1	2.0	1.2	2.0	
1976-80	6.6	0.2	6.0	1.6	-1.2	
1981-85	4.4	0.1	2.1	1.3	0.9	
1986-90	3.3	0.0	1.9	0.6	0.8	
Bygge- og anleggsvirksomhet						
1971-90	2.3	-0.2	1.6	0.0	0.8	
1971-75	5.3	-0.2	4.1	0.2	1.1	
1976-80	3.6	0.1	2.4	0.0	1.2	
1981-85	2.0	-0.1	1.4	0.0	0.8	

forts. tabell 5

	Volumvekst ²⁾		Bidrag fra			Total Faktor- Produktivitet
	i brutto- produksjonen	Arbeids- kraft	Vare- innsats	Kapital		
Varehandel						
1971-90	2.8	0.1	1.2	0.3		1.2
1971-75	4.4	0.2	1.5	0.5		2.2
1976-80	3.8	0.6	1.4	0.2		1.7
1981-85	3.1	0.2	1.5	0.4		0.9
1986-90	-0.2	-0.7	0.3	0.2		0.0
Utenriks sjøfart og oljeboring						
1971-90	2.8	-0.6	0.5	-0.6		3.5
1971-75	6.9	-0.8	0.2	0.3		7.3
1976-80	1.9	-1.0	0.0	-0.5		3.4
1981-85	0.8	-0.6	0.5	-1.8		2.7
1986-90	1.7	0.2	1.4	-0.5		0.5
Samferdsel						
1971-90	3.9	0.2	1.8	0.0		2.0
1971-75	3.7	0.5	1.4	0.0		1.8
1976-80	4.9	0.5	2.9	-0.3		1.8
1981-85	3.1	0.0	1.6	0.3		1.2
1986-90	3.9	-0.3	1.1	-0.1		3.2
Bank- og forsikrings- virksomhet						
1971-90	3.0	1.1	2.2	3.3		-3.5
1971-75	3.0	1.7	2.6	2.5		-3.9
1976-80	3.1	0.7	1.7	2.7		-1.9
1981-85	4.9	1.5	3.4	4.5		-4.6
1986-90	1.1	0.4	0.9	3.3		-3.5
Helse- og veterinær- tjenester						
1971-90	1.9	0.2	0.4	0.7		0.6
1971-75	3.0	0.8	0.6	3.9		-2.2
1976-80	0.7	0.2	0.5	2.6		-2.6
1981-85	1.8	-0.6	0.3	2.5		-0.3
1986-90	2.3	0.4	0.4	-5.7		7.2
Vann- og gassforsyning						
1971-90	1.3	-0.3	2.9	1.7		-3.0
1971-75	-0.3	0.3	6.1	2.4		-9.1
1976-80	3.5	-0.1	3.0	2.3		-1.7
1981-85	-3.1	-0.9	0.7	1.2		-4.1
1986-90	5.4	-0.4	2.0	0.8		2.9

forts. tabell 5

	Volumvekst ²⁾		Bidrag fra			Total Faktor- Produktivitet
	i brutto- produksjonen	Arbeids- kraft	Vare- innsats	Kapital		
Reparasjon av kjøretøyer, husholdningsapparater mv.						
1971-90	2.6	-0.1	1.3	2.4		-1.1
1971-75	5.1	0.0	0.8	2.2		2.1
1976-80	5.1	-0.8	2.5	1.4		1.9
1981-85	2.5	-0.3	1.6	2.3		-1.1
1986-90	-2.2	0.7	0.4	3.8		-7.2
Boligtjenester						
1971-90	4.3	0.0	1.1	3.1		0.0
1971-75	4.7	0.0	0.9	3.7		0.1
1976-80	4.4	0.0	1.0	3.5		-0.1
1981-85	4.3	0.0	2.1	3.0		-0.8
1986-90	3.6	0.0	0.4	2.3		0.9
Forretningsmessig tjenesteyting og utleie av bygg, maskiner mv.						
1971-90	4.6	1.8	2.2	1.6		-1.0
1971-75	3.3	1.7	2.0	0.9		-1.3
1976-80	6.3	1.8	1.5	1.3		1.7
1981-85	7.9	3.1	3.8	1.7		-0.7
1986-90	1.1	0.8	1.3	2.5		-3.5
Annen privat tjenesteproduksjon						
1971-90	3.4	1.0	1.0	1.1		0.4
1971-75	3.3	1.2	1.0	1.3		-0.1
1976-80	4.7	1.0	1.1	1.2		1.4
1981-85	3.6	1.0	1.3	1.5		-0.3
1986-90	2.2	0.8	0.6	0.2		0.5
Hotell- og restaurantdrift						
1971-90	2.0	0.4	2.3	0.1		-0.8
1971-75	4.2	-0.5	3.6	0.0		1.0
1976-80	2.4	-0.2	2.6	0.0		0.0
1981-85	2.3	1.5	2.4	0.3		-1.9
1986-90	-0.8	0.7	0.5	0.1		-2.1

1) Inkonsistens i tabellene kommer av avrunding.

2) Pga. avvik i vektingsprosedyren vil vekstratene generelt være forskjellig fra dem man finner i Nasjonalregnskapet.

Tabell 6. BIDRAG TIL PRODUKSJONSUTVIKLINGEN FRA ARBEIDSKRAFT, KAPITAL, TOTAL FAKTORPRODUKTIVITET OG OVERFLYTTINGS-GEVINSTER, 1971-1990¹⁾.

Gjennomsnittlige årlige vekstrater generert fra metode 1.

	Volum- vekst ²⁾ i brutto- produktet	Bidrag fra			
		Arbeids- kraft	Kapital	Total Faktor- Produktivitet	Overflyttings gevinster (arbeidskraft)
Næringsvirksomhet					
i alt					
1971-90	4.6	-0.1	2.3	2.4	0.3
1971-75	7.2	0.0	2.2	5.0	0.5
1976-80	5.4	0.0	2.4	3.1	0.2
1981-85	3.2	0.2	2.9	0.1	0.3
1986-90	2.7	-0.4	1.6	1.6	0.1
Jordbruk, skogbruk og fiske					
1971-90	2.1	-0.9	1.1	2.0	0.0
1971-75	2.3	-2.0	0.9	3.4	-0.4
1976-80	1.7	0.1	1.6	0.0	0.5
1981-85	2.3	-0.8	0.5	2.7	0.0
1986-90	2.2	-0.9	1.4	1.7	-0.1
Oil activities, ocean transport					
1971-90	17.6	-0.2	5.9	11.8	0.4
1971-75	31.6	-1.2	3.3	29.5	0.4
1976-80	24.3	-0.1	10.5	13.8	0.8
1981-85	5.4	0.3	7.0	-1.9	0.4
1986-90	10.9	0.3	3.1	7.4	-0.1
Industri og bergverk					
1971-90	1.0	-1.3	1.5	0.9	0.2
1971-75	3.9	-0.1	3.3	0.7	0.2
1976-80	-0.5	-1.6	1.1	0.0	0.1
1981-85	1.2	-1.5	0.8	1.8	0.2
1986-90	-0.4	-2.0	0.7	0.9	0.1
Skjermet industri					
1971-90	-0.2	-0.6	1.0	-0.5	0.0
1971-75	2.0	-0.9	0.9	1.9	0.1
1976-80	-0.1	-0.2	1.0	-0.9	0.0
1981-85	-1.0	-0.5	1.0	-1.5	0.1
1986-90	-1.4	-0.8	1.0	-1.6	0.1
Utekonkurrerende industri					
1971-90	3.1	-1.5	2.7	1.9	0.1
1971-75	3.2	-0.8	8.4	-4.4	0.2
1976-80	1.2	-1.8	1.3	1.7	0.1
1981-85	4.2	-2.2	0.7	5.7	0.1
1986-90	3.9	-1.2	0.6	4.5	0.2

forts. tabell 6

	Volum- vekst ²⁾ i brutto- produktet	Bidrag fra				Overflyttings gevinster (arbeidskraft)
		Arbeids- kraft	Kapital	Total Faktor Produktivitet		
Hjemmekonkurrerende industri						
1971-90	0.6	-1.6	1.0	1.2		0.3
1971-75	4.8	0.4	1.6	2.7		0.3
1976-80	-1.2	-2.1	1.0	-0.2		0.2
1981-85	0.7	-1.6	0.8	1.6		0.4
1986-90	-1.7	-3.0	0.7	0.7		0.1
Elektrisitetsforsyning						
1971-90	4.2	0.3	2.4	1.5		
1971-75	6.2	0.3	2.2	3.7		
1976-80	2.2	0.5	3.3	-1.6		
1981-85	5.0	0.3	2.9	1.9		
1986-90	3.4	0.1	2.4	1.9		
Bygge- og anleggs- virksomhet						
1971-90	2.0	-0.6	0.1	2.5		
1971-75	2.9	-0.6	0.6	2.0		
1976-80	3.5	0.3	0.0	3.3		
1981-85	2.0	-0.3	-0.1	2.4		
1986-90	-0.2	-1.6	0.1	1.5		
Annen privat tjenesteproduksjon						
1971-90	2.9	0.7	1.8	0.4		0.0
1971-75	4.0	0.8	1.8	1.4		0.1
1976-80	3.7	0.9	1.5	1.3		0.0
1981-85	2.6	1.1	2.3	-0.8		0.1
1986-90	1.4	0.1	1.7	-0.4		0.0
Memo:						
Næringsvirksomhet ekskl. olje, gass, sjøfart						
1971-90	2.4	-0.1	1.6	0.9		0.3
1971-75	3.8	0.1	2.1	1.6		0.5
1976-80	2.3	0.0	1.3	1.0		0.2
1981-85	2.4	0.1	1.6	0.6		0.3
1986-90	1.0	-0.6	1.3	0.3		0.1
Utekonkurrerende industri ekskl. raffinering av jordolje						
1971-90	2.8	-1.6	0.9	3.5		0.1
1971-75	3.4	-1.0	1.1	3.2		0.1
1976-80	1.5	-2.0	1.1	2.4		0.1
1981-85	4.0	-2.2	0.7	5.4		0.0
1986-90	2.2	-1.4	0.6	3.0		0.1

1) Inkonsistens i tabellene kommer av avrunding.

2) Pga. avvik i vektingsprosedyren vil vekstratene generelt være forskjellig fra dem man finner i Nasjonalregnskapet.

5 SVAKHETER VED BEREGNINGSMETODENE

Bare under forutsetning om konstant skalautbytte og perfekt konkurranse, kan Solow-residualen tolkes som ren TFP-vekst. Hvis man slakker på forutsetningene i den bakenforliggende modellen, vil Solow-residualen også inneholde effekter av andre forhold, og blir dermed mer "a measure of ignorance" (se Holmøy, Larsen og Mæhle (1992) for en nærmere diskusjon). I stedet for å forfølge diskusjonen om hvordan TFP bør tolkes i ulike tilfeller, vil jeg i det følgende konsentrere meg om svakheter i de data jeg har brukt.

5.1 Datakvaliteten i nasjonalregnskapet

Dataene i nasjonalregnskapet er for enkelte sektorer ikke så gode som man kunne ønske når det gjelder å bruke disse i produktivitetsberegninger. De mest problematiske sektorer er bygge- og anleggsvirksomhet, bank- og forsikringsvirksomhet og andre tjenestesektorer. Her var det svært begrenset informasjon til og med om bruttoproduksjonen i løpende priser på 1970-tallet. Det ble derfor konstruert verdi-indikatorer basert på lønns- og sysselsettingstall for dermed å ekstrapolere produksjonsnivåene. Ny grunnlagsstatistikk på disse områdene har fremkommet de siste ti årene, og dette har avslørt store estimeringsfeil for deler av disse sektorene. Feilene vil bli rettet opp i løpet av hovedrevisjonen av nasjonalregnskapet som pågår.

I tjenestesektorer er det vanskelig å måle produksjonen. For å ta et eksempel, så blir det i banksektoren beregnet et imputert gebyr på bankenes tjenester lik rentemarginen, og dette inkluderes i verdien av bruttoproduksjonen. I forsikring er det tilsvarende problemer med å måle verdien av tjenestene. For sektoren boligjenester skulle verdien av bruttoproduksjonen i prinsippet uttrykkes ved å summere all husleien som betales, men siden få boliger er utleieboliger må det også her beregnes en rente. Andre problemområder i tjenestesektorer er kvalitetsendringer, nye tjenester osv., noe som medfører at det blir vanskelig å dele endringene i løpende priser i en priskomponent og en mengdekomponent.

Det er viktig å være klar over disse problemene som ligger i datagrunnlaget når man tolker TFP-tallene, spesielt TFP-tallene i tjenestesektorene.

5.2 Faktorinntekt fra andre kilder enn produksjon

Når en bedrift eller en "næring" mottar subsidier, vil det være vanskelig å identifisere hvilke innsatsfaktorer disse subsidiene er knyttet til. I metoden hvor kapitalen er kvasifast og kostnadsandelen residualbestemmes, vil subsidiene i sin helhet tilfalle kapitalen. Bidraget til produksjonsveksten fra kapital blir dermed overestimert. Størrelsen på denne overestimeringen har imidlertid vist seg å være svært liten for norske data i perioden 1970-90 (se Holmøy, Larsen og Mæhle, 1992).

5.3 Brukerprisberegningene

Mangelfull statistikk har medført at det har vært vanskelig å beregne brukerpriser på kapital i flere produksjonssektorer, kanskje spesielt i tjenesteytingssektorer. Det å finne data på hvordan investeringene finansieres har vært problematisk (gjeldsandeler, aksjeemisjonsandeler og andelen finansiert ved tilbakeholdt overskudd). Datatilgangen er best for industri og varehandel. Andre variable som har vært vanskelige å tallfeste, er prisveksten på investeringsvarer, risikopremien knyttet til realinvesteringer og aksjeselskapsandelene i de forskjellige sektorer. Disse er dermed svært usikre.

En annen svakhet i brukerprisberegningene, er antagelsen om at aktørene ikke endrer sin tilpasning selv om de faktisk forventer endringer i skattesystem, skattesatser eller andre variable som har betydning for optimal tilpasning. Alle forventninger om renter og skattesatser er statiske, slik at fremtidige størrelser antas å beholde den verdi de har på beslutningstidspunktet. Dette er åpenbart ikke en realistisk beskrivelse av den økonomiske virkelighet, slik at det kunne vært interessant å diskutere andre forutsetninger om forventningsdannelse.

Litteratur

Berndt, E. R. og M. A. Fuss (1986): "Productivity Measurement with Adjustments for Variations in Capacity Utilization and Other Forms of Temporary Equilibrium", *Journal of Econometrics* 33, 7-29.

Brathaug, A. og A. Harildstad (1990): "Produktivitetsutviklingen i Meierisektoren", Rapporter 90/12, Statistisk sentralbyrå.

Danmarks Statistik (1989): "Produktivitetsudviklingen i Danmark 1966-87", Nationalregnskabsnotat, Arbejdsnotat nr. 25.

Diewert, W. E. (1976): "Exact and Superlative Index Numbers", *Journal of Economics* 4, No. 2.

Diewert, W. E. (1980): "Aggregation Problems in the Measurement of Capital", i D. Usher (ed.): *The Measurement of Capital*, National Bureau of Economic Research.

Fløttum, E. J. (1980): "Nasjonalregnskapet i Norge. System og beregningsmetoder", Samfunnsøkonomiske Studier 45, Statistisk sentralbyrå.

Hall, R. E. (1988): "The Relationship between Price and Marginal Cost in U.S. Industry", *Journal of Political Economy* 96, 921-47.

Hall, R. E. (1990): "Invariance Properties of Solow's Productivity Residual", i P. Diamond (ed.): *Growth, Productivity, Unemployment*. MIT Press, Cambridge.

Hansson, B. (1991): "Teknisk utveckling och produktivitet", i *Kapitalbildning, kapitalutnyttjande och produktivitet*, Expertrapport nr. 3 till Produktivitetsdelegationen. Allmänna Förlaget, Stockholm.

Holmøy, E. (1986): "Om produktivetsmåling", Økonomiske Analyser nr. 8, Statistisk sentralbyrå.

Holmøy, E., B. M. Larsen og N. Ø. Mæhle (1992): "Growth and Productivity in Norway 1970 - 1990", i *Economic Survey* 3/92, Statistisk sentralbyrå.

Holmøy, E., B. M. Larsen og H. Vennemo (1993): "Historiske brukerpriser på realkapital", Rapporter 93/9, Statistisk sentralbyrå.

Hulten, C. R. (1986): "Productivity Change, Capacity Utilization and the Sources of Efficiency Growth", *Journal of Econometrics* 33, 31-50.

Hulten, C. R., editor (1990): *Productivity Growth in Japan and the United States*. The University of Chicago Press, Chicago og London.

Jorgenson, D.W., F. M. Gollop og B. M. Fraumeni (1987): *Productivity and U.S. Economic Growth*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Klette, T. J. (1988): "Produktivitet på lang sikt", *Norges Offentlige Utredninger 21*, vedlegg 2.

Klette, T. J. (1991): "On the Importance of R&D and Ownership for Productivity Growth. Evidence from Norwegian Micro-Data 1976-85", Discussion Paper No. 60, Statistisk sentralbyrå.

Klette, T. J. (1991): "Direct Estimates of Scale Economies and Markups. A latent variable method applied to panel data for Norwegian Manufacturing 1980-85", foreløpig utkast, seksjon for mikroøkonometri, Statistisk sentralbyrå og Sosialøkonomisk institutt, Universitetet i Oslo.

Link, A. N. (1987): "Technological Change and Productivity Growth", *Fundamentals of Pure and Applied Economics* vol. 13. Harwood Academic Publishers.

Longva, S. og Ø. Olsen (1983): "Producer behaviour in the MSG model", i Analyse av tilbud og etterspørsel etter elektrisitet i norsk økonomi, Samfunnsøkonomiske Studier 53, Statistisk sentralbyrå.

Norges Offentlige Utredninger 1988:21: *Norsk økonomi i forandring.*

Produktivitetsdelegationen (1991): *Kapitalbildning, kapitalutnyttjande och produktivitet*, expertrapport nr. 3, Allmänna Förlaget, Stockholm.

Skagseth, P. (1982): "Det norske nasjonalregnskapet. Dokumentasjonsnotat nr. 12. Beregning av investering, realkapital og kapitalslit", Rapport nr. 82/16, Statistisk sentralbyrå.

Tiainen, P. (1991): "Sources of Growth in Finland. Contribution of Labour Force, Capital and Total Productivity in the Years 1900-90", The European meeting of the econometric society, Cambridge U.K.

Vedlegg: Oversikt over sektorer

Aggregeringer er foretatt fra det fineste nivå for næringsinndeling på 33 sektorer, til én makrosektor for hele økonomien.

Følgende sektorer er aktuelle på det mest disaggregerte nivå for næringsinndeling (tilsvarende inndelingen i databanken for nasjonalregnskapstall som er den primære datakilden for beregningene):

Sektor nummer	Sektornavn
12	Skogbruk
13	Fiske
16	Produksjon av næringsmidler
17	Produksjon av nytelsesmidler
18	Produksjon av tekstil- og bekledningsvarer
21	Jordbruk, planteproduksjon
22	Jordbruk, husdyrproduksjon
26	Produksjon av trevarer
27	Produksjon av kjemiske og mineralske produkter
28	Grafisk produksjon
31	Bergverksdrift
34	Produksjon av treforedlingsprodukter
37	Produksjon av kjemiske råvarer
40	Raffinering av jordolje
43	Produksjon av metaller
45	Produksjon av verkstedsprodukter
48	Bygging av skip mv.
49	Bygging av oljeplattformer mv.
55	Bygge- og anleggsvirksomhet
60	Utenriks sjøfart
61	Innenriks sjøfart
63	Bank- og forsikringsvirksomhet
71	Elektrisitetsforsyning
75	Jernbane-, lufttransport og leiebil, post- og telekommunikasjon
76	Rutebil, sporvei, drosje, diverse hjelpevirksomhet og tjenester i tilknytning til transport og lagring
77	Helse- og veterinærtjenester
78	Vann- og gassforsyning
79	Reparasjon av kjøretøyer, husholdningsapparater mv.
81	Varehandel
83	Boligtjenester
86	Forretningsmessig tjenesteyting og utleie av bygg, maskiner og utstyr
87	Annen privat tjenesteproduksjon
88	Hotell- og restaurantdrift

Dette er 33 sektorer hvor bruttoproduksjonen er brukt som produksjonsmål og tre innsatsfaktorer er spesifisert (arbeidskraft, kapital og vareinnsats). Sektorene 66

(utvinning av råolje og naturgass), 68 (boring etter olje og gass) og 69 (rørtransport) er ikke med i beregningene.

Aggregerte nivåer er beregnet i tre trinn. Første nivå består av 6 sektorer hvor bruttoproduktet er brukt som produksjonsmål, og arbeidskraft og kapital er spesifisert som innsatsfaktorer:

- Primærnæringer (12, 13, 21 og 22)
- Skjermet industri (16, 17 og 28)
- Hjemmekonkurrerende industri (18, 26, 27, 45, 48 og 49)
- Utekonkurrerende industri eksklusive raffinering av jordolje (31, 34, 37 og 43)
- Utekonkurrerende industri totalt (31, 34, 37, 40 og 43)
- Tjenesteyting (61, 63 og 75-88)

I tillegg til disse kommer bygg- og anlegg (55) og elektrisitetsforsyning (71). Oljesektorer og utenriks sjøfart (sektor 60) er ikke med her.

Neste nivå består av de samme sektorene, men skjermet, hjemmekonkurrerende og utekonkurrerende industri er aggregert til én industrisektor (kalt industri og bergverk). Bruttoproduktet er brukt som produksjonsmål og arbeidskraft og kapital er spesifisert som innsatsfaktorer.

Det mest aggregerte nivået består av én sektor hvor bruttoproduktet er brukt som produksjonsmål og arbeidskraft og kapital er spesifisert som innsatsfaktorer:

- Næringsvirksomhet i alt eksklusive olje, gass og sjøfart (fastlands-Norge eksklusive offentlig forvaltning).

**Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk sentralbyrå
etter 1. januar 1992 (RAPP)**

Issued in the series Reports from the Central Bureau of Statistics

since 1 January 1992 (REP)

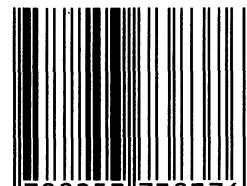
ISSN 0332-8422

- | | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| Nr. 91/18 | Børge Strand: Personlig inntekt, formue og skatt 1980-1989 Rapport fra registerbasert skattestatistikk. 1992-50s. 60 kr ISBN 82-537-3618-5 | Nr. 92/10 | Pasientstatistikk 1990. 1992-73s. 90 kr ISBN 82-537-3654-1 |
| - 91/19 | Arne S. Andersen: Familiesituasjon og økonomi En sammenlikning av husholdningers levestandard. 1992-70s. 80 kr ISBN 82-537-3627-4 | - 92/11 | Jan Lyngstad: Økonomiske levekår for barnefamilier og eldre 1970-1986. 1992-80s. 90 kr ISBN 82-537-3660-6 |
| - 92/1 | Naturressurser og miljø 1991 Energi, luft, fisk, skog, jordbruk, kommunale avløp, avfall, miljøindikatorer Ressursregnskap og analyser. 1992-154s. 100 kr ISBN 82-537-3651-7 | - 92/12 | Odd Frank Vaage: Kultur- og mediebruk 1991. 1992-64s. 95 kr ISBN 82-537-3673-8 |
| - 92/1A | Natural Resources and the Environment 1991. 1992-159s. 100 kr ISBN 82-537-3668-1 | - 92/13 | Offentlig forvaltning i Norge. 1992-72s. 90 kr ISBN 82-537-3674-6 |
| - 92/2 | Arne Ljones, Runa Nesbakken, Svein Sandbakken og Asbjørn Aaheim: Energibruk i husholdningene Energiundersøkelsen 1990. 1992-106s. 90 kr ISBN 82-537-3629-0 | - 92/14 | Else Helena Flittig: Folketrygden Utviklingen fra 1967 til 1990. 1992-52s. 90 kr ISBN 82-537-3675-4 |
| - 92/3 | Knut Moum (red.): Klima, økonomi og tiltak (KLØKT). 1992-97s. 90 kr ISBN 82-537-3647-9 | - 92/15 | Lasse Sigbjørn Stambøl: Flytting og utdanning 1986-1989 Noen resultater fra en undersøkelse av innenlandske flyttinger på landsdelsnivå og utdanning. 1992-73s. 90 kr ISBN 82-537-3682-7 |
| - 92/4 | Totalregnskap for fiske- og fangstnæringen 1986-1989. 1992-34s. 75 kr ISBN 82-537-3633-9 | - 92/16 | Petter Jakob Bjerve: Utviklingshjelp til offisiell statistikk i Bangladesh. 1992-22s. 75 kr ISBN 82-537-3683-5 |
| - 92/5 | Tom Granseth: Hotelløkonomi og overnattinger En analyse av sammenhengen mellom hotellenes lønnsomhet og kapasitetsutnyttning mv. 1992-53s. 90 kr ISBN 82-537-3635-5 | - 92/17 | Anne Brendemoen, Solveig Glomsrød og Morten Aaserud: Miljøkostnader i makroperspektiv. 1992-46s. 75 kr ISBN 82-537-3684-3 |
| - 92/6 | Liv Argel: Informasjonen om Folke- og bolig telling 1990 i massemediene. 1992-68s. 90 kr ISBN 82-537-3645-2 | - 92/18 | Ida Skogvoll: Folke- og bolig telling 1990 Dokumentasjon av kontroll- og opprettingsregler for skjemakjennemerker. 1992-48s. 75 kr ISBN 82-537-3694-0 |
| - 92/7 | Ådne Cappelen, Tor Skoglund og Erik Storm: Samfunnsøkonomiske virkninger av et EF-tilpasset jordbruk. 1992-51s. 75 kr ISBN 82-537-3650-9 | - 92/19 | Ida Skogvoll: Folke- og bolig telling 1990 Dokumentasjon av kodeopp- legget i Folke- og bolig telling 1990. 1992-27s. 75 kr ISBN 82-537-3695-9 |
| - 92/8 | Finn Gjertsen: Dødelighet ved ulykker 1956-1988. 1992-127s. 100 kr ISBN 82-537-3652-5 | - 92/20 | Tor Arnt Johnsen: Ressursbruk og produksjon i kraftsektoren. 1992-35s. 75 kr ISBN 82-537-3696-7 |
| - 92/9 | Kommunehelsetjenesten Årsstatistikk for 1990. 1992-56s. 90 kr ISBN 82-537-3653-3 | - 92/21 | Kurt Åge Wass: Prisindeks for ny enebolig. 1992-43s. 75 kr ISBN 82-537-3734-3 |
| | | - 92/22 | Knut A. Magnussen and Terje Skjerpen: Consumer Demand in MODAG and KVARTS. 1992-73s. 90 kr ISBN 82-537-3774-2 |

- Nr. 92/23 Skatter og overføringer til private
Historisk oversikt over satser mv.
Årene 1975-1992. 1992-70s. 90 kr
ISBN 82-537-3778-5
- 92/24 Pasientstatistikk 1991. 1992-76s. 90 kr
ISBN 82-537-3780-7
- 92/25 Astrid Busengdal og Ole O. Moss:
Avfallsstatistikk Prøveundersøkelse for
kommunalt avfall og gjenvinning.
1992-37s. 75 kr
ISBN 82-537-3782-3
- 92/26 Nils Øyvind Mæhle: Kryssløpsdata og
kryssløpsanalyse 1970-1990
Under utgivelse
- 92/27 Terje Erstad og Per Morten Holt:
Selskapsbeskatning Analyse og
statistikk. 1992-118s. 100 kr
ISBN 82-537-3786-6
- 92/28 Terje Skjerpen og Anders Rygh
Swensen: Estimering av dynamiske
utgiftssystemer med feiljusterings-
mekanismer. 1992-60s. 90 kr
ISBN 82-537-3792-0
- 92/29 Charlotte Koren og Tom Kornstad:
Typehusholdsmodellen ODIN
1993-34s. 75 kr ISBN 82-537-3797-1
- Nr. 92/30 Karl Ove Aarbu: Avskrivningsregler
og leiepriser for kapital
1981-1992. 1993-50s. 75 kr
ISBN 82-537-3807-2
- 93/1 Naturressurser og miljø 1992
(Under utgivelse)
- 93/2 Anne Brendemoen: Faktoreterspørsel
i transportproduserende sektor.
1993-49s. 75 kr ISBN-82-537-3814-5
- 93/3 Jon Holmøy: Pleie- og
omsorgstjenesten i kommunene 1989.
1993-136s. 100 kr
ISBN 82-537-3811-0
- 93/4 Magnar Lillegård: Folke- og
boligtelling 1990 Dokumentasjon av de
statistiske metodene. 1993-48s. 90 kr
ISBN 82-537-3818-8
- 93/5 Audun Langørge: En økonometrisk
analyse av lønnsdannelsen i Norge.
1993-48s. 100 kr ISBN 82-537-3819-6
- 93/6 Leif Andreassen, Truls Andreassen,
Dennis Fredriksen, Gina Spurkland og
Yngve Vogt: Framskrivning av
arbeidsstyrke og utdanning
Mikrosimuleringsmodellen MOSART 1
(Under utgivelse)
- 93/7 Anders Barstad: Omfordeling og
endring av miljøproblemer på bostedet
(Under utgivelse)
- 93/8 Odd Vaage: Feriereiser 1991/1992
(Under utgivelse)
- 93/9 Erling Holmøy, Bodil M. Larsen og
Haakon Vennemo: Historiske
brukerpriser på realkapital
- 93/10 Runa Nesbakken: Energiforbruk til
oppvarmingsformål i husholdningene
(Under utgivelse)
- 93/11 Bodil M. Larsen: Vekst og
produktivitet i Norge, 1971-1990
- 93/12 Resultatkontroll jordbruk 1992
(Under utgivelse)

Pris kr 75,00

Publikasjonen utgis i kommisjon hos Akademika - avdeling for offentlige publikasjoner, Oslo, og er til salgs hos alle bokhandlere.



9 788253 738376

ISBN 82-537-3837-4
ISSN 0332-8422